

PROVINSI BANTEN
PERATURAN WALI KOTA TANGERANG
NOMOR 163 TAHUN 2021

TENTANG
RENCANA INDUK SISTEM PENYEDIAAN AIR MINUM
KOTA TANGERANG 2021-2041

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA,

WALI KOTA TANGERANG,

- Menimbang
- a. bahwa berdasarkan Pasal 23 ayat (2) Peraturan Pemerintah Nomor 122 Tahun 2015 tentang Sistem Penyediaan Air Minum, Rencana Induk SPAM ditinjau setiap 5 (lima) tahun sekali;
 - b. bahwa beberapa program yang telah tersusun dalam RISPAM sudah tidak sesuai dengan kondisi yang ada dan pengembangan kedepan baik terkait proyeksi kebutuhan air, potensi air baku, aspek pembiayaan, dan kelembagaan;
 - c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Peraturan Wali Kota Tangerang tentang Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum Kota Tangerang 2021-2041;

- Mengingat
1. Undang-Undang Nomor 11 Tahun 1974 tentang Pengairan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1974 Nomor 65, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3046);
 2. Undang-Undang Nomor 2 Tahun 1993 tentang Pembentukan Kotamadya Daerah Tingkat II Tangerang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1993 Nomor 18, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3518);
 3. Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 68, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4275);
 4. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 Tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik

- Indonesia Tahun 2014 Nomor 244, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5587), sebagaimana telah diubah beberapa kali terakhir dengan Undang-Undang Nomor 9 Tahun 2015 tentang Perubahan Kedua Atas Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 58, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5679);
5. Peraturan Pemerintah Nomor 16 Tahun 2005 tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2005 Nomor 58, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5679);
 6. Peraturan Pemerintah Nomor 121 Tahun 2015 tentang Pengusahaan Sumber Daya Air (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 344, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5801);
 7. Peraturan Pemerintah Nomor 122 Tahun 2015 tentang Sistem Penyediaan Air Minum (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 345, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5802);
 8. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 13 Tahun 2013 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum;
 9. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 27/PRT/M/2016 tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum;
 10. Peraturan Daerah Nomor 6 Tahun 2019 tentang Perubahan atas Peraturan Daerah Nomor 6 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Tangerang tahun 2012 - 2032 (Lembaran Daerah Kota Tangerang Tahun 2019 Nomor 6, Tambahan Lembaran Daerah Kota Tangerang Tahun 2019 Nomor 6).

MEMUTUSKAN :

MENETAPKAN : PERATURAN WALI KOTA TANGERANG TENTANG RENCANA INDUK SISTEM PENYEDIAAN AIR MINUM KOTA TANGERANG 2021-2041.

**BAB I
KETENTUAN UMUM
Pasal 1**

Dalam Peraturan Walikota ini yang dimaksud dengan :

1. Daerah adalah Kota Tangerang.
2. Pemerintahan Daerah adalah penyelenggaraan urusan Pemerintahan oleh Pemerintah Daerah dan Dewan Perwakilan Rakyat Daerah menurut asas otonomi dan tugas pembantuan dengan prinsip otonomi seluas-luasnya dalam sistem dan prinsip Negara Kesatuan Republik Indonesia sebagaimana

dimaksud dalam Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945.

3. Pemerintah Daerah adalah Kepala Daerah sebagai unsur penyelenggara Pemerintahan Daerah yang memimpin pelaksanaan urusan pemerintahan yang menjadi kewenangan daerah otonom.
4. Walikota adalah Walikota Tangerang.
5. Air Baku untuk Air Minum Rumah Tangga, yang selanjutnya disebut Air Baku adalah air yang berasal dari sumber air permukaan, air tanah, air hujan dan air laut yang memenuhi baku mutu tertentu sebagai Air Baku untuk Air Minum.
6. Air Minum adalah Air Minum Rumah Tangga yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum.
7. Kebutuhan Pokok Air Minum Sehari-hari adalah air untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari yang digunakan untuk keperluan minum, masak, mandi, cuci, peturasan, dan ibadah.
8. Penyediaan Air Minum adalah kegiatan menyediakan Air Minum untuk memenuhi kebutuhan masyarakat agar mendapatkan kehidupan yang sehat, bersih, dan produktif.
9. Sistem Penyediaan Air Minum yang selanjutnya disingkat SPAM merupakan satu kesatuan sarana dan prasarana penyediaan Air Minum.
10. Penyelenggaraan SPAM adalah serangkaian kegiatan dalam melaksanakan pengembangan dan pengelolaan sarana dan prasarana yang mengikuti proses dasar manajemen untuk penyediaan Air Minum kepada masyarakat.
11. Pengembangan SPAM adalah kegiatan yang dilakukan terkait dengan ketersediaan sarana dan prasarana SPAM dalam rangka memenuhi kuantitas, kualitas, dan kontinuitas Air Minum yang meliputi pembangunan baru, peningkatan, dan perluasan.
12. Peningkatan adalah upaya untuk penambahan kapasitas dan/atau volume dari sarana dan prasarana SPAM yang tersedia baik sebagian maupun keseluruhan.
13. Pengembangan Kelembagaan adalah kegiatan untuk mewujudkan pelaksanaan Pengelolaan SPAM yang mengikuti tata kelola perusahaan yang profesional dan akuntabel.
14. Izin Pengusahaan Sumber Daya Air adalah izin untuk memperoleh dan/atau mengambil sumber daya air permukaan untuk melakukan kegiatan usaha.
15. Kebijakan dan Strategi Daerah Penyelenggaraan SPAM yang selanjutnya disingkat Jakstrada SPAM adalah dokumen kebijakan Penyelenggaraan SPAM Daerah yang menjadi acuan bagi Penyelenggaraan

SPAM dengan memperhatikan kondisi sosial, ekonomi dan budaya, serta kondisi lingkungan sekitarnya.

16. Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum yang selanjutnya disebut RISPAM adalah dokumen perencanaan Air Minum jaringan perpipaan dan perencanaan Air Minum bukan jaringan perpipaan berdasarkan proyeksi kebutuhan Air Minum pada satu periode yang dibagi dalam beberapa tahapan dan memuat komponen utama sistem beserta dimensi-dimensinya.
17. SPAM Jaringan Perpipaan yang selanjutnya disingkat SPAM JP adalah satu kesatuan sarana dan prasarana penyediaan Air Minum yang disalurkan kepada pelanggan melalui sistem perpipaan.
18. SPAM Bukan Jaringan Perpipaan yang selanjutnya disingkat SPAM BJP merupakan satu kesatuan sarana prasarana penyediaan Air Minum yang disalurkan atau diakses pelanggan tanpa sistem perpipaan.
19. Pelanggan adalah masyarakat atau instansi yang terdaftar sebagai penerima layanan Air Minum dari Penyelenggara yang dilayani dengan sambungan individual maupun komunal.

BAB II

RUANG LINGKUP

Pasal 2

- (1) RISPAM merupakan penjabaran dari SPAM untuk jangka waktu 20 (dua puluh) tahun yang merupakan bagian dari Perencanaan Pengembangan SPAM.
- (2) Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum sebagaimana dimaksud pada ayat (1), memuat sebagai berikut :
 - a. Kondisi umum daerah;
 - b. kondisisistem air minum eksisting;
 - c. standar perencanaan.
 - d. Proyeksi kebutuhan air.
 - e. potensi air baku;
 - f. rencana pengembangan SPAM;
 - g. rencana pendanaan;
 - h. rencana pengembangan kelembagaan;
- (3) Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum sebagaimana dimaksud pada ayat (1), disusun untuk menjamin keterkaitan dan konsistensian antara perencanaan, penganggaran, pelaksanaan dan pengawasan.
- (4) Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum sebagaimana dimaksud pada ayat (1), menjadi pedoman bagi Pemerintah Daerah dalam :
 - a. Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum

- Tahun 2021-2041;
b. Menyusun Prioritas dan Plafon Anggaran Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum.

BAB III
SISTEMATIKA PENYUSUNAN RENCANA INDUK
PENGEMBANGAN SISTEM PENYEDIAAN AIR MINUM

Pasal 3

- (1) Sistematika penyusunan RISPAM disusun sebagai berikut:
- a. Bab I Pendahuluan
 - b. Bab II Gambaran Umum Wilayah Studi
 - c. Bab III Kondisi SPAM Eksisting SPAM
 - d. Bab IV Standar/Kriteria Perencanaan
 - e. Bab V Proyeksi Kebutuhan Air
 - f. Bab VI Potensi Air Baku
 - g. Bab VII Rencana Induk dan Pra Desain Penyelenggaraan SPAM
 - h. Bab VIII Analisis Keuangan
 - i. Bab IX Penyelenggaraan Kelembagaan Pelayanan Air Minum
- (2) Penjabaran penyusunan RISPAM sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tercantum dalam lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dengan Peraturan Wali kota ini.

BAB IV
PEMANTAUAN DAN EVALUASI

Pasal 4

- (1) Pemantauan dan evaluasi pelaksanaan RISPAM ditinjau setiap 5 (lima) tahun sekali.
- (2) Mekanisme pemantauan dan evaluasi pelaksanaan RISPAM dilaksanakan sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

BAB V
KETENTUAN PENUTUP

Pasal 5

Pada saat Peraturan Wali Kota ini mulai berlaku Peraturan Wali Kota Nomor 25 Tahun 2017 tentang Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum Kota Tangerang Tahun 2017-2031 dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.

Pasal 6

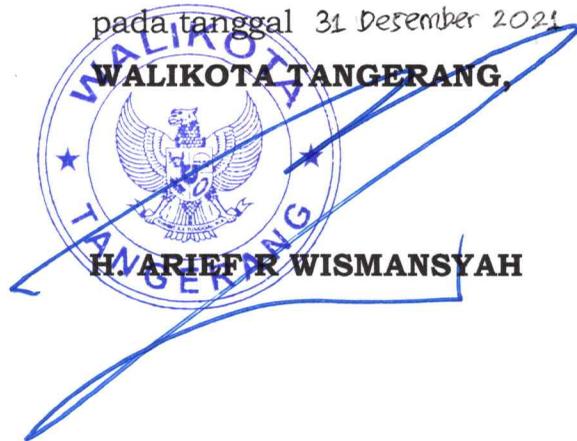
Peraturan Walikota ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.

Agar setiap orang dapat mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Peraturan Walikota ini dengan menempatkannya dalam Berita Daerah Kota Tangerang

Ditetapkan di Tangerang
pada tanggal 31 Desember 2021

WALIKOTA TANGERANG,

H. ARIEF R. WISMANSYAH



Diundangkan di Tangerang
pada tanggal 31 Desember 2021

SEKRETARIS DAERAH KOTA TANGERANG,

HERMAN SUWARMAN



PEMERINTAH KOTA TANGERANG
DINAS PERUMAHAN, PERMUKIMAN DAN PERTANAHAN
GEDUNG PEMERINTAHAN LT.III
JL. SATRIA SUDIRMAN NO.1, KOTA TANGERANG TELP. 021 55768687



LAPORAN AKHIR
REVIEW DAN REVISI RENCANA INDUK
SISTEM PENYEDIAAN AIR MINUM (RISPAM)
KOTA TANGERANG
TAHUN ANGGARAN 2021



PT. CITRAWEEES SALAWASNA
Jl. Sanggar Kencana III No. 1 Bandung 40286
Telpon (022) 70703563, Fax. (022) 7322902
E-mail : citraweees@yahoo.co.id

KATA PENGANTAR

Pekerjaan *Review* dan Revisi Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum (RISPAM) KotaTangerang, merupakan implementasi Peraturan Pemerintah No 122 Tahun 2015 tentang ***Sistem Penyediaan Air Minum*** dan Permen PU No 27 Tahun 2016 tentang ***Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum***.

Studi ini memberikan gambaran yang jelas terhadap arah penyelenggaraan RISPAM di Kota Tangerang, merujuk kepada kebutuahn air minum, potensi air baku serta menyusun scenario/program penyelenggaraan SPAM yang sejalan dengan perkembangan kota sampai dengan tahun 2041.

Dalam **Laporan Akhir** ini, kami sampaikan latar belakang, gambaran umum wilayah, kondisi eksisting SPAM, standar/kriteria perencanaan, proyeksi kebutuhan air, potensi air baku, rencana induk dan pra desain penyelenggaraan SPAM, analisis keuangan serta penyelenggaraan kelembagaan pelayanan air minum berdasarkan kaidah penyusunan RISPAM dari Kementerian Pekerjaan Umum.

Akhir kata, kami ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu merampungkan dan terlibat sampai akhir dalam penyusunan dokumen Review dan Revisi RISPAM Kota Tengerang. Semoga **Laporan Akhir** ini dapat bermanfaat dalam mendukung upaya Pengembangan dan Penyelenggaraan SPAM di Kota Tangerang.

Tangerang, Oktober 2021

Tim Penyusun

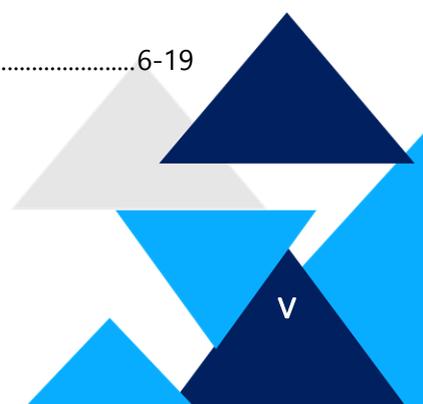
DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1-1
1.1 Latar Belakang.....	1-1
1.2 Maksud dan Tujuan.....	1-3
1.2.1 Maksud.....	1-3
1.2.2 Tujuan	1-4
1.3 Sasaran	1-4
1.4 Lingkup Kegiatan	1-4
1.5 Keluaran	1-7
1.6 Sistemetika Pelaporan.....	1-7
BAB 2 GAMBARAN UMUM WILAYAH STUDI.....	2-1
2.1 Karakteristik Fisik Dasar.....	2-1
2.1.1 Iklim	2-6
2.1.2 Kemiringan Lereng.....	2-8
2.1.3 Morfologi (Bentuk Lahan)	2-9
2.1.4 Geologi.....	2-10
2.1.5 Hidrogeologi	2-13
2.2 Penggunaan Lahan.....	2-14

2.3	Kondisi Saran dan Prasarana	2-16
2.3.1	Pengolahan Air Limbah.....	2-16
2.3.2	Persampahan.....	2-19
2.3.3	Drainase Perkotaan.....	2-21
2.3.4	Sumber Daya Air.....	2-24
2.3.5	Sistem Jaringan Transportasi	2-28
2.3.6	Listrik.....	2-32
2.3.7	Telekomunikasi.....	2-33
2.3.8	Perindustrian	2-34
2.3.9	Perdagangan.....	2-35
2.3.10	Pendidikan.....	2-36
2.3.11	Kesehatan	2-38
2.3.12	Peribadatan.....	2-40
2.4	Kondisi Sosial Ekonomi.....	2-41
2.4.1	Kependudukan	2-42
2.4.2	Produk Domestik Regional Bruto (PDRB)	2-43
2.5	Fungsi dan Peran Kota.....	2-44
2.5.1	Fungsi Kota	2-44
2.5.2	Peran Kota.....	2-45
2.6	Kondisi Keuangan Daerah	2-45
2.6.1	Penerimaan Daerah	2-45
2.6.2	Pengeluaran Daerah.....	2-46
2.6.3	Pembiayaan Daerah.....	2-47
BAB 3	KONDISI SPAM EKSISTING	3-1

3.1 Umum	3-1
3.2 Aspek Teknis.....	3-2
3.2.1 Jaringan Perpipaan	3-2
3.2.1.1 Unit Air Baku.....	3-2
3.2.1.2 Unit Produksi.....	3-3
3.2.1.3 Unit Distribusi	3-4
3.2.1.4 Unit Pelayanan.....	3-6
3.2.2 Bukan Jaringan Perpipaan.....	3-7
3.3 Aspek Non Teknis.....	3-9
3.3.1 Aspek Keuangan.....	3-9
3.3.2 Aspek Kelembagaan.....	3-11
3.4 Kendala dan Permasalahan.....	3-13
3.4.1 Aspek Teknis.....	3-13
3.4.1.1 Unit Air Baku.....	3-13
3.4.1.2 Unit Produksi.....	3-13
3.4.1.3 Unit Distribusi	3-13
3.4.1.4 Unit Pelayanan.....	3-14
3.4.2 Aspek Non Teknis.....	3-14
3.4.2.1 Aspek Keuangan	3-14
3.4.2.2 Aspek Kelembagaan.....	3-14
BAB 4 STANDAR/KRITERIA PERENCANAAN.....	4-1
4.1 Standar Kebutuhan Air	4-1
4.1.1 Kebutuhan Domestik	4-7
4.1.2 Kebutuhan Non Domestik	4-8

4.2	Kriteria Perencanaan.....	4-9
4.2.1	Unit Air Baku	4-11
4.2.2	Unit Transmisi	4-23
4.2.3	Unit Produksi.....	4-30
4.2.4	Unit Distribusi	4-39
4.2.5	Unit Pelayanan.....	4-54
4.3	Periode Perencanaan.....	4-55
4.4	Kriteria Daerah Pelayanan	4-56
BAB 5 PROYEKSI KEBUTUHAN AIR		5-1
5.1	Rencana Pemanfaatan Ruang	5-1
5.2	Rencana Daerah Pelayanan.....	5-9
5.3	Proyeksi Penduduk.....	5-13
5.4	Proyeksi Kebutuhan Air Minum.....	5-19
BAB 6 POTENSI AIR BAKU.....		6-1
6.1	Potensi Air Permukaan.....	6-2
6.1.1	Sungai di Kota Tangerang.....	6-6
6.1.1.1	Sungai Cisadane.....	6-6
6.1.1.2	Sungai Cirarab	6-9
6.1.1.3	Sungai Angke.....	6-11
6.1.1.4	Kali Sabi.....	6-13
6.1.1.5	Saluran Mookevart.....	6-15
6.1.2	Situ di Kota Tangerang.....	6-17
6.1.2.1	Situ Cipondoh	6-17
6.1.2.2	Situ Cangkring	6-19



6.1.2.3	Situ Bulkan	6-20
6.1.2.4	Situ Gede	6-21
6.1.2.5	Situ Kunci	6-22
6.2	Potensi Air Tanah	6-24
6.3	Sumber Lain	6-28
6.3.1	SPAM Regional	6-28
6.3.1.1	Waduk Karian	6-29
6.3.2	Usulan Perijinan Pengambilan Air Baku	6-30
6.3.2.1	Tata Cara Perolehan Izin Pengusahaan Air Permukaan	6-31
6.3.2.2	Tata Cara Perolehan Izin Pengusahaan Air Tanah	6-35
6.3.3	Jangka Waktu Izin	6-38
6.3.4	Evaluasi	6-39
6.3.5	Hak dan Kewajiban Pemegang Izin	6-39

BAB 7 RENCANA INDUK DAN PRA DESAIN PENYELENGGARAAN SPAM..... 7-1

7.1	Rencana Pola Pemanfaatan Ruang Wilayah	7-1
7.1.1	Kebijakan Tata Ruang	7-2
7.1.2	Struktur Tata Ruang	7-2
7.1.3	Pola Pemanfaatan Ruang	7-4
7.2	Penyelenggaraan Wilayah/Daerah Pelayanan (Zonasi)	7-18
7.3	Tingkat Pelayanan	7-19
7.4	Rencana Pentahapan Penyelenggaraan (5 Tahunan)	7-20
7.4.1	Sistem Zona 1	7-21
7.4.2	SPAM Zona 2	7-23
7.4.3	SPAM Zona 3	7-25

7.5	Kebutuhan Air	7-27
7.5.1	Klasifikasi Pelanggan.....	7-27
7.5.2	Kebutuhan Air Domestik	7-28
7.5.3	Kebutuhan Air Non Domestik	7-29
7.5.4	Kehilangan Air.....	7-30
7.5.5	Rekapitulasi Kebutuhan Air	7-32
7.6	Alternatif Rencana Penyelenggaraan.....	7-34
7.6.1	SPAM Zona 1.....	7-39
7.6.2	SPAM Zona 2.....	7-39
7.6.3	SPAM Zona 3.....	7-40
7.7	Penurunan Tingkat Kebocoran	7-41
7.7.1	Penurunan Tingkat Kebocoran Teknis.....	7-43
7.7.2	Penurunan Kebocoran Non Teknis	7-45
7.8	Potensi Sumber Air Baku	7-46
7.8.1	Perhitungan <i>Water Balance</i>	7-46
7.8.2	Rekomendasi Sumber Air yang Digunakan.....	7-47
7.9	Keterpaduan Dengan Prasaranan dan Sarana Sanitasi	7-48
7.9.1	Potensi Pencemaran Air Baku.....	7-49
7.9.2	Rekomendasi Pengamanan Sumber Air Baku.....	7-50
7.9.3	Pegolahan Limbah dari IPA	7-51
7.10	Perkiraan Kebutuhan Biaya	7-52
BAB 8 ANALISIS KEUANGAN		8-1
8.1	Kebutuhan Investasi dan Sumber Pendanaan.....	8-1
8.1.1	Kebutuhan Investasi	8-1

8.1.2	Sumber Pendanaan	8-4
8.2	Rencana Pelaksanaan Investasi	8-4
8.3	Dasar Penentuan Variabel dan Asumsi Proyeksi Keuangan.....	8-5
8.3.1	Asumsi Inflasi	8-8
8.3.2	Asumsi Inflasi Pejualan Air Rata-rata, Beban Pembelian Air Curah dan Biaya Sumbangan Baru	8-10
8.3.3	Proyeksi Kebutuhan Air.....	8-10
8.3.4	Komposisi Biaya-biaya (OPEX)	8-12
8.3.5	Depresiasi (Penyusutan).....	8-14
8.3.6	Penentuan <i>Discount Factor</i> dan Indikator Evaluasi Kelayakan Finansial	8-16
8.4	Hasil Analisis Kelayakan Investasi.....	8-16
8.4.1	Proyeksi Keuangan.....	8-16
8.4.2	Analisis Kelayakan	8-19
8.4.3	Analisis Sensitivitas	8-19
BAB 9	PENYELENGGARAAN KELEMBAGAAN PELAYANAN AIR MINUM	9-1
9.1	Organisasi	9-1
9.1.1	Bentuk Badan Pengelola.....	9-5
9.2	Sumber Daya Manusia	9-8
9.2.1	Jumlah.....	9-8
9.2.2	Kualifikasi.....	9-9
9.3	Pelatihan	9-11
9.4	Perjanjian Kerjasama.....	9-14
9.4.1	Tujuan	9-14
9.4.2	Organisasi Mitra yang Terlibat.....	9-14
9.4.3	Mekanisme Kesepakatan.....	9-15

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Letak dan Kondisi Geografi Kota Tangerang	2-3
Tabel 2.2	Jumlah Kelurahan dan Luas Wilayah per Kecamatan, Tahun 2020	2-5
Tabel 2.3	Keadaan Iklim Kota Tangerang, Tahun 2020	2-7
Tabel 2.4	Kondisi Topografi Kota Tangerang	2-8
Tabel 2.5	Kondisi Morfologi Kota Tangerang.....	2-10
Tabel 2.6	Luas Penggunaan Lahan di Kota Tangerang Tahun 2010-2011	2-14
Tabel 2.7	Pengolahan Air Limbah Sistem <i>On Site</i> di Kota Tangerang.....	2-17
Tabel 2.8	Daerah Aliran Sungai di Wilayah Kota Tangerang.....	2-25
Tabel 2.9	Nama dan Kondisi Situ di Wilayah Kota Tangerang	2-27
Tabel 2.10	Panjang Jalan Berdasarkan Fungsi di Kota Tangerang.....	2-30
Tabel 2.11	Jumlah Sekolah di Bawah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Menurut Kecamatan di Kota Tangerang, Tahun Ajaran 2020/2021	2-36
Tabel 2.12	Jumlah Fasilitas Kesehatan Menurut Kecamatan di Kota Tangerang, Tahun 2020	2-38
Tabel 2.13	Jumlah Tempat Peribadatan Menurut Kecamatan di Kota Tangerang.....	2-40
Tabel 2.14	Umlah dan Kepadatan Penduduk Kota Tangerang Tahun 2019 dan Tahun 2020	2-42
Tabel 2.15	Realisasi Pendapatan Pemerintah Kota Tangerang Menurut Jenis Pendapatan (miliar rupiah), Tahun 2018 – 2020	2-46
Tabel 2.16	Realisasi Pengeluaran Pemerintah Kota Tangerang Menurut Jenis Pendapatan (miliar rupiah), Tahun 2018 – 2020	2-46
Tabel 2.17	Struktur APBD Pemerintah Kota Tangerang Tahun Anggaran 2017-2020	2-47
Tabel 3.1	Pipa Transmisi Air Baku	3-2
Tabel 3.2	Pompa Transmisi Air Baku.....	3-3
Tabel 3.3	Data Sumber Air, Kapasitas Desain dan Kapasitas Produksi di Wilayah Kota Tangerang.....	3-4
Tabel 3.4	Pembelian Air Curah Perumda Tirta Benteng	3-5

Tabel 3.5	Jumlah Pelanggan Tiap Kecamatan.....	3-6
Tabel 3.6	Capaian Akses SPAM Bukan Jaringan Perpipaan Kota Tangerang.....	3-8
Tabel 3.7	Neraca Perumda Tirta Benteng Tahun 2019 - 2020.....	3-9
Tabel 3.8	Pendapatan, Tarif dan Pemakaian Air Rata-rata 2020.....	3-10
Tabel 4.1	Alokasi dan Persentasi Pelayanan	4-1
Tabel 4.2	Pedoman Rencana Air Bersih	4-2
Tabel 4.3	Kriteria dan Standar Kebutuhan Air.....	4-6
Tabel 4.4	Pedoman Perencanaan Jumlah Konsumsi Air (dalam l/org/hari)	4-7
Tabel 4.5	Tingkat Pemakaian Air Rumah Tangga Sesuai Kategori Kota	4-7
Tabel 4.6	Tingkat Pemakaian Air Non Rumah Tangga Sesuai Kategori Fasilitas.....	4-9
Tabel 4.7	Kriteria Perencanaan Sistem Air Minum	4-9
Tabel 4.8	Persyaratan Kualitas Air Minum	4-22
Tabel 4.9	Kriteria Pipa Transmisi.....	4-29
Tabel 4.10	Komponen Paket Unit Pengolahan Air.....	4-31
Tabel 4.11	Kriteria Perencanaan Unit Koagulasi (Pengaduk Cepat).....	4-32
Tabel 4.12	Kriteria Perencanaan Unit Flokulasi (Pengaduk Lambat)	4-32
Tabel 4.13	Kriteria Perencanaan Unit Flotasi (Pengapungan)	4-33
Tabel 4.14	Kriteria Unit Sedimentasi (Bak Pengendap).....	4-34
Tabel 4.15	Kriteria Perencanaan Unit Filtrasi (Saringan Cepat).....	4-34
Tabel 4.16	Matriks Kriteria Utama Penyusunan RISPAM Berbagai Klasifikasi.....	4-55
Tabel 5.1	Daerah Pelayanan Jaringan Perpipaan	5-9
Tabel 5.2	Data Jumlah Penduduk Tahun 2013-2020.....	5-14
Tabel 5.3	Proyeksi Penduduk Kota Tangerang	5-15
Tabel 5.4	Proyeksi Kebutuhan Air Kota Tangerang.....	5-20
Tabel 5.5	Proyeksi Kebutuhan Air Kecamatan Ciledug.....	5-23
Tabel 5.6	Proyeksi Kebutuhan Air Kecamatan Larangan.....	5-24
Tabel 5.7	Proyeksi Kebutuhan Air Kecamatan Karang Tengah.....	5-25
Tabel 5.8	Proyeksi Kebutuhan Air Kecamatan Cipondoh	5-26
Tabel 5.9	Proyeksi Kebutuhan Air Kecamatan Pinang	5-27
Tabel 5.10	Proyeksi Kebutuhan Air Kecamatan Tangerang.....	5-28
Tabel 5.11	Proyeksi Kebutuhan Air Kecamatan Karawaci	5-29

Tabel 5.12 Proyeksi Kebutuhan Air Kecamatan Jatiuwung.....	5-30
Tabel 5.13 Proyeksi Kebutuhan Air Kecamatan Cibodas.....	5-31
Tabel 5.14 Proyeksi Kebutuhan Air Kecamatan Periuk.....	5-32
Tabel 5.15 Proyeksi Kebutuhan Air Kecamatan Batuceper.....	5-33
Tabel 5.16 Proyeksi Kebutuhan Air Kecamatan Neglasari.....	5-34
Tabel 5.17 Proyeksi Kebutuhan Air Kecamatan Benda	5-35
Tabel 5.18 Alokasi Debit SPAM Kota Tangerang.....	5-37
Tabel 6.1 DAS dalam Wilayah Sungai Ciliwung-Cisadane.....	6-3
Tabel 6.2 Panjang Sungai (Kondisi Aliran Sungai) di Wilayah Sungai Ciliwung–Cisadane .	6-4
Tabel 6.3 Pengukuran Debit Sungai Cisadane	6-7
Tabel 6.4 Parameter Kritis Air Sungai Cisadane dan Presentase Pemenuhan Baku Mutu..	6-8
Tabel 6.5 Pengukuran Debit Sungai Cirarab.....	6-9
Tabel 6.6 Parameter Kritis Air Sungai Cirarab dan Presentase Pemenuhan Baku Mutu....	6-10
Tabel 6.7 Pengukuran Debit Sungai Angke	6-11
Tabel 6.8 Parameter Kritis Air Sungai Angke dan Presentase Pemenuhan Baku Mutu	6-12
Tabel 6.9 Pengukuran Debit Kali Sabi	6-14
Tabel 6.10 Parameter Kritis Air Kali Sabi dan Presentase Pemenuhan Baku Mutu	6-15
Tabel 6.11 Pengukuran Debit Saluran Mookekart.....	6-16
Tabel 6.12 Parameter Kritis Air Saluran Mookekart dan Presentase Pemenuhan Baku Mutu	6-17
Tabel 6.13 Parameter Kritis Air Situ Cipondoh dan Presentase Pemenuhan Baku Mutu	6-18
Tabel 6.14 Parameter Kritis Air Situ Cangkring dan Presentase Pemenuhan Baku Mutu ...	6-20
Tabel 6.15 Parameter Kritis Air Situ Bulakan dan Presentase Pemenuhan Baku Mutu	6-21
Tabel 6.16 Parameter Kritis Air Situ Gede dan Presentase Pemenuhan Baku Mutu.....	6-22
Tabel 6.17 Parameter Kritis Air Situ Kunciran dan Presentase Pemenuhan Baku Mutu.....	6-23
Tabel 6.18 Daftar Cekungan Air Tanah di Wilayah Sungai Ciliwung – Cisadane	6-24
Tabel 7.1 Klasifikasi Pelanggan Perumda Tirta Benteng Kota Tangerang	7-27
Tabel 7.2 Proyeksi Kebutuhan Air Domestik pada Setiap Zona Pelayanan	7-28
Tabel 7.3 Proyeksi Kebutuhan Air Non Domestik pada Setiap Zona Pelayanan	7-29
Tabel 7.4 Proyeksi Kehilangan Air pada Setiap Zona Pelayanan	7-32
Tabel 7.5 Rekapitulasi Kebutuhan Air Berdasarkan Zona Pelayanan	7-33

Tabel 7.6	Neraca Air Potensi Sumber Air Kota Tangerang.....	7-46
Tabel 7.7	Karakteristik Umum Jenis Sumber Air.....	7-47
Tabel 7.8	Program Kerja (Rekomendasi) Upaya Pengamanan Sumber Air Baku	7-50
Tabel 7.9	Perkiraan Kebutuhan Biaya Pengembangan SPAM Kota Tangerang	7-53
Tabel 8.1	Rekapitulasi Rencana Anggaran Pengembangan RISPAM Kota Tangerang Tahap I s.d Rahap IV Periode Tahun 2022 – 2041	8-3
Tabel 8.2	Skenario Distribusi Sumber Pendanaan RISPAM.....	8-4
Tabel 8.3	Asumsi Umum Penilaian Kelayakan Investasi	8-6
Tabel 8.4	Perhitungan Asumsi Inflasi Tahunan Kota Tangerang	8-9
Tabel 8.5	Perhitungan Asumsi Inflasi Tahunan Provinsi Banten	8-9
Tabel 8.6	Perhitungan Asumsi Inflasi Nasional.....	8-10
Tabel 8.7	Proyeksi Kebutuhan Air, Rencana Produksi dan Penambahan Jumlah Sambungan (SR) pada Review dan Revisi RISPAM Kota Tangerang Tahap I dan II	8-11
Tabel 8.8	Proyeksi Kebutuhan Air, Rencana Produksi dan Penambahan Jumlah Sambungan (SR) pada Review dan Revisi RISPAM Kota Tangerang Tahap III dan IV	8-12
Tabel 8.9	Pertumbuhan UMK di Tangerang.....	8-13
Tabel 8.10	Proyeksi Depresiasi (Penyusutan) Aset Tetap Investasi RISPAM Kota Tangerang	8-15
Tabel 8.11	Perhitungan <i>Discount Factor</i> Melalui <i>Weight Average Cost of Capital</i> (WACC)	8-16
Tabel 8.12	Rekapitulasi <i>Net Cashflow Project</i> Investasi RISPAM Kota Tangerang Tahun 2022 s.d. 2031 – angka dalam ribuan rupiah	8-17
Tabel 8.13	Rekapitulasi <i>Net Cashflow Project</i> Investasi RISPAM Kota Tangerang Tahun 2032 s.d. 2041 – angka dalam ribuan rupiah	8-18
Tabel 8.14	Rekapitulasi Analisis Sensitivitas Kota Tangerang Tahun 2022 s.d 2041	8-20
Tabel 9.1	Pembagian Wewenang Pusat dan Daerah.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 9.2	Lembaga Pengelola SPAM	9-5
Tabel 9.3	Rasio Pegawai Perumda Tirta Benteng.....	9-8
Tabel 9.4	Pelatihan Teknis SPAM	9-11
Tabel 9.5	Pelatihan Non Teknis SPAM	9-13

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Peta Administrasi Wilayah Kota Tangerang	2-6
Gambar 2.2	Rata-rata Suhu dan Kelembaban di Kota Tangerang Tahun 2020.....	2-7
Gambar 2.3	Peta Kelerengan Kota Tangerang.....	2-9
Gambar 2.4	Peta Morfologi Kota Tangerang	2-10
Gambar 2.5	Peta Geologi Kota Tangerang.....	2-12
Gambar 2.6	Peta Penggunaan Lahan Kota Tangerang.....	2-16
Gambar 2.7	Peta Infrastruktur Air Limbah Kota Tangerang	2-19
Gambar 2.8	Peta Tempat Pembuangan Akhir Kota Tangerang	2-21
Gambar 2.9	Peta Drainase Kota Tangerang.....	2-24
Gambar 2.10	Peta Daerah Aliran Sungai Kota Tangerang.....	2-28
Gambar 2.11	Peta Sarana Transportasi Kota Tangerang.....	2-29
Gambar 2.12	Peta Jaringan Listrik Kota Tangerang	2-32
Gambar 2.13	Grafik Kontribusi Industri Pengolahan terhadap Perekonomian Kota Tangerang, 2016-2020.....	2-34
Gambar 2.14	Peta Sebaran Industri di Kota Tangerang	2-35
Gambar 2.15	Peta Sebaran Fasilitas Pendidikan di Kota Tangerang	2-37
Gambar 2.16	Peta Sebaran Fasilitas Kesehatan di Kota Tangerang.....	2-39
Gambar 2.17	Peta Sebaran Fasilitas Peribadatan di Kota Tangerang	2-41
Gambar 3.1	Grafik Capaian Akses Air Minum Layak.....	3-1
Gambar 3.2	Peta Jaringan Pelayanan Eksisting Perumda Tirta Benteng	3-5
Gambar 3.3	Peta Daerah Pelayanan SPAM Jaringan Perpipaan	3-7
Gambar 3.4	Struktur Organisasi PDAM Tirta Banteng.....	3-12
Gambar 4.1	Skema Umum Instalasi Pengolahan Air (IPA)	4-31
Gambar 4.2	Pola Jaringan Pipa Distribusi.....	4-43
Gambar 4.3	Sistem Distribusi Gravitasi.....	4-46
Gambar 4.4	Sistem Distribusi Pemompaan.....	4-46
Gambar 4.5	Sistem Distibusi Kombinasi (Gabungan).....	4-47

Gambar 4.6	Contoh Pipa Rangkaian Sederhana.....	4-50
Gambar 5.1	Peta Rencana Daerah Pelayanan Pengembangan SPAM Kota Tangerang...5-13	
Gambar 5.2	Proyeksi Penduduk Per Kecamatan Kota Tangerang.....	5-18
Gambar 5.3	Proyeksi Jumlah Penduduk Kota Tangerang Periode 2021 – 2041.....	5-19
Gambar 5.4	Proyeksi Kebutuhan Air Kota Tangerang Tahun 2021 – 2041.....	5-22
Gambar 5.5	Grafik Kebutuhan Air vs Aokasi Debit Eksisting SPAM Kota Tangerang.....	5-38
Gambar 6.1	Peta Wilayah Sungai Ciliwung-Cisadane.....	6-4
Gambar 6.2	Potensi Air Permukaan Kota Tangerang.....	6-6
Gambar 6.3	Dokumentasi Sungai Cisadane.....	6-7
Gambar 6.4	Dokumentasi Sungai Cirarab.....	6-10
Gambar 6.5	Dokumentasi Sungai Angke.....	6-12
Gambar 6.6	Dokumentasi Kali Sabi.....	6-14
Gambar 6.7	Dokumentasi Saluran Mookevert.....	6-16
Gambar 6.8	Dokumentasi Situ Cipondoh.....	6-18
Gambar 6.9	Dokumentasi Situ Cangkring.....	6-19
Gambar 6.10	Dokumentasi Situ Bulakan.....	6-20
Gambar 6.11	Dokumentasi Situ Gede.....	6-21
Gambar 6.12	Dokumentasi Situ Kunciaran.....	6-23
Gambar 6.13	Peta Cekungan Air Tanah Wilayah Sungai Ciliwung- Cisadane.....	6-26
Gambar 6.14	Cekungan Air Tanah Kota Tangerang.....	6-27
Gambar 6.15	Peta Potensi Air Tanah Kota Tangerang.....	6-28
Gambar 6.16	Potensi Sumber Air Baku Regional.....	6-29
Gambar 6.17	Diagram Alir Prosedur Perizinan Penggunaan dan Pemanfaatan Sumber Daya Air.....	6-33
Gambar 6.18	Tahapan Alur Proses Perizinana di Kementerian PUPR.....	6-35
Gambar 6.19	Diagram Alir Perizinan Air Tanah (PP No 43/2008).....	6-38
Gambar 7.1	Peta Struktur Ruang Kota Tangerang.....	7-4
Gambar 7.2	Peta Pola Ruang Kota Tangerang.....	7-17
Gambar 7.3	Peta Zona Pengembangan SPAM Kota Tangerang.....	7-19
Gambar 7.4	Pentahapan Kapasitas SPAM Zona 1 Kota Tangerang Tahun 2022 – 2041..	7-22
Gambar 7.5	Pentahapan Kapasitas SPAM Zona 1 Kota Tangerang Tahun 2022 – 2041..	7-24

Gambar 7.6	Pentahapan Kapasitas SPAM Zona 1 Kota Tangerang Tahun 2022 – 2041..	7-26
Gambar 7.7	Diagram Kehilangan Air Dalam Sistem Penyediaan Air Minum.....	7-31
Gambar 7.8	Kebutuhan Air vs Pengembangan SPAM Zona 1 Kota Tangerang (2022-2041)	7-35
Gambar 7.9	Kebutuhan Air vs Pengembangan SPAM Zona 2 Kota Tangerang (2022-2041)	7-36
Gambar 7.10	Kebutuhan Air vs Pengembangan SPAM Zona 3 Kota Tangerang (2022-2041)	7-37
Gambar 7.11	Skematik Pengembangan SPAM Kota Tangerang.....	7-38
Gambar 7.12	Skematik Pengembangan SPAM Zona 1.....	7-39
Gambar 7.13	Skematik Pengembangan Zona 2.....	7-40
Gambar 7.14	Skematik Pengembangan Zona 3.....	7-41
Gambar 8.1	Distribusi Rencana Investasi RISPAM Kota Tangerang Berdasarkan Kelompok Pembiayaan.....	8-2
Gambar 9.1	Mekanisme Kesepakatan dalam Kerjasama SPAM.....	9-16
Gambar 9.2	Mekanisme Kerjasama Antara Pemerintah Kota Tangerang dan/atau Perumda Tirta Benteng Dengan Badan Usaha Swasta.....	9-19



2021

BAB 1

PENDAHULUAN

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyediaan air minum merupakan salah satu kebutuhan dasar dan hak sosial ekonomi masyarakat yang harus dipenuhi oleh Pemerintah, baik itu Pemerintah Daerah maupun Pemerintah Pusat seperti tercantum dalam UU No. 17 Tahun 2019 tentang Sumber Daya Air, PP No. 122 Tahun 2015, tentang SPAM. Ketersediaan air minum merupakan salah satu penentu peningkatan kesejahteraan masyarakat, yang mana diharapkan dengan ketersediaan air minum dapat meningkatkan derajat kesehatan masyarakat, dan dapat mendorong peningkatan produktivitas masyarakat, sehingga dapat terjadi



peningkatan kualitas lingkungan hidup dan pertumbuhan sosial ekonomi masyarakat. Oleh karena itu, penyediaan sarana dan prasarana air minum menjadi salah satu kunci dalam pengembangan sosial ekonomi masyarakat dan pembangunan wilayah.

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 27/PRT/M/2016, tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum bagian kesatu pasal 5 ayat 1, disebutkan bahwa Landasan Penyelenggaraan SPAM terdiri atas Kebijakan dan Strategi SPAM dan Rencana Induk SPAM, dimana dalam ayat (3) dijelaskan bahwa Rencana Induk SPAM terdiri atas Rencana Induk SPAM Lintas Provinsi, Rencana Induk SPAM Lintas Kabupaten/Kota dan Rencana Induk SPAM Kabupaten/Kota.

Dalam rangka mendukung pengembangan sistem penyediaan air minum (SPAM) di Kota Tangerang, pada tahun 2015 Pemerintah Kota Tangerang telah menyusun dokumen Rencana Induk SPAM (RISPAM) Periode 2016 - 2030, yang diharapkan dapat menjadi pedoman dalam kegiatan penyusunan program pengembangan SPAM di Kota Tangerang.

Dalam perjalanannya, ditemukan selisih (gap) antara realisasi pembangunan SPAM di Kota Tangerang terhadap target yang disusun dalam RISPAM. Berdasarkan keadaan tersebut, perlu ada *review* terkait cakupan pelayanan, program kegiatan dan pembiayaan dari setiap zona dan komposisi pembiayaannya. Selain itu beberapa program yang telah tersusun dalam RISPAM perlu dievaluasi kembali sesuai kondisi yang ada baik terkait aspek pembiayaan, perundangan dan kelembagaan. Dengan kondisi tersebut, Pemerintah Kota Tangerang memandang perlu untuk melakukan pemutakhiran Dokumen RISPAM Kota Tangerang.

Kewajiban menyusun *Review* Rencana Induk Pengembangan Sistem Penyediaan air Minum (RISPAM), sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 122 Tahun 2015 tentang Sistem Penyediaan Air Minum, menyatakan bahwa Rencana Induk SPAM ditinjau setiap 5 (lima) Tahun sekali. Namun terbatasnya sumber daya manusia di daerah, untuk menindaklanjuti permasalahan di atas, Dinas Perumahan, Permukiman, dan Pertanahan Kota Tangerang bermaksud melaksanakan pengadaan Jasa Konsultansi Review dan Revisi Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum (RISPAM).

Rencana Induk Air Minum merupakan jawaban bagi dasar pengembangan air minum suatu wilayah. Diharapkan, dengan adanya Rencana Induk Air Minum, dapat menjadi dasar tersusunnya suatu program pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum wilayah yang berkelanjutan (*sustainable*) dan terarah.

Unsur-unsur yang membentuk suatu sistem penyediaan air diantaranya meliputi sumber-sumber penyediaan (sumber air baku), sarana penampungan (reservoir), sarana penyaluran ke instalasi pengolahan (unit transmisi), sarana pengolahan (instalasi pengolahan air/IPA), dan sarana distribusi (jaringan distribusi).

Permasalahan lain yang sering timbul dalam penanganan air bersih adalah keterbatasan sumber daya, khususnya masalah pembiayaan/keuangan. Untuk menghasilkan air dengan kualitas yang layak dan menghantarkannya kepada konsumen maka tidak sedikit biaya yang

harus dikeluarkan untuk konstruksi intake, sistem transmisi, Pengolahan dan Distribusi, juga untuk Operasional dan Perawatan, apalagi jika air baku yang digunakan adalah air permukaan. Masalah pembiayaan harus mendapatkan perhatian agar keberlanjutan dari sistem penyediaan air bersih tersebut dapat terjaga.

Pengelolaan yang baik, berawal dari perencanaan yang baik, secara teknis, keuangan dan kelembagaan. Untuk itu perlu adanya pemuktahiran dan evaluasi terhadap dokumen perencanaan yang telah disusun agar dapat menyesuaikan target capaian pengembangan SPAM. Sehingga, dokumen Review dan Revisi RISPAM ini dapat dijadikan sebagai petunjuk, arahan dan pedoman baru bagi pemerintah Kota Tangerang dalam pengembangan sistem penyediaan air minum serta diperkuat dengan adanya peraturan daerah

1.2 Maksud dan Tujuan

1.2.1 Maksud

Maksud kegiatan ini secara umum adalah membantu Pemerintah Kota Tangerang dalam menyusun rencana induk pengembangan SPAM di wilayahnya sebagai langkah keseriusan Pemerintah Kota Tangerang menunjang peningkatan pelayanan air minum sejalan dengan RPJMN periode 2020 – 2024 yang terintegrasi dengan program SDG'S (*Sustainable Development Goals*), RPJMD Kota Tangerang periode 2019 – 2023, dan JAKSTRADA Periode 2021 – 2025, serta RISPAM Provinsi Banten dimana tersinkronisasi dalam hal akses pelayanan air minum dan program penyelenggaraan SPAM. Berdasarkan uraian diatas, maka **maksud** dari kegiatan ini diantaranya :

- ❑ Membantu Pemerintah Kota Tangerang dalam menyusun Review dan Revisi dokumen RISPAM yang telah disusun sebelumnya
- ❑ Membantu mengevaluasi penyelenggaraan SPAM Kota Tangerang
- ❑ Membantu Pemerintah Kota Tangerang dalam upaya mengembangkan prasarana dan sarana air minum melalui program yang terpadu dan berkelanjutan.

1.2.2 Tujuan

Tujuan dari kegiatan ini adalah menghasilkan dokumen Review dan Revisi Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum Kota Tangerang, yang dapat menjadi pedoman pengembangan SPAM di Kota Tangerang dari tahun 2021 hingga tahun 2041 yang berisikan :

- ❑ Rencana Umum, meliputi:
 - Evaluasi kondisi kota yang bertujuan untuk mengetahui karakter wilayah, fungsi dan peran serta kondisi keuangan.
 - Evaluasi kondisi eksisting SPAM dengan menginventarisasi kendala dan permasalahan dari aspek teknis dan non teknis.
- ❑ Kriteria dan Standar Pelayanan, mencakup kriteria teknis yang dapat diaplikasikan dalam perencanaan yang umum digunakan.
- ❑ Potensi Air Baku dan proyeksi kebutuhan air.
- ❑ Review dan revisi rencana induk dan pradesain penyelenggaraan SPAM, kebutuhan air dan perkiraan kebutuhan biaya.
- ❑ Evaluasi Rencana Pengembangan Kelembagaan penyelenggara SPAM meliputi struktur organisasi dan sumber daya manusia.

1.3 Sasaran

Sasaran dari dilaksanakannya kegiatan Penyusunan Review dan Revisi RISPAM ini, Kota Tangerang memiliki Dokumen Perencanaan RI-SPAM yang sesuai dengan Permen PUPR 27-2016 tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum, sehingga bisa menjadi dokumen acuan bagi perencanaan SPAM sampai dengan Tahun 2041.

1.4 Lingkup Kegiatan

Ruang lingkup kegiatan review dan revisi Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum (RISPAM) di Kota Tangerang adalah sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan

Perumahan Rakyat No. 27/PRT/M/2016 tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum, meliputi :

- a. Melaksanakan koordinasi, konsultasi kepada instansi terkait dan mengumpulkan data yang meliputi :
 - ❑ Dokumen RTRW, RPJPD, RPJMD, dan *business plan* PDAM.
 - ❑ Data dan peta gambaran umum iklim, kemiringan lereng, morfologi, geologi, dan hidrogeologi.
 - ❑ Penggunaan lahan.
 - ❑ Kondisi sarana dan prasarana kota yang ada.
 - ❑ Data kondisi sosial ekonomi meliputi kependudukan dan PDRB.
 - ❑ Fungsi dan peran kota
 - ❑ Data kondisi keuangan daerah meliputi penerimaan, pengeluaran, dan pembiayaan.
- b. Melakukan evaluasi kondisi eksisting SPAM yang terdiri dari:
 1. SPAM perpipaan meliputi:
 - ❑ Aspek Teknis: meliputi semua komponen SPAM, dimulai dari unit air baku, sistem produksi/ pengolahan, transmisi, distribusi utama sampai area pelayanan
 - ❑ Aspek Non Teknis: meliputi aspek keuangan dan kelembagaan lembaga pengelola
 2. SPAM non perpipaan
 3. Kondisi kendala dan permasalahan, antara lain meliputi:
 - ❑ Tingkat dan cakupan pelayanan yang ada
 - ❑ Kinerja pelayanan
 - ❑ Tingkat kebocoran
 - ❑ Jumlah langganan tunggu atau potensial
 - ❑ Adanya kapasitas belum dimanfaatkan (*iddle capacity*)
 - ❑ Kebutuhan penyambung jaringan distribusi dan/atau kapasitas pengolahan
 - ❑ Aspek Kelembagaan
 - ❑ Aspek Keuangan

- c. Menentukan Kriteria dan Standar pelayanan. Kriteria dan standar pelayanan diperlukan dalam perencanaan dan pengembangan SPAM untuk dapat memenuhi tujuan tersedianya air dalam jumlah yang cukup dengan kualitas yang memenuhi persyaratan air minum, tersedianya air setiap waktu atau kesinambungan serta tersedianya air dengan harga yang terjangkau oleh masyarakat atau pemakai.
- d. Melakukan survey sosial ekonomi masyarakat, untuk mengetahui potensi penduduk daerah perencanaan dalam berlangganan air.
- e. Membuat perkiraan proyeksi kebutuhan air berdasarkan data eksisting, kriteria, standar pelayanan dan proyeksi penduduk.
- f. Melakukan survey dan identifikasi potensi pengembangan pelayanan air minum dan potensi air baku seperti:
 - ❑ Sumber air baku
 - ❑ Jarak dan beda tinggi terhadap area pelayanan
 - ❑ Rencana daerah pelayanan
 - ❑ Jalur-jalur alternatif sistem transmisi air baku
 - ❑ Debit optimum (*safe yield*) sumber air
 - ❑ Kualitas air dan pemakaian sumber air eksisting
 - ❑ Membuat peta lokasi –lokasi sumber air baku dan jalur pipa transmisi air baku
- g. Menyusun skematisasi pemakaian air dan hidrolis rencana pengembangan sistem jaringan pipa eksisting dan perencanaan jaringan pipa pada SPAM baru.
- h. Menentukan alternatif pilihan SPAM yang paling ekonomis dari investasi, serta operasi dan pemeliharaan untuk pembangunan SPAM baru.
- i. Menyusun kajian keterpaduan perencanaan pengembangan SPAM dengan sanitasi.
- j. Menyusun strategi dan program serta pola investasi pengembangan SPAM untuk jangka pendek (2 tahun), jangka menengah (5 tahun), dan jangka Panjang (10-15 tahun) dengan mempertimbangkan :
 - ❑ Sumber dana
 - ❑ Kemampuan dan kemauan masyarakat
 - ❑ Kemampuan keuangan daerah
 - ❑ Pembiayaan dihitung berdasarkan *present* dan *future value*.

Dengan ruang lingkup wilayah kegiatan meliputi wilayah administrasi Kota Tangerang Provinsi Banten yang terdiri dari 13 Kecamatan.

1.5 Keluaran

Keluaran yang diharapkan dari kegiatan ini adalah Dokumen Revisi RISPAM Kota Tangerang yang siap ditindaklanjuti oleh Pemerintah Kota Tangerang untuk menjadi Dokumen legal pemerintah kota mengenai RISPAM Kota Tangerang.

Adapun indikator keluaran adalah:

A. Indikator Keluaran

1. Rencana umum, meliputi evaluasi kondisi wilayah dan evaluasi kondisi eksisting SPAM Kota Tangerang.
2. Rencana Jaringan SPAM, meliputi sistem transmisi dan distribusi.
3. Rencana Program dan Pengembangan SPAM.
4. Rencana Sumber Air Baku dan Alokasi Air Baku.
5. Rencana Pembiayaan dan Pola Investasi Pengembangan SPAM.
6. Rencana Pengembangan Kelembagaan Penyelenggara SPAM.

B. Keluaran

Buku laporan Review dan Revisi Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum Kota Tangerang yang telah melalui pembahasan bersama stakeholder terkait.

1.6 Sistematika Pelaporan

Sistematika Laporan Review dan Revisi Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum (RISPAM) Kota Tangerang, terdiri dari:

Bab 1 Pendahuluan

Bab ini menguraikan secara ringkas mengenai latar belakang, maksud dan tujuan, sasaran, lingkup kegiatan, keluaran yang diharapkan dalam kegiatan ini serta sistematika penulisan laporan Review dan Revisi Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum (RISPAM) Kota Tangerang.

Bab 2 Gambaran Umum Wilayah Studi

Bab ini menguraikan gambaran umum lokasi studi yang meliputi kondisi fisik dasar, rumah dan lahan, kondisi sarana dan prasarana, serta kondisi sosial ekonomi dan budaya Kota Tangerang.

Bab 3 Kondisi SPAM Eksisting SPAM

Bab ini menguraikan tentang kondisi eksisting SPAM Kota Tangerang meliputi aspek teknis (SPAM jaringan perpipaan, SPAM bukan jaringan perpipaan), aspek non teknis (kelembagaan, pengaturan, dan keuangan) serta permasalahan SPAM di Kota Tangerang (permasalahan teknis dan permasalahan non teknis).

Bab 4 Standar/Kriteria Perencanaan

Bab ini menguraikan kriteria teknis, metoda dan standar penyelenggaraan SPAM yang meliputi periode perencanaan, proyeksi penduduk, standar kebutuhan air baik untuk kebutuhan air domestik maupun untuk kebutuhan air non domestik, kriteria perencanaan untuk masing-masing unit operasional (air baku, transmisi, distribusi, pelayanan) serta kelembagaan pengelola air minum.

Bab 5 Proyeksi Kebutuhan Air

Bab ini menguraikan rencana pemanfaatan ruang, rencana daerah pelayanan, serta proyeksi jumlah penduduk dan proyeksi kebutuhan air minum di Kota Tangerang sampai dengan akhir tahun periode perencanaan.

Bab 6 Potensi Air Baku

Bab ini menguraikan tentang informasi potensi air baku yang ada di wilayah perencanaan ataupun diluar wilayah perencanaan yang dapat dijadikan sebagai sumber air baku dalam sistem penyediaan air minum Kota Tangerang.

Bab 7 Rencana Induk dan Pra Desain Penyelenggaraan SPAM

Bab ini menguraikan rencana pola pemanfaatan ruang dan kawasan Kota Tangerang, penyelenggaraan daerah pelayanan, rencana pentahapan dan skenario/konsep penyelenggaraan SPAM Kota Tangerang.

Bab 8 Analisis Keuangan

Bab ini menguraikan mengenai biaya investasi serta pola investasi yang dilakukan dengan pentahapan dengan sumber pendanaan yang disesuaikan dengan kondisi kinerja BUMD/UPTD. Selain itu, pada bab ini juga diuraikan gambaran asumsi-asumsi yang berpengaruh secara langsung maupun tidak langsung terhadap hasil perhitungan proyeksi finansial.

Bab 9 Penyelenggaraan Kelembagaan Pelayanan Air Minum

Bab ini menguraikan mengenai bentuk badan pengelola yang akan menangani pelayanan air miu di Kota Tangerang, sumber daya manusia baik jumlah maupun kualifikasinya, program pelatihan untuk mendukung pengelolaan SPAM, serta perjanjian kerjasama yang mungkin untuk dilaksanakan.



2021

BAB 2

GAMBARAN UMUM WILAYAH STUDI

BAB 2

GAMBARAN UMUM WILAYAH STUDI

2.1 Karakteristik Fisik Dasar

Kota Tangerang berada di bagian timur Provinsi Banten, terbentuk pada tanggal 28 Februari 1993 berdasarkan Undang-Undang Nomor 2 Tahun 1993 tentang Pembentukan Kotamadya Daerah Tingkat II Tangerang. Secara astronomis Kota Tangerang terletak pada koordinat $106^{\circ}36' - 106^{\circ}42'$ BT (Bujur Timur) dan $6^{\circ}6' - 6^{\circ}13'$ LS (Lintang Selatan). Luas wilayah Kota Tangerang hanya sebesar $178,35 \text{ km}^2$ atau sekitar 1.59% dari luas Provinsi Banten.

Secara administratif Kota Tangerang berbatasan dengan wilayah administrasi sebagai berikut:

- Sebelah Utara : Kecamatan Teluknaga dan Kecamatan Sepatan, Kabupaten Tangerang
- Sebelah Selatan : Kecamatan Curug, Kabupaten Tangerang, serta Kecamatan Serpong dan Kecamatan Pondok Aren, Kota Tangerang Selatan
- Sebelah Timur : Kota Administrasi Jakarta Barat dan Jakarta Selatan, Provinsi DKI Jakarta
- Sebelah Barat : Kecamatan Cikupa dan Kecamatan Pasarkemis, Kabupaten Tangerang

Berdasarkan posisi geografis, Kota Tangerang memiliki letak strategis karena berada di antara DKI Jakarta, Kota Tangerang Selatan, dan Kabupaten Tangerang. Sesuai dengan Instruksi Presiden Nomor 13 Tahun 1976 tentang Pengembangan JABODETABEK (Jakarta, Bogor, Tangerang, Bekasi), Kota Tangerang merupakan salah satu daerah penyangga Ibukota Negara DKI Jakarta.

Posisi strategis tersebut menjadikan perkembangan Kota Tangerang berjalan dengan pesat. Pada satu sisi, Kota Tangerang menjadi daerah limpaan berbagai kegiatan di Ibukota Negara

DKI Jakarta. Di sisi lain Kota Tangerang dapat menjadi daerah kolektor pengembangan wilayah Kabupaten Tangerang sebagai daerah dengan sumber daya alam yang produktif. Sehingga pesatnya perkembangan Kota Tangerang didukung oleh tersedianya sistem jaringan transportasi terpadu dengan wilayah Jabodetabek, serta aksesibilitas dan konektivitas berskala nasional dan internasional (Bandara Internasional Soekarno-Hatta). Bandara Internasional Soekarno-Hatta sebagai gerbang utama perhubungan udara Indonesia baik secara nasional maupun internasional dengan negara lainnya, dimana sebagian arealnya termasuk ke dalam wilayah administrasi Kota Tangerang. Pelabuhan Internasional Tanjung Priok, serta Pelabuhan Bojonegara sebagai gerbang maupun outlet nasional.

Keberadaan aksesibilitas nasional dan internasional ini menjadikan pertumbuhan kota menjadi relatif lebih tinggi sehingga mendorong tumbuh kembangnya aktifitas ekonomi berupa industri, perdagangan dan jasa yang merupakan basis perekonomian Kota Tangerang. Kondisi ini juga telah memicu migrasi penduduk yang masuk ke Kota Tangerang, baik sebagai tenaga kerja atau pencari kerja, maupun akibat ledakan penduduk Kota Jakarta yang menyebabkan sebagian besar penduduk Kota Jakarta bermigrasi ke daerah sekitar Kota Jakarta termasuk Kota Tangerang. Hal ini menjadi tantangan tersendiri di masa mendatang. Sejalan dengan semakin meningkatnya migrasi penduduk yang masuk ke wilayah Kota Tangerang akan menimbulkan terjadinya ekspansi pemanfaatan lahan untuk permukiman. Pesatnya pertumbuhan permukiman akibat semakin meningkatnya migrasi penduduk ke Kota Tangerang selanjutnya akan berimplikasi pada peningkatan kebutuhan prasarana dan sarana serta fasilitas perkotaan di Kota Tangerang, di samping berimplikasi pada turunnya daya dukung dan daya tampung lingkungan. Diharapkan Pemernitah Kota dapat mengelola kondisi tersebut sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat Kota Tangerang. Adapun letak dan kondisi geografi Kota Tangerang dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut ini.

Tabel 2.1 Letak dan Kondisi Geografi Kota Tangerang

No	Kecamatan	Letak dan Kondisi Geografi		
		Posisi Astronomi	Posisi Geostrategi	Kondisi Geografi
1	Ciledug	6°13'12.15"S 106°42'48.35"E	15,4 KM dari Ibukota Tangerang, 73 KM dari Ibukota Provinsi Banten, dan 19 KM dari Ibukota DKI Jakarta	Kecamatan Ciledug sangat strategis sehingga untuk mencapai kota Tangerang maupun Kota Jakarta sangat mudah dijangkau. Terdapat fasilitas rumah sakit, sekolah hingga pusat perbelanjaan sudah tersedia di sini.
2	Larangan	6°13'37.46"S 106°43'53.56"E	17,7 KM dari Ibukota Tangerang, 77,6 KM dari Ibukota Provinsi Banten, dan 16,6 KM dari Ibukota DKI Jakarta	Kecamatan Larangan diperuntukan sebagai kawasan perumahan, perdagangan, dan jasa
3	Karang Tengah	6°13'6.96"S 106°42'7.06"E	12,4 KM dari Ibukota Tangerang, 72 KM dari Ibukota Provinsi Banten, dan 20,4 KM dari Ibukota DKI Jakarta	Kecamatan Karang Tengah sebagai kawasan perumahan penduduk dan diarahkan pada sektor industri kecil atau industri rumah tangga serta pengembangan perdagangan khusus skala pelayanan lokal dan kota
4	Cipondoh	6°11'40.65"S 106°40'36.91"E	7,7 KM dari Ibukota Tangerang, 68,4 KM dari Ibukota Provinsi Banten, dan 25,5 KM dari Ibukota DKI Jakarta	Kawasan Kecamatan Cipondoh ini memiliki potensi Situ Cipondoh sebagai tempat rekreasi warga Tangerang
5	Pinang	6°13'28.04"S 106°41'25.56"E	12,5 KM dari Ibukota Tangerang 70,2 KM dari Ibukota Provinsi Banten dan 21,5 KM dari Ibukota DKI Jakarta	Kecamatan Pinang mempunyai kecenderungan perkembangan memusat pada suatu daerah dan mengikuti jalur jalan regional yaitu : Jalan KH. Hasyim Ashari, Jalan Serpong Raya, dan jalan MH. Thamrin
6	Tangerang	6°10'19.81"S 106°37'59.29"E	1,5 KM dari Ibukota Tangerang 66,9 KM dari Ibukota Provinsi Banten dan 31,1 KM dari Ibukota DKI Jakarta	Kondisi kawasan diperuntukan sebagai pusat kota dan pusat pertumbuhan
7	Karawaci	6°11'33.80"S 106°36'45.07"E	6,1 KM dari Ibukota Tangerang, 59,3 KM dari Ibukota Provinsi Banten,	Kecamatan Karawaci merupakan kawasan pusat kota yang potensial

No	Kecamatan	Letak dan Kondisi Geografi		
		Posisi Astronomi	Posisi Geostrategi	Kondisi Geografi
			dan 29,3 KM dari Ibukota DKI Jakarta	
8	Jatiuwung	6°11'26.28"S 106°35'19.87"E	8 KM dari Ibukota Tangerang, 56,5 KM dari Ibukota Provinsi Banten, dan 36,6 KM dari Ibukota DKI Jakarta	Kecamatan Jatiuwung digunakan untuk kegiatan industri dan perumahan sebagai penunjang kegiatan industri
9	Cibodas	6°12'41.51"S 106°36'30.61"E	8,5 KM dari Ibukota Tangerang, 60 KM dari Ibukota Provinsi Banten, dan 28 KM dari Ibukota DKI Jakarta	Kecamatan Cibodas merupakan kawasan permukiman. Selain itu, potensi lahan yang dimiliki digunakan untuk pariwisata dan kawasan konservasi/rekreasi. Masih banyak terdapat lahan kosong yang memiliki potensi
10	Periuk	6°10'14.11"S 106°35'45.07"E	5,8 KM dari Ibukota Tangerang 59,1 KM dari Ibukota Provinsi Banten dan 39,2 KM dari Ibukota DKI Jakarta	Kondisi lahan di Kecamatan Periuk yang relatif rendah dibawah permukaan laut sehingga menyebabkan wilayah ini relatif rawan terkena banjir
11	Batuceper	6° 9'45.74"S 106°39'46.71"E	3,6 KM dari Ibukota Tangerang, 70 KM dari Ibukota Provinsi Banten, dan 20 KM dari Ibukota DKI Jakarta	Kecamatan Batuceper merupakan wilayah yang berbatasan dengan Propinsi DKI Jakarta akan dikembangkan sebagai gerbang timur Kota Tangerang dengan citra Kota Tangerang sebagai kota industri
12	Neglasari	6° 9'23.32"S 106°37'47.68"E	2,7 KM dari Ibukota Tangerang 68,3 KM dari Ibukota Provinsi Banten dan 24,9 KM dari Ibukota DKI Jakarta	Kecamatan Neglasari diperuntukan sebagai pergudangan dan pemukiman dengan pengembangan terbatas
13	Benda*)	6° 6'44.03"S 106°41'10.53"E	13 KM dari Ibukota Tangerang, 86 KM dari Ibukota Provinsi Banten, dan 22 KM dari Ibukota DKI Jakarta	Pengembangan rencana struktur ruang untuk Kecamatan Benda dimasa mendatang adalah akan direncanakan untuk pengembangan dan perluasan Kawasan Bandar Udara (Bandara) Soekarno-Hatta

Sumber : Perubahan RPJMD Kota Tangerang Tahun 2019 – 2023, BAPPEDA Kota Tangerang 2021

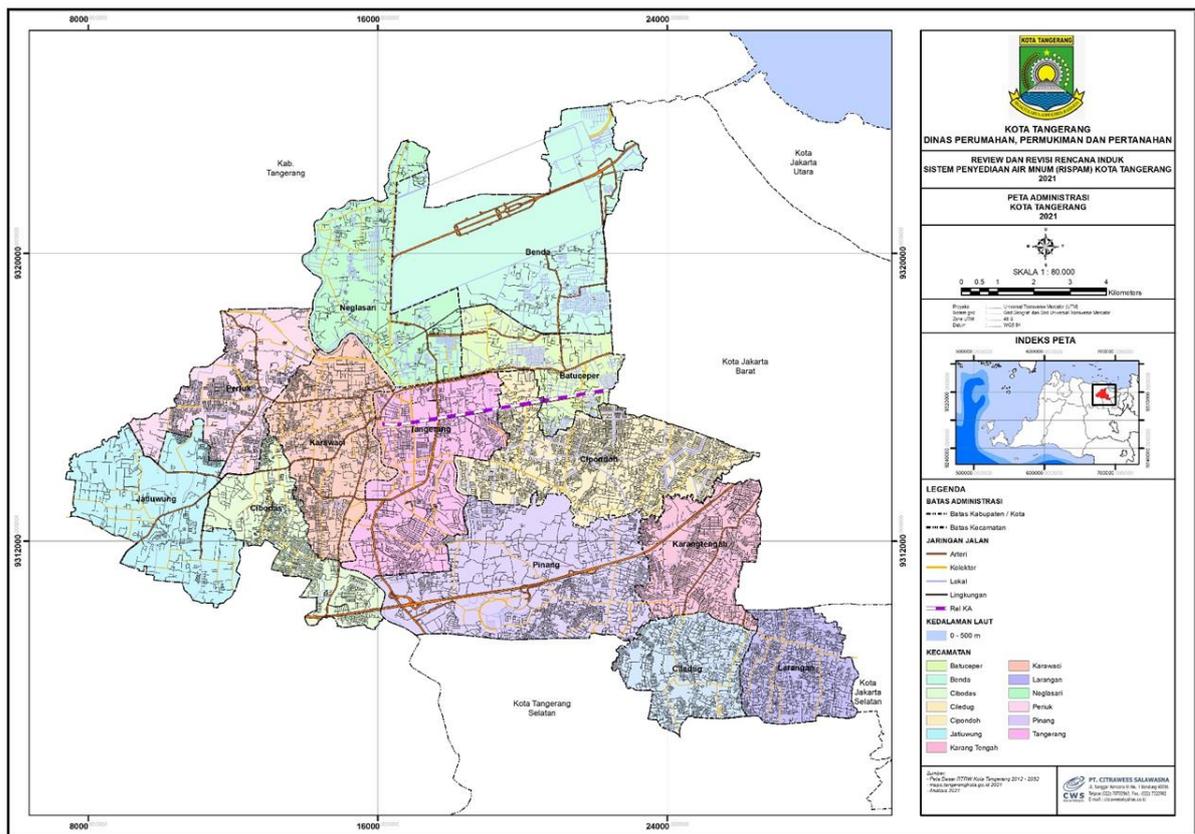
Sedangkan berdasarkan administrasi, Kota Tangerang terdiri dari 13 Kecamatan dan 104 Kelurahan. Luas wilayah dan jumlah kelurahan tiap kecamatan untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 2.2 dan Gambar 2.1 berikut ini.

Tabel 2.2 Jumlah Kelurahan dan Luas Wilayah per Kecamatan, Tahun 2020

No	Kecamatan	Jumlah Wilayah Administrasi			Wilayah Administrasi	
		Kelurahan	RW	RT	Luas (km ²)	% Terhadap Total
1	Ciledug	8	104	400	8,46	4,87
2	Larangan	8	90	427	8,46	4,74
3	Karang Tengah	7	74	361	10,12	5,68
4	Cipondoh	10	100	621	17,55	9,84
5	Pinang	11	79	471	22,00	12,33
6	Tangerang	8	80	409	15,54	8,71
7	Karawaci	16	127	537	13,17	7,38
8	Jatiuwung	6	90	471	14,29	8,01
9	Cibodas	6	41	233	9,23	5,18
10	Periuk	5	73	447	11,44	6,42
11	Batuceper	7	50	245	8,52	4,78
12	Neglasari	7	47	231	14,26	8,00
13	Benda*)	5	41	200	25,07	14,06
Kota Tangerang		104	998	5.053	178,35	100

Sumber : Kota Tangerang Dalam Angka 2021, BPS 2021, RTRW Kota Tangerang 2012-2032

Keterangan : *) sudah termasuk luas Bandara Soekarno Hatta



Gambar 2.1 Peta Administrasi Wilayah Kota Tangerang

Sumber: diolah dari RTRW Kota Tangerang, 2012 – 2032

2.1.1 Iklim

Iklim merupakan statistik cuaca dalam jangka waktu yang lama. Iklim diukur dengan menilai pola variasi suhu, kelembaban, tekanan atmosfer, angin, curah hujan, jumlah partikel atmosfer, dan variabel meteorologi lainnya di wilayah tertentu dalam jangka waktu yang lama. Cuaca berbeda dengan iklim, yaitu menggambarkan kondisi jangka pendek dari variabel-variabel tersebut. Dalam perencanaan RISPAM, iklim merupakan faktor sangat penting dalam penentuan kondisi hidrologi dimana curah hujan sangat berpengaruh pada kuantitas sumber air baku. Volume sumber air baku akan naik dan turun dengan cepat tergantung tingkat kekeringan dan curah hujan di bagian hulu.

Iklim di Kota Tangerang sebagaimana wilayah Indonesia pada umumnya, dipengaruhi oleh iklim musim (muson), iklim tropica (iklim panas), dan iklim laut. Tahun 2020 suhu rata-rata

Kota Tangerang adalah 29,5°C. Sedangkan kelembaban udara tahun 2020 mencapai 79,9 persen, lebih tinggi dari tahun lalu yang mencapai 72,0 persen. Lama penyinaran matahari pada tahun 2020 sebesar 61,7%. Tekanan udara rata-rata yaitu 1008,1 milibar. Rata-rata kecepatan angin pada tahun 2020 yaitu 1,6 m/s.

Rata-rata volume curah hujan tahun 2020 lebih tinggi dari tahun sebelumnya, yaitu sekitar 154,60 mm, sedangkan tahun lalu adalah 92 mm. Curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Februari (549,90 mm) dan jumlah hari hujan terbanyak (23 hari) terjadi pada bulan Desember. Sedangkan curah hujan terendah terjadi pada bulan November (21,80 mm), dan hari hujan terkecil (8 hari) terjadi pada bulan Juli 2020 (BPS, 2021).



Gambar 2.2 Rata-rata Suhu dan Kelembaban di Kota Tangerang Tahun 2020

Sumber : Kota Tangerang Dalam Angka 2021, BPS 2021

Adapun keadaan iklim Kota Tangerang untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 2.3 berikut.

Tabel 2.3 Keadaan Iklim Kota Tangerang, Tahun 2020

Unsur Iklim	Satuan	Minimum	Rata-rata	Maksimum
Suhu	°C	22,97	29,50	34,62
Kelembaban	%	60,25	79,90	98,58
Kecepatan Angin	m/s	Calm	1,60	6,60
Tekanan Udara	Mb	1004,00	1008,10	1012,25
Jumlah curah hujan	Mm	154,60		
Jumlah hari hujan	Hari	15		
Penyinaran Matahari	%	61,70		

Sumber : Kota Tangerang Dalam Angka 2021, BPS 2021

2.1.2 Kemiringan Lereng

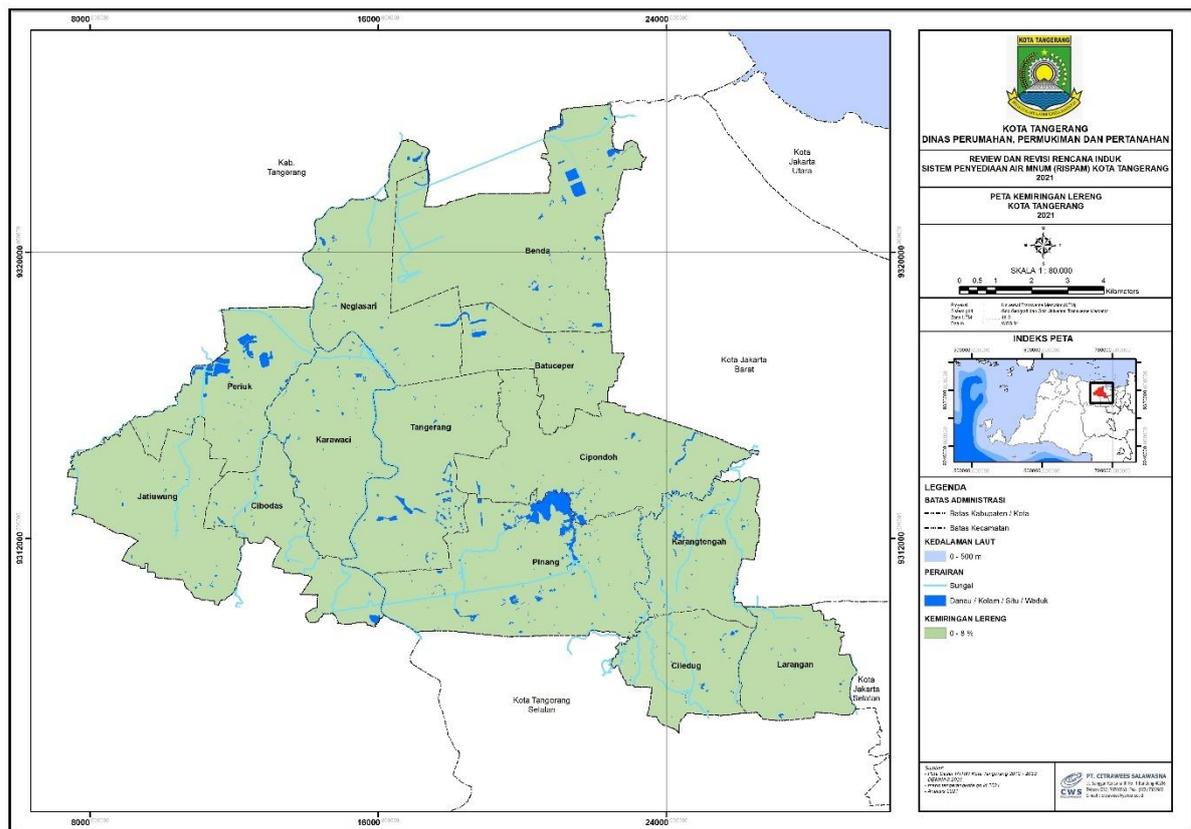
Topografi Kota Tangerang secara umum berupa dataran rendah dengan ketinggian 10 -18 meter di atas permukaan laut (dpl), dengan bagian utara memiliki rata-rata ketinggian 10meter dpl seperti Kecamatan Neglasari, Kecamatan Batuceper, dan Kecamatan Benda. Sedangkan bagian selatan memiliki ketinggian 18 meter dpl seperti Kecamatan Ciledug dan Kecamatan Larangan.

Sebagian besar wilayah Kota Tangerang mempunyai tingkat kemiringan lereng antara 0-3%. Hanya sebagian kecil di bagian selatan wilayah Kota Tangerang yang kemiringan tanahnya antara 3-8%, yaitu di sebagian wilayah Kecamatan Ciledug dan di sebagian wilayah Kecamatan Larangan.

Tabel 2.4 Kondisi Topografi Kota Tangerang

No	Kecamatan	Kondisi Topografi	
		Ketinggian (m dpl)	Kemiringan (%)
1	Ciledug	18,0	3-8
2	Larangan	18,0	3-8
3	Karang Tengah	18,0	0-3
4	Cipondoh	14,0	0-3
5	Pinang	14,0	0-3
6	Tangerang	14,0	0-3
7	Karawaci	14,0	0-3
8	Jatiuwung	14,0	0-3
9	Cibodas	14,0	0-3
10	Periuk	14,0	0-3
11	Batuceper	14,0	0-3
12	Neglasari	14,0	0-3
13	Benda	10,0	0-3
Kota Tangerang		14,0	

Sumber : Kota Tangerang Dalam Angka 2021, BPS 2021



Gambar 2.3 Peta Kelerengan Kota Tangerang

Sumber: diolah dari RTRW Kota Tangerang, 2012 – 2032

2.1.3 Morfologi (Bentuk Lahan)

Kondisi morfologi lahan yang datar akan memudahkan untuk dikembangkan untuk kawasan perkotaan dan sebaliknya, semakin tinggi kemiringan lereng semakin sulit untuk pengembangan kawasan perkotaan. Morfologi di Kota Tangerang cenderung seragam, yaitu datar sampai dengan landai, dengan kemiringan lereng antara 0-8%. Mayoritas lahan termasuk dalam kemiringan 0-3% dan hanya beberapa lokasi yang mempunyai kemiringan 3-8%. Sehingga bila dilihat dari kondisi morfologinya, Kota Tangerang sangat cocok dikembangkan menjadi kawasan perkotaan.

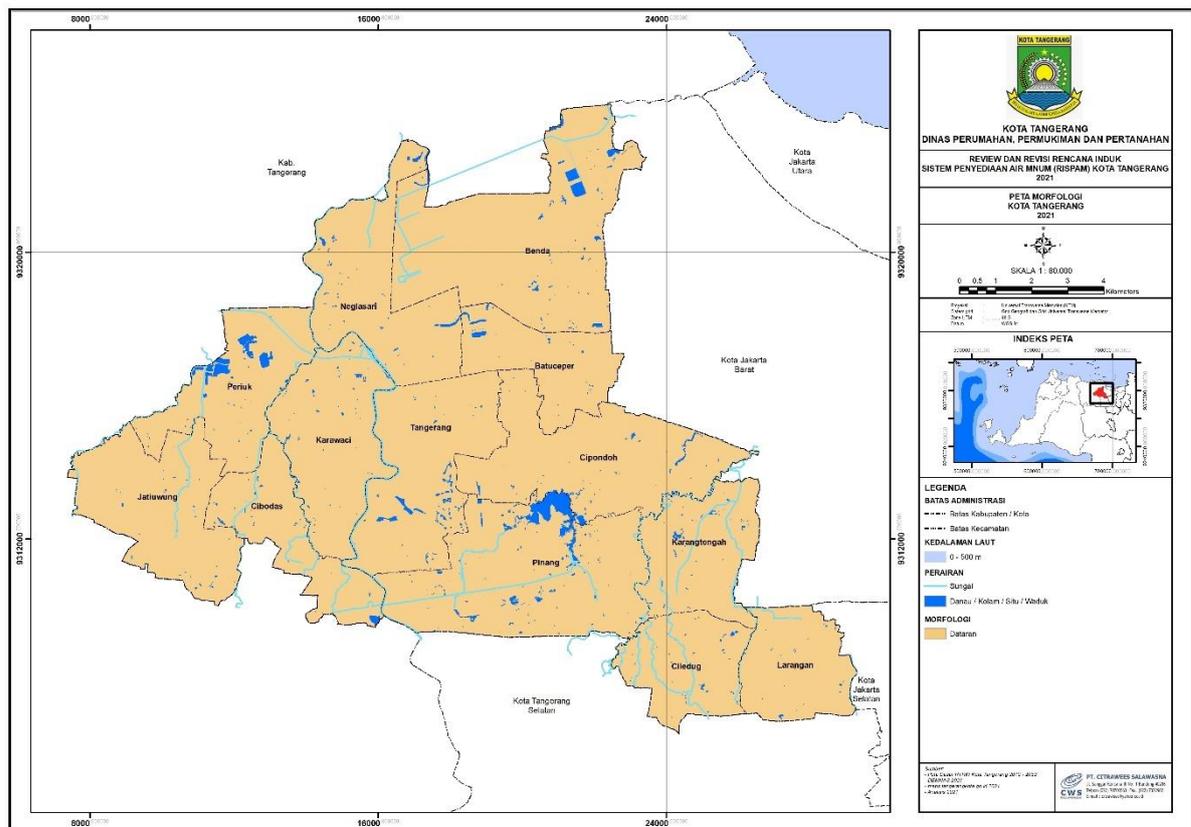
Dengan sebagian besar wilayah memiliki kemiringan lereng yang cukup datar, kendala pembangunan fisik di Kota Tangerang dapat dikurangi sehingga akan berdampak pada biaya pembangunan yang relatif lebih murah dibandingkan dengan kemiringan lereng di atas 8%.

Ada beberapa cekungan-cekungan kecil yang berpotensi menimbulkan masalah banjir di beberapa tempat.

Tabel 2.5 Kondisi Morfologi Kota Tangerang

No	Kemiringan Lahan	Luas (km ²)
1.	0-3%	146,38
2.	3-8%	18,17

Sumber : Kota Tangerang Dalam Angka 2021, BPS 2021



Gambar 2.4 Peta Morfologi Kota Tangerang

Sumber: diolah dari RTRW Kota Tangerang, 2012 – 2032

2.1.4 Geologi

Secara geologi, daerah Tangerang berada pada suatu tinggian struktur yang dikenal dengan sebutan Tangerang High. Tinggian ini terdiri atas batuan Tersier yang memisahkan Cekungan

Jawa Barat Utara di bagian barat dengan Cekungan Sunda di bagian timur. Tinggian ini dicirikan oleh kelurusan bawah permukaan berupa lipatan dan patahan normal, berarah utara-selatan. Di bagian timur patahan normal tersebut terbentuk cekungan pengendapan yang disebut dengan Sub cekungan Jakarta.

Tinggian ini terbentuk oleh batuan Tersier yang memisahkan cekungan Jawa Barat Utara di bagian Barat dengan cekungan Sunda di bagian timur. Tinggian ini dicirikan oleh kelurusan bawah permukaan berupa lipatan dan patahan normal yang berarah Utara-Selatan. Di bagian Timur patahan normal tersebut terbentuk cekungan pengendapan yang disebut dengan Sub cekungan Jakarta.

Batuan yang menutupi Kota Tangerang terdiri dari endapan alluvium, endapan kipas alluvium vulkanik muda, dan satuan Tuf Banten. Deskripsi singkat mengenai jenis batuan tersebut adalah sebagai berikut:

A. Satuan Batuan Tuf Banten Atas/Tuf Banten

Satuan ini terdiri atas lapisan tuf, tuf batu apung, dan batu pasir tufan yang berasal dari letusan Gunung Rawa Danau. Tuf tersebut menunjukkan sifat yang lebih asam (pumice) dibandingkan dengan batuan vulkanik yang diendapkan sesudahnya. Bagian atas satuan tersebut menunjukkan adanya perubahan kondisi lingkungan pengendapan dari lingkungan pengendapan di atas permukaan air menjadi di bawah permukaan air. Satuan ini berumur Plio–Plistosen atau sekitar dua juta tahun.

B. Endapan Vulkanik Muda

Endapan ini terdiri atas material batu pasir, batu lempung tufan, endapan lahar, dan konglomerat yang membentuk endapan kipas. Ukuran butiran berubah menjadi semakin halus (lempungan) dan menebal ke arah utara. Hal ini menunjukkan sumber material berasal dari selatan. Satuan ini terbentuk oleh material endapan vulkanik yang berasal dari gunung api di sebelah selatan Kabupaten Tangerang, seperti Gunung Salak dan Gunung Gede-Pangrango. Batuan ini diendapkan pada umur Plistosen (20.000 – dua juta tahun). Kipas vulkanik tersebut terbentuk pada saat gunung api menghasilkan material vulkanik dengan jumlah besar. Kemudian ketika menjadi jenuh air, tumpukan material tersebut bergerak ke bawah dan melalui

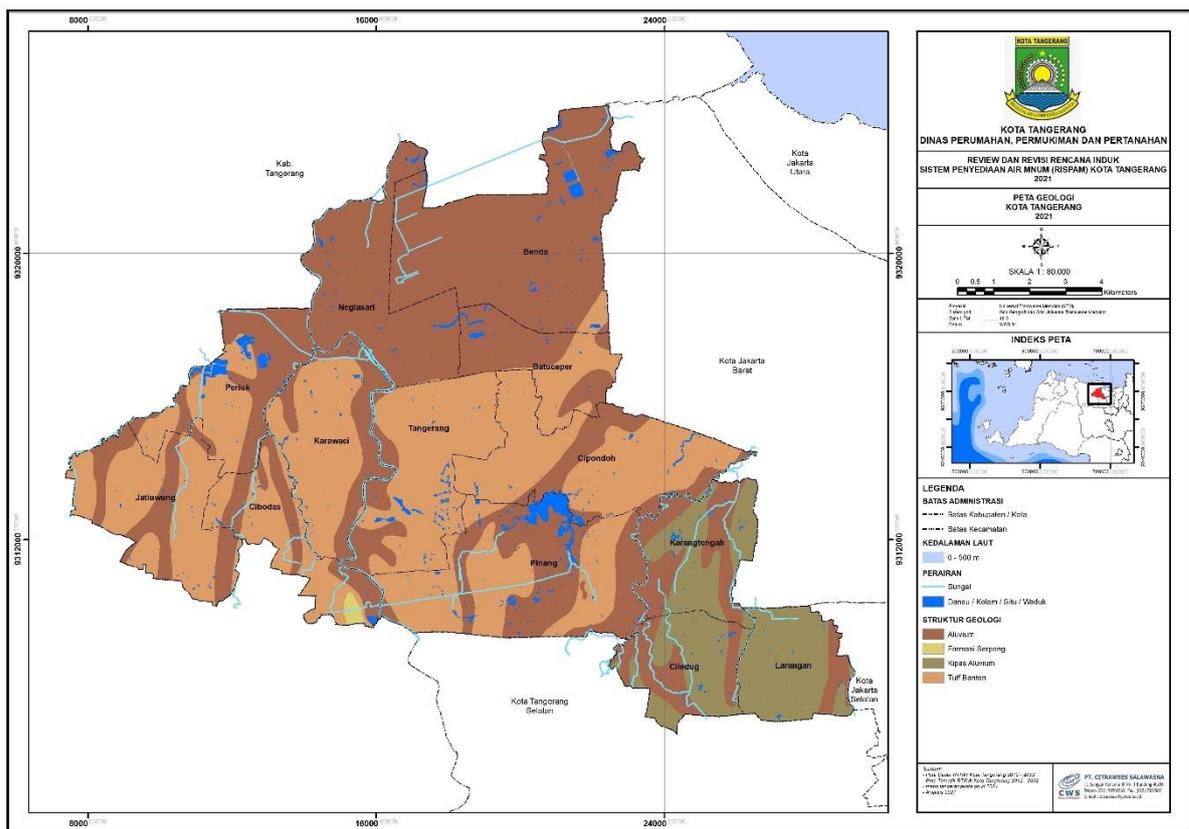
lembah. Ketika mencapai tempat yang datar, material tersebut akan menyebar dan membentuk endapan seperti kipas.

C. Endapan Pantai dan Endapan Pematang Pantai

Endapan batuan ini berasal dari material batuan yang terbawa oleh aliran sungai dan berumur antara 20.000 tahun hingga sekarang. Endapan tersebut tersusun oleh material lempung, pasir halus dan kasar, dan konglomerat serta mengandung cangkang moluska. Endapan alluvium tersebut dapat membentuk endapan delta, endapan rawa, endapan gosong pasir pantai, dan endapan sungai dengan bentuk meander atau sungai teranyam.

D. Endapan Aluvium

Endapan ini terdiri atas lempung, lanau, pasir, kerikil, kerakal, dan bongkah yang berumur Kuartar dan tersebar pada daerah pedataran serta sekitar aliran sungai.



Gambar 2.5 Peta Geologi Kota Tangerang

Sumber: diolah dari RTRW Kota Tangerang, 2012 – 2032

2.1.5 Hidrogeologi

Berdasarkan kajian yang diambil dari jurnal geologi (Jurnal Geologi Indonesia Vol.1, 2006), akuifer yang berkembang di wilayah Kota Tangerang berlitologi pasir tufaan, dan dapat dibedakan berdasarkan kedalamannya menjadi akuifer dangkal dan akuifer dalam. Akuifer dangkal di sini dibatasi hanya untuk akuifer-akuifer yang terdapat hingga kedalaman sampai 50 m di bawah permukaan tanah setempat (bmt), sedangkan akuifer dalam adalah akuifer yang terdapat pada kedalaman lebih dari 50 m bmt. Ketebalan akuifer ini beragam mulai dari 5-25 m untuk akuifer dangkal (kedalaman sampai 50 m), hingga ketebalan 4-80 m untuk akuifer dalam (kedalaman lebih dari 50 m). Akuifer dangkal (kedalaman kurang dari 50 m) adalah akuifer tak tertekan dan pada tempat yang semakin dalam berubah menjadi akuifer semi-tertekan. Sedangkan akuifer dalam (kedalaman lebih dari 50 m) merupakan akuifer tertekan yang dibatasi oleh dua lapisan kedap air (*impermeable layer*) pada bagian atas dan bawahnya.

Sistem air tanah tak tertekan dijumpai pada kedalaman antara 2-10 m bmt. Batuan penyusun akuifer sistem airtanah tersebut berada pada satuan endapan pantai. Akuifer tak tertekan ini berubah menjadi semi-tertekan pada tempat yang lebih dalam. Permeabilitas batuan pada satuan endapan ini sedang, dan pada beberapa lokasi berubah menjadi tinggi, khususnya pada daerah akumulasi endapan sungai dengan butiran pasir kasar hingga kerakal. Debit aliran pada sumur-sumur gali pada sistem akuifer ini berkisar antara 0-3 liter/detik.

Tipe akuifer yang berkembang adalah Sistem Endapan Aluvium Pantai. Batuan penyusun endapan ini umumnya berupa lempung, pasir, dan kerikil hasil dari erosi dan transportasi batuan di bagian hulunya. Umumnya batuan pada endapan alluvium bersifat tidak kompak, dengan morfologi yang umumnya datar sampai sedikit bergelombang. Dari segi kuantitas, airtanah pada endapan alluvium pantai dapat menjadi sumber air tanah yang baik, terutama pada lensa-lensa batu pasir lepas. Namun demikian, dari segi kualitas air tanah pada akuifer endapan alluvium pantai tergolong buruk yang ditandai dengan bau, warna kuning, keruh karena tingginya kandungan garam, besi, serta mangan (Fe dan Mn).

Kualitas air tanah yang baik umumnya dapat dijumpai pada endapan akuifer alluvium pantai yang berupa akuifer tertekan. Akuifer pada sistem ini tersusun oleh endapan pasir halus yang belum terkompaksi dan setempat, sehingga terdapat airtanah segar. Dengan ketinggian

muka air tanah rata-rata di wilayah Kota Tangerang berkisar antara 9-32 meter di bawah permukaan tanah setempat (m bmt).

Kondisi air tanah endapan alluvium pantai banyak ditentukan oleh geologi di hulunya. Endapan alluvium ini dapat menjadi tebal jika cekungan yang membatasi terus menurun karena beban endapannya, misalnya dibatasi oleh sesar/patahan turun. Akuifer pada sistem ini tersusun oleh endapan pasir halus yang belum terkompaksi dan setempat terdapat air tanah segar.

2.2 Penggunaan Lahan

Peningkatan jumlah penduduk berdampak pada semakin meningkatnya pembangunan khususnya pembangunan bidang permukiman. Pembangunan tersebut tentunya membutuhkan alokasi lahan tersendiri dan tidak dapat terpenuhi karena keterbatasan persediaan lahan yang tidak berimbang dengan peningkatan penduduk. Imbas dari peningkatan penduduk dan pembangunan salah satunya dicerminkan dengan tindakan pengalihan fungsi lahan dari lahan terbuka menjadi lahan terbangun.

Posisi Kota Tangerang yang berdekatan dengan ibukota mendorong penguatan identitas Kota Tangerang sebagai Kota industri dan jasa. Hal tersebut dapat terlihat dari pesatnya peningkatan pembangunan khususnya pada fasilitas pendukung di bidang pemukiman dan industri. Berdasarkan Laporan Kajian Kondisi Umum dan Tata Ruang, penggunaan lahan di Kota Tangerang pada tahun 2010 sampai tahun 2011 secara lengkap dapat dilihat pada berikut ini.

Tabel 2.6 Luas Penggunaan Lahan di Kota Tangerang Tahun 2010-2011

No	Penggunaan Lahan	Tahun 2010		Tahun 2011		Selisih Luas (Ha)
		Luas (Ha)	Persentase (%)	Luas (Ha)	Persentase (%)	
1	Bangunan Bersejarah	0,706	0,004	0,706	0,004	0,000
2	Fasilitas Umum	236,680	1,302	289,033	1,590	0,288
3	Gedung Pemerintahan	40,169	0,221	40,517	0,223	0,348
4	Infrastruktur Wilayah	12,070	0,066	12,070	0,066	0,000
5	Kawasan Perairan	593,066	3,262	593,066	3,262	0,000

No	Penggunaan Lahan	Tahun 2010		Tahun 2011		Selisih Luas (Ha)
		Luas (Ha)	Persentase (%)	Luas (Ha)	Persentase (%)	
6	Kawasan Pertanian	3.967,283	21,820	3.962,394	21,793	0,111
7	Lahan Terbuka	1.890,325	10,397	1.756,144	9,659	-134,181
8	Lahan Terbuka Hijau	5.108,972	28,099	5.108,614	28,097	-0,358
9	Pabrik Industri	731,122	4,021	734,836	4,042	3,714
10	Permukiman Teratur	1.132,839	6,231	1.215,420	6,685	82,581
11	Permukiman Tidak Teratur	2.871,510	15,793	2.871,510	15,793	0,000
12	Sarana Kesehatan	4,147	0,023	4,306	0,024	0,159
13	Sarana Olahraga	202,874	1,116	202,874	1,116	0,000
14	Sarana Pendidikan	33,047	0,182	33,076	0,182	0,029
15	Sarana Peribadatan	25,702	0,141	25,946	0,143	0,244
16	Sarana Transportasi	1.331,288	7,322	1.331,288	7,322	0,000
	Luas Total	18.181,800	100	18.181,800	100	

Sumber : Laporan Kajian Kondisi Umum dan Tata Ruang Kota Tangerang, BAPPEDA Kota Tangerang

Kondisi perubahan pemanfaatan lahan tersebut menunjukkan bahwa pemerintah Kota Tangerang ingin meningkatkan pelayanan terkait transportasi umum, perkantoran dan perekonomian, serta industri. Akan tetapi perubahan lahan untuk industri dan sarana dalam permukiman tersebut juga menunjukkan adanya tantangan di masa mendatang yang perlu mendapat perhatian terutama dalam hal penataan dan pengembangan kawasan permukiman teratur, pengembangan sarana, prasarana dan fasilitas perkotaan, serta ruang terbuka hijau, dengan memperhatikan daya dukung dan daya tampung lingkungan. Selain itu, berkurangnya lahan area terbuka juga menjadi tantangan tersendiri terutama bagi penyediaan ruang terbuka hijau.

Adapun peta penggunaan lahan Kota Tangerang untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 2.6 berikut ini.

Tabel 2.7 Pengolahan Air Limbah Sistem *On Site* di Kota Tangerang

No	Lokasi IPAL	Deskripsi
1	IPAL Perumahan Ciledug Indah	IPAL komunal ini terletak di Kelurahan Pedurenan (Kecamatan Karang Tengah) dengan kapasitas 4 m ³ /hari dan melayani 40 KK.
2	IPAL Perumahan Pondok Surya	IPAL komunal ini terletak di Kelurahan Karang Tengah (Kecamatan Karang Tengah) dengan kapasitas 4 m ³ /hari dan melayani 40 KK.
3	IPAL Perumahan P & K	IPAL komunal ini terletak di Kelurahan Cipondoh (Kecamatan Cipondoh) dengan kapasitas 2,5 m ³ /hari dan melayani 190 KK.
4	IPAL Perumahan Buana Permai	IPAL komunal ini terletak di Kelurahan Cipondoh (Kecamatan Cipondoh) dengan kapasitas 4 m ³ /hari dan melayani 48 KK.
5	IPAL Perumahan Pinang Griya	IPAL komunal ini terletak di Kelurahan Pinang (Kecamatan Pinang) dengan kapasitas 4 m ³ /hari dan melayani 40 KK.
6	IPAL Perumahan Bugel Mas Indah	IPAL komunal ini terletak di Kelurahan Bugel (Kecamatan Karawaci) dengan kapasitas 12 m ³ /hari dan melayani 209 KK.
7	IPAL Perumahan Benua Indah	IPAL komunal ini terletak di Kelurahan Pabuaran Tumpeng (Kecamatan Karawaci) dengan kapasitas 4 m ³ /hari dan melayani 48 KK.

Sumber: Dinas Perumahan dan Permukiman Kota Tangerang, 2021

Untuk melayani penyedotan dan pengangkutan lumpur tinja dari tangka septik digunakan armada truk tinja. Menurut data dari Dinas Perumahan Permukiman dan Pertanahan Kota Tangerang, hingga saat ini jumlah truk tinja yang dimiliki Pemerintah Kota Tangerang adalah 13 unit, yaitu: 6 unit tahun 2011, 3 unit tahun 2006, 3 unit tahun 2000, dan 1 unit tahun 1996. Kapasitas angkut masing-masing truk tinja tersebut adalah 3 m³, dengan tarif

penyedotan lumpur tinja sebesar Rp 40.000,00/m³ atau Rp 120.000,00/rit.

Lumpur tinja yang disedot dan diangkut oleh truk tinja kemudian diolah di Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT). IPLT yang masih dimanfaatkan hingga saat ini di Kota Tangerang adalah IPLT Bawang. IPLT Bawang terletak di Jalan Bawang Kelurahan Cibodasari Kecamatan Cibodas. IPLT Bawang mulai dioperasikan tanggal 23 November 1999. Pengelolaan IPLT Bawang saat ini berada di bawah Dinas Perumahan Permukiman dan Pertanahan Kota Tangerang. IPLT Bawang mempunyai luas lahan 9.533 m² dan luas bangunan 2.244 m², dengan kapasitas pengolahan 70 m³/hari.

Lumpur tinja dari truk tinja dimasukkan ke dalam imhoff tank yang kemudian dialirkan ke dalam kolam oksidasi, kolam fakultatif, dan kolam maturasi. Penyaluran dari masing-masing kolam dengan pengaliran secara gravitasi. *Effluent* dialirkan ke anak sungai terdekat.

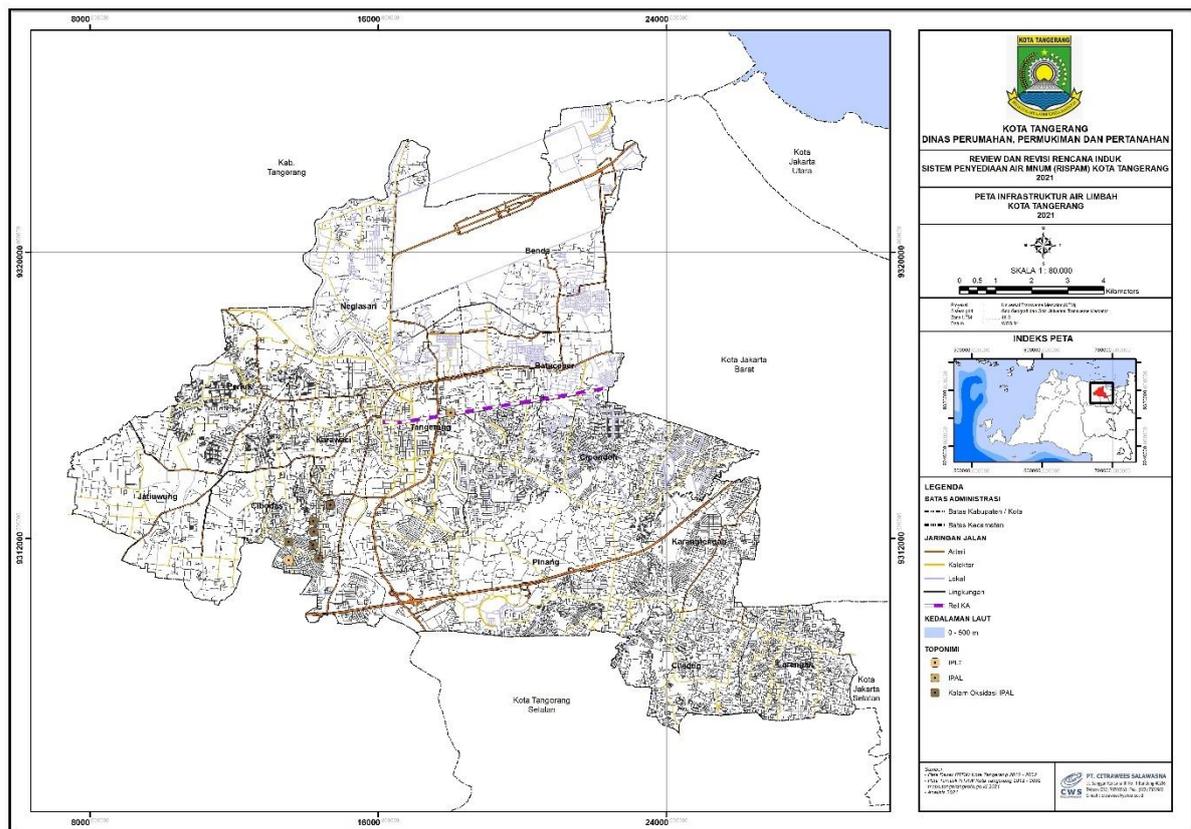
2) Sistem *Off Site*

Prasarana pengelolaan air limbah domestik sistem terpusat (*off site*) berskala kota/kawasan yang masih dimanfaatkan di Kota Tangerang hingga saat ini adalah IPAL Tanah Tinggi dan IPAL Perumnas Karawaci I. IPAL Tanah Tinggi terletak di Kelurahan Tanah Tinggi Kecamatan Tangerang. IPAL Tanah Tinggi dibangun oleh Pemerintah Pusat melalui Direktorat Jenderal Cipta Karya Departemen Pekerjaan Umum pada tahun 1981-1982. Pembangunan IPAL Tanah Tinggi ini sebagian dibiayai dari dana pinjaman dari Pemerintah Belanda dan sebagian lagi dari dana APBN.

Pada awalnya IPAL Tanah Tinggi dioperasikan oleh Dinas Penyehatan Lingkungan Permukiman Provinsi Jawa Barat hingga tahun 1993. Sejak 1993 tanggung jawab pengelolaan dialihkan ke PDAM Kabupaten Tangerang. Pada tahun 2002 terbentuk Dinas Perumahan dan Permukiman Kota Tangerang sehingga sejak saat itu pengelolaan IPAL Tanah Tinggi ini dialihkan ke Dinas Perumahan dan Permukiman Kota Tangerang. Sejak tahun 2009 hingga saat ini, Dinas Pekerjaan Umum Kota Tangerang bertanggung jawab dalam pengelolaan dan pemeliharaan IPAL Tanah Tinggi ini.

IPAL Tanah Tinggi menggunakan sistem *oxidation ditch/aerated lagoon* yang dilengkapi dengan 1 (satu) unit clarifier (bak pengendap), *sludge thickener* dan bak pengering lumpur (*sludge drying bed*). Kapasitas IPAL Tanah Tinggi mencapai 2,30 m³/jam dan saat ini melayani sekitar 2.758 sambungan rumah (KK). Effluents dari IPAL dialirkan ke saluran (Mookervaart) dan digunakan sebagai sarana irigasi teknis persawahan.

Adapun peta infrastruktur air limbah Kota Tangerang untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 2.7 berikut ini.



Gambar 2.7 Peta Infrastruktur Air Limbah Kota Tangerang

Sumber: diolah dari RTRW Kota Tangerang, 2012 – 2032

2.3.2 Persampahan

Sampah adalah pencerminan wajah kota. Kota yang bersih tanpa terlihat sampah, akan meningkatkan citra sebuah kota. Sistem pengelolaan sampah di Kota Tangerang tidak berbeda dengan kota-kota lainnya, yaitu sampah dari daerah pelayanan dikumpulkan, diangkut, dan selanjutnya dibuang ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Lokasi pembuangan akhir Kota Tangerang terletak di TPA Rawa Kucing di Kecamatan Neglasari.

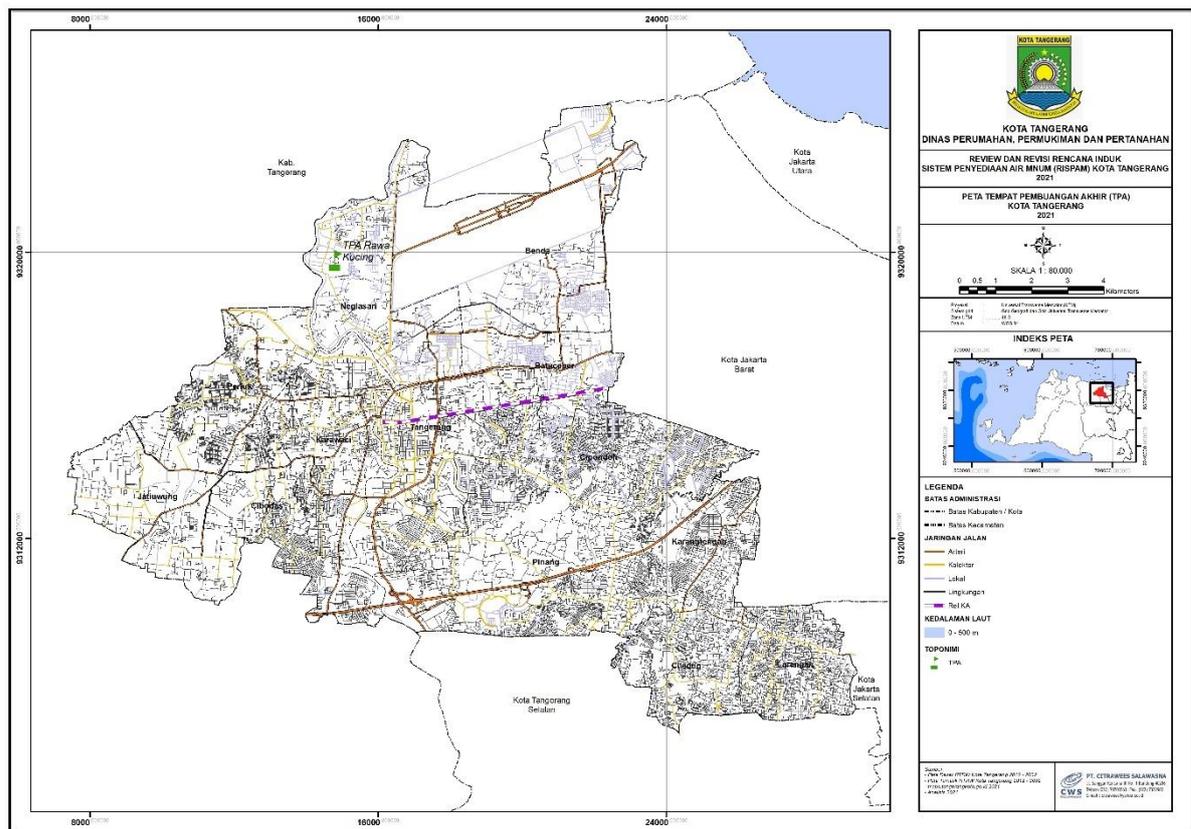
Timbulan sampah di Kota Tangerang semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk dan peningkatan aktivitas perkotaan. Peningkatan ini harus diantisipasi dengan

penyediaan sarana dan prasarana persampahan serta perubahan gaya hidup dalam penanganan sampah secara mandiri.

Berdasarkan data Dinas Lingkungan Hidup Kota Tangerang, TPA Rawa Kucing yang memiliki luas area 34,8 hektar menerima sampah sebesar 1.409 ton per hari. Sehingga volume sampah di Kota Tangerang selama 2020 mencapai 534.313 ton. Pengolahan sampah di TPA Rawa Kucing ini masih menggunakan *controlled landfill* sehingga dapat menimbulkan masalah penumpukan sampah. Pada tahun 2020, ketinggian gunungan sampah saat ini berada di angka 25 meter dan akan semakin tinggi apabila tidak segera ditindaklanjuti dengan upaya pengurangan sampah.

Berbagai upaya yang telah dilakukan Bidang Kebersihan DLH Kota Tangerang dalam menekan volume sampah untuk bisa terus berkurang, diantaranya seperti penerapan Tempat Pengelolaan Sampah *Reduce Reuse Recycle* (TPS3R) dan bank sampah, serta meningkatkan peran masyarakat dengan memaksimalkan pemanfaatan maggot dan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) demi mengurangi volume sampah.

Adapun peta TPA Kota Tangerang untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 2.7 berikut ini.



Gambar 2.8 Peta Tempat Pembuangan Akhir Kota Tangerang

Sumber: diolah dari RTRW Kota Tangerang, 2012 – 2032

2.3.3 Drainase Perkotaan

Drainase dapat diartikan sebagai suatu proses mengeringkan suatu kawasan yang tergenang air. Sistem drainase perkotaan adalah suatu sistem jaringan saluran yang tertata baik supaya air hujan yang jatuh ke bumi tidak tergenang di kawasan perkotaan. Tujuan utama perencanaan drainase kota adalah mengeringkan kawasan permukiman dan jasa, di mana aktifitas ekonominya tinggi, sehingga jika terjadi genangan dapat mengganggu kegiatan ekonomi masyarakatnya.

Adapun sistem jaringan drainase di Kota Tangerang dibagi menjadi 2 (dua), yaitu sistem drainase makro, yaitu sungai yang berfungsi sebagai badan air penerima, dan sistem drainase mikro meliputi saluran primer, sekunder, dan tersier dengan total panjang saluran sekitar 192.763 meter. Sistem drainase makro Kota Tangerang meliputi 4 (empat) sungai yaitu:

Sungai Cisadane, Sungai Angke, Sungai Cirarab dan Sungai Sabi. Keempat sungai tersebut mempunyai daerah tangkapan air yang cukup luas dengan muara ke sebelah utara dan berakhir di Laut Jawa. Selain sungai yang berfungsi sebagai badan air penerima, terdapat juga Situ Cipondoh yang berfungsi sebagai tandon air seluas 120 ha.

Kota Tangerang memiliki kondisi genangan dan banjir, karena kondisi topografi kota yang cenderung datar dan belum memadainya kondisi saluran drainase, terutama untuk saluran drainase sekunder yaitu 52% dari panjang saluran sekunder kondisinya buruk. Akibat dari kurang terpeliharanya saluran drainase, maka genangan atau banjir menjadi permasalahan yang cukup mengkhawatirkan di Kota Tangerang.

Pemerintah Kota Tangerang melalui Dinas Pekerjaan Umum (DPU) telah melaksanakan beberapa program/kegiatan untuk mencegah dan meminimalisir banjir yang terjadi di wilayah Kota Tangerang. Salah satunya adalah program pembangunan turap, rumah pompa, dan pintu air yang tersebar di 13 kecamatan, yaitu: turap sepanjang 12.063 m, rumah pompa sebanyak 36 unit, dan pintu air sebanyak 90 unit.

Kegiatan tersebut dinilai masih belum optimal, karena hingga saat ini Kota Tangerang masih mengalami bencana banjir. Secara fisik program pembangunan tersebut tercapai, namun belum dapat mencapai tujuan yang diinginkan. Hal tersebut terjadi karena kurangnya koordinasi antara Pemerintah Pusat dan Daerah. Sebagai contoh Kota Tangerang berada pada 3 aliran sungai besar yaitu: Cisadane, Angke dan Cirarab. Ketiga sungai besar tersebut merupakan wewenang Pemerintah Pusat dan Provinsi, sehingga dalam hal ini Pemerintah Kota Tangerang tidak dapat bekerja sendiri. Daerah rawan banjir yang berada di wilayah Kota Tangerang memiliki kecenderungan meningkat dari tahun ke tahun yang disebabkan oleh beberapa hal. Salah satunya adalah konsekuensi dari dampak pembangunan yang menyebabkan berkurangnya daerah resapan air.

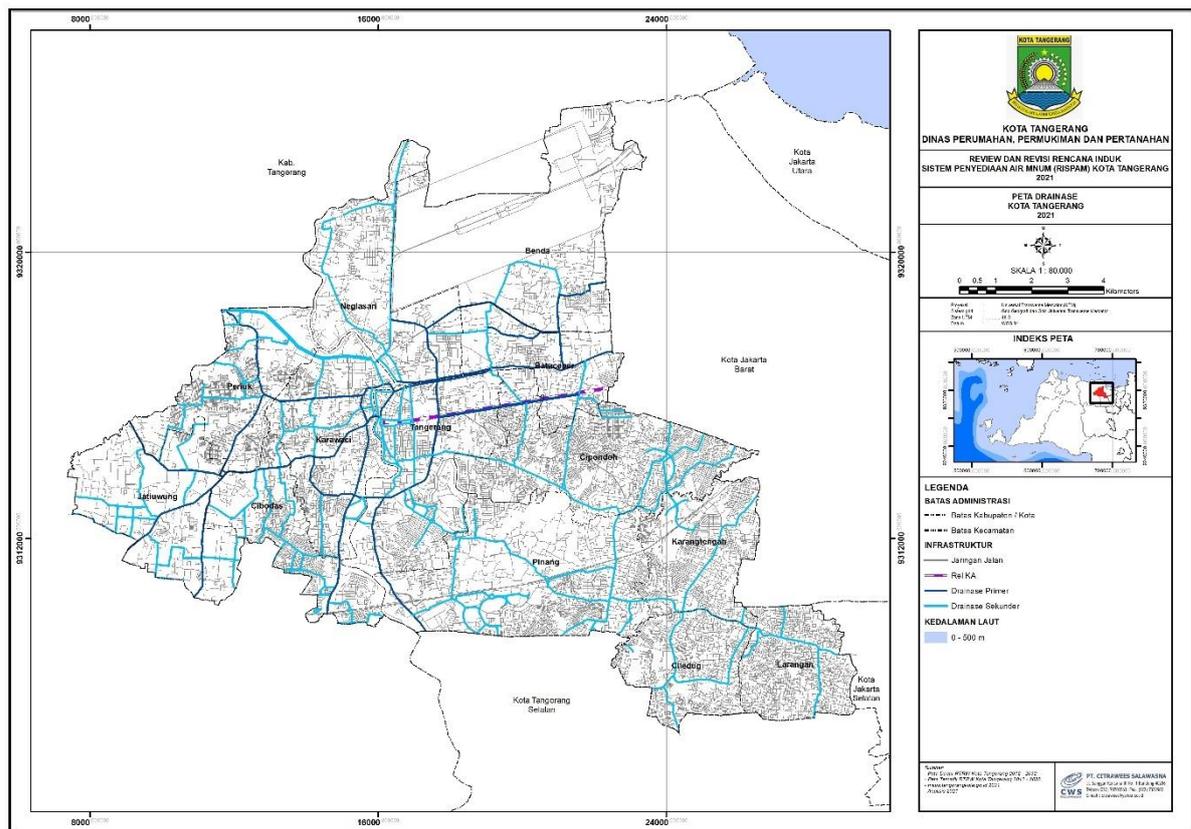
Pembangunan sistem drainase saat ini belum memadainya jaringan drainase baik dalam jumlah maupun kapasitas. Konsep perencanaan sistem drainase yang akan dikembangkan di Kota Tangerang adalah sistem drainase makro yang akan menjadi limbah utama dari sistem drainase perkotaan.

Rencana pengembangan sistem drainase di wilayah Kota Tangerang meliputi:

1. Penataan kembali sempadan sungai dan situ sejalan dengan penataan sungai dan situ menurut fungsinya yaitu sebagai pengendali banjir, drainase, dan penggelontor;
2. Pembangunan, peningkatan dan pengembangan fungsi situ, tandon air, kolam resapan dan sumur resapan sebagai lokasi tempat penampungan air terutama di bagian hulu dan daerah cekungan secara terbatas dan lahan terbuka;
3. Pengembangan drainase diarahkan sebagai saluran air hujan yang merupakan saluran drainase utama sungai, drainase lingkungan, dan drainase jalan; dan
4. Pembangunan polder dan/atau tandon dan/atau kolam dan sumur resapan yang terintegrasi dengan sistem drainase lingkungan perumahan dan pengembangan kawasan.

Sedangkan strategi pengembangan drainase kota meliputi:

1. Sistem jaringan drainase kota terdiri atas jaringan drainase makro dan mikro;
2. Jaringan drainase makro sebagaimana dimaksud pada huruf a merupakan bagian dari sistem pada masing-masing DAS di Kota Tangerang; dan
3. Jaringan drainase mikro sebagaimana dimaksud pada huruf b terdiri dari drainase primer, sekunder, dan tersier yang ditetapkan dengan menggunakan pendekatan subDAS pada masing-masing kecamatan di Kota Tangerang.



Gambar 2.9 Peta Drainase Kota Tangerang

Sumber: diolah dari RTRW Kota Tangerang, 2012 – 2032

2.3.4 Sumber Daya Air

Air permukaan di Kota Tangerang berupa sungai berfungsi untuk mengumpulkan air hujan ke daerah aliran sungai. Potensi air permukaan ini digunakan untuk kebutuhan sehari-hari oleh penduduk Kota Tangerang, seperti untuk minum, mandi maupun mencuci. Selain itu juga digunakan untuk kebutuhan air bagi industri. Oleh karena itu, untuk beberapa aliran sungai yang mempunyai cakupan daerah aliran sungai yang cukup luas perlu mendapat perhatian untuk dilakukan perlindungan, untuk mencegah terjadinya pencemaran air.

Wilayah Kota Tangerang berdasarkan satuan wilayah sungai dibagi ke dalam tiga Daerah Aliran Sungai (DAS), yaitu: DAS Cisadane, DAS Angke, dan DAS Cirarab. Sungai Cisadane memiliki panjang 15 km, lebar 100 m, dan tinggi 5,35 m, dengan debit air rata-rata 70

m³/detik. Kali Angke memiliki panjang 10 km, lebar 12 m, dan tinggi 5,50 m, dengan debit air rata-rata 18 m³/detik. Kali Cirarab memiliki panjang 4 km, lebar 11 m, dan tinggi 3,50 m, dengan debit air rata-rata 12 m³/detik.

Tabel 2.8 Daerah Aliran Sungai di Wilayah Kota Tangerang

Nama Daerah Aliran Sungai	Luas (ha)
DAS Cisadane	106.350
DAS Angke	7.430
DAS Cirarab	16.100

Sumber: Statistik Daerah Kota Tangerang 2019, BPS 2021

1. DAS Cisadane

Sungai Cisadane merupakan sungai besar yang membelah wilayah Kota Tangerang menjadi dua bagian, yaitu wilayah barat dan timur. Hulu Sungai Cisadane berasal dari daerah Danau Lido, Kabupaten Bogor. Sungai Cisadane yang membelah Kota Tangerang menjadi 2 (dua) bagian yaitu bagian timur aliran sungai dan bagian barat aliran sungai. Memiliki catchment area seluas 106.350 Ha. Dengan tinggi muka air banjir 100 tahunan berkisar antara 24,9 (di bagian hulu) dan 12,1 (di bagian hilir) dan panjang 15 km, dengan lebar badan sungai 100 meter dan tinggi 5,25 meter. Debit airnya 88 m³/detik. Di sepanjang DAS, sebagian besar merupakan areal terbangun (perumahan dan bangunan lainnya). Hal ini, menyebabkan terganggunya keseimbangan antara kecepatan aliran air yang masuk dengan kapasitas debit aliran sungai ini, sehingga terjadi peninggian muka air tahun ke tahun.

Selain itu, sungai-sungai kecil di sepanjang lereng utara dan timur Gunung Salak merupakan anak Sungai Cisadane yang secara kontinyu mensuplai air. Aliran Sungai Cisadane sangat panjang melintasi daerah administrasi Kabupaten dan Kota Bogor, Kabupaten dan Kota Tangerang dan akhirnya bermuara di Laut Jawa. Bendungan Pintu 10 di Kelurahan Mekarsari Kecamatan Neglasari merupakan bendungan untuk mengendalikan debit air Sungai Cisadane ke arah hilir Kabupaten Tangerang dan dimanfaatkan untuk irigasi teknis. Beberapa saluran yang berfungsi sebagai jaringan irigasi teknis antara lain adalah Kali Mokervart, Cisadane Barat, Cisadane Timur dan Siphon. Pada DAS Cisadane yang berada di Kota Tangerang terdapat 43 anak

sungai/saluran pembuangan yang semuanya bermuara di Kali Cisadane, dimana anak sungai yang terbesar adalah Saluran Mookervaart yang merupakan sodetan penghubung Sungai Cisadane dan Kali Angke.

2. DAS Angke

Kali Angke mengalir di bagian Timur Kota Tangerang. Hulu Kali Angke berasal dari daerah Semplak, Kabupaten Bogor. Aliran Kali Angke melintasi 4 daerah administrasi, yaitu Kabupaten Bogor, Kabupaten Tangerang, Kota Tangerang dan Jakarta Barat, berakhir di Saluran Pembuang Cengkareng Drain, Jakarta Barat. Sebagian besar Daerah Aliran Sungai (DAS) Angke merupakan kawasan terbangun intensitas sedang-tinggi, yaitu kegiatan permukiman dan kegiatan perkotaan. Pada DAS Angke yang berada di Kota Tangerang terdapat 7 anak sungai/saluran pembuangan yang semuanya bermuara ke Kali Angke. Keseluruhan DAS Angke di Kota Tangerang ini mempunyai daerah tangkapan air (*catchment area*) seluas 7.430 ha, dengan panjang 10 km, dan lebar badan sungai 12 meter serta tinggi 5,5, meter.

3. DAS Cirarab

Hulu sungai Kali Cirarab berada di bagian Utara Kabupaten Bogor sekitar Kecamatan Rumpin. Aliran Kali Cirarab berkelok-kelok, melintasi 3 daerah administrasi, yaitu Kabupaten Bogor, Kabupaten Tangerang dan Kota Tangerang. Sebagian besar Daerah Aliran Sungai (DAS) Cirarab merupakan kawasan budidaya daerah terbangun. Pada DAS Cirarab yang berada di Kota Tangerang terdapat 4 anak sungai / saluran pembuangan yang semuanya bermuara ke Kali Cirarab, yaitu: Kali Cangkring, Kali Sasak, Kali Keroncong, dan Kali Jatake. Keseluruhan DAS Cirarab di Kota Tangerang ini mempunyai daerah tangkapan air (*catchment area*) seluas 16.100 ha, dengan panjang 7 km dan lebar badan sungai 11 meter dan tinggi 3,5 meter.

Di samping itu, di Kota Tangerang juga terdapat saluran air yang meliputi Saluran Mokevart, Saluran Irigasi Induk Tanah Tinggi, Saluran Induk Cisadane Barat, Saluran Induk Cisadane Timur, dan Saluran Induk Cisadane Utara. Saluran irigasi yang melintasi Kota Tangerang adalah 16 saluran dengan total panjang mencapai 62.488,30 Km.

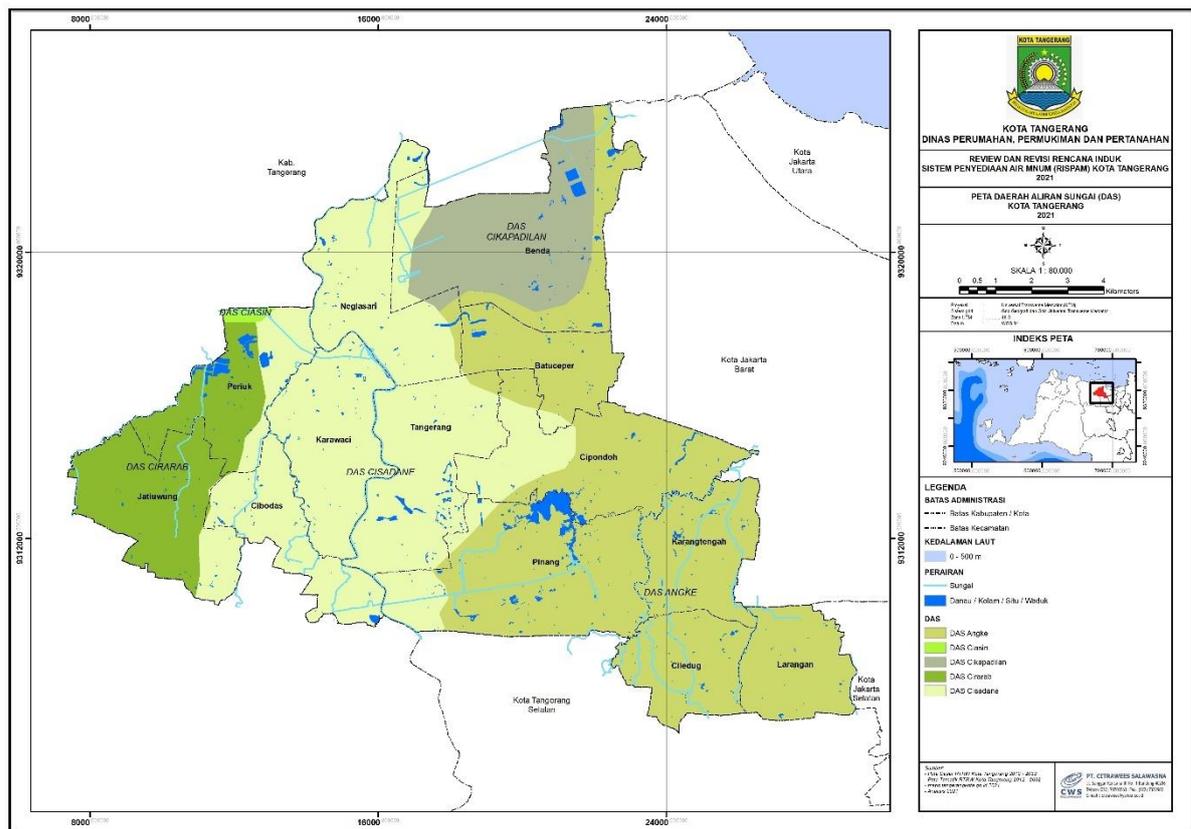
Selain sungai, di wilayah Kota Tangerang juga terdapat situ sebanyak 6 buah situ dengan luas total saat ini adalah 152,01 ha dan kedalaman antara 2,5-3,0 m. Secara umum, kondisi situ di

Kota Tangerang menunjukkan penurunan kuantitas maupun kualitas. Hal ini antara lain tercermin dari berbagai laporan yang menyatakan berkurangnya jumlah dan luasan areal situ, dari semula terdata sebanyak 9 situ, saat ini hanya tersisa 6 situ, dengan penyusutan luas keseluruhan areal sebesar 41%, yaitu dari 257 ha menjadi 152,01 ha. Situ terluas di wilayah Kota Tangerang adalah Situ Cipondoh yang berada di Kecamatan Cipondoh dan Kecamatan Pinang, dengan luas saat ini adalah 126,17 ha. Selama ini Situ Cipondoh difungsikan sebagai pengendali banjir, irigasi, cadangan air baku dan rekreasi. Kondisi Situ Cipondoh saat ini cenderung mengalami pendangkalan terutama di tepi situ karena banyak ditumbuhi tanaman eceng gondok yang memenuhi permukaan air Situ Cipondoh.

Tabel 2.9 Nama dan Kondisi Situ di Wilayah Kota Tangerang

No	Nama Situ	Lokasi	Luas (Ha)	Kedalaman (m)	Kewenangan
1	Cipondoh	Kec. Cipondoh, Kec. Pinang	126,17	3,0	Pusat/Provinsi
2	Gede	Kec. Cikokol, Kec. Tangerang	5,06	3,0	Pusat/Provinsi
3	Cangkring	Kec. Periuk	6,17	3,0	Pusat/Provinsi
4	Bojong	Kec. Kunciran, Kec. Pinang	0,60	2,0	Pusat/Provinsi
5	Kunciran	Kec. Kunciran, Kec. Pinang	0,30	2,0	Pusat/Provinsi
6	Bulakan	Kec. Periuk	15,00	2,5	Pusat/Provinsi
Jumlah			152,31	15,50	

Sumber: Statistik Daerah Kota Tangerang 2019, BPS 2021



Gambar 2.10 Peta Daerah Aliran Sungai Kota Tangerang

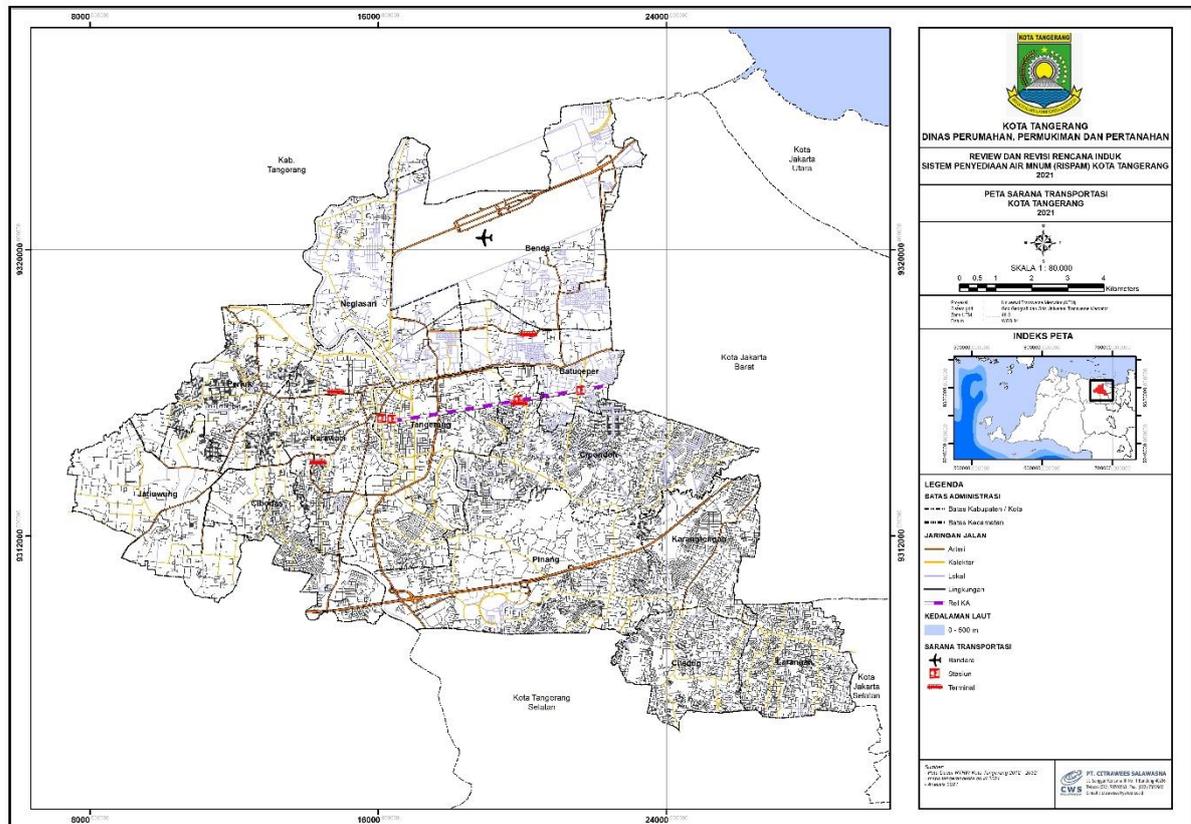
Sumber: diolah dari RTRW Kota Tangerang, 2012 – 2032

Aliran sungai besar dan kecil ini sangat bermanfaat bagi penyediaan bahan baku air bersih untuk pengembangan instalasi air bersih Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kota Tangerang. Persediaan air permukaan tersebut juga dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan air kegiatan industri.

2.3.5 Sistem Jaringan Transportasi

Transportasi merupakan kegiatan yang berperan sebagai urat nadi kehidupan ekonomi maupun sosial. Oleh karenanya kegiatan tersebut perlu diarahkan pada terwujudnya sistem jaringan transportasi yang andal, berkemampuan tinggi dan diselenggarakan secara terpadu, tertib, aman, lancar, nyaman, efisien dan selamat dalam menunjang dan sekaligus

menggerakkan dinamika pembangunan, mendukung mobilitas manusia, barang dan jasa serta mendukung pola distribusi.



Gambar 2.11 Peta Sarana Transportasi Kota Tangerang

Sumber: diolah dari RTRW Kota Tangerang, 2012 – 2032

Berdasarkan Gambar 2.11 diatas, sistem jaringan transportasi Kota Tangerang adalah sebagai berikut:

A. Sistem Jaringan Transportasi Darat

Sistem jaringan transportasi darat berupa jaringan jalan beserta prasarana lalu lintas dan angkutan jalan. Sesuai dengan Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan dan Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan, telah ditetapkan mengenai sistem, fungsi dan status jalan di wilayah perkotaan. Dalam peraturan tersebut

ditetapkan fungsi jalan yang dikelompokkan ke dalam jalan arteri, jalan kolektor, jalan lokal, dan jalan lingkungan, baik dalam sistem jaringan jalan primer dan sistem jaringan jalan sekunder. Sedangkan menurut statusnya dikelompokkan ke dalam jalan nasional, jalan provinsi, jalan kabupaten, jalan kota, dan jalan desa.

Jaringan jalan di Kota Tangerang terdiri dari fungsi jalan arteri, kolektor dan lokal. Jaringan jalan terpanjang di Kota Tangerang adalah fungsi jalan lokal, disusul oleh kolektor dan arteri. Hal ini wajar, sekaligus menggambarkan kondisi jalan di Kota Tangerang sudah sesuai fungsi dimana jalan lokal lebih panjang dan tersebar sebagai akses antar rumah. Total panjang jalan dalam fungsi jalan lokal adalah 708.014 m, lalu 83.847 m untuk jalan kolektor dan 56.852 m jalan arteri. Jika berbicara per kecamatan, maka dapat di bedakan pula dari setiap fungsinya.

Tabel 2.10 Panjang Jalan Berdasarkan Fungsi di Kota Tangerang

No	Kecamatan	Panjang Jalan (meter)		
		Jalan Arteri	Jalan Kolektor	Jalan Lokal
1	Ciledug	1.006	7.401	49.116
2	Larangan	2.695	2.054	76.552
3	Karang Tengah	2.461	4.781	74.517
4	Cipondoh	6.065	8.289	97.312
5	Pinang	5.606	3.415	77.768
6	Tangerang	10.773	6.695	117.566
7	Karawaci	2.936	11.334	26.582
8	Jatiuwung	3.577	3.714	22.733
9	Cibodas	2.200	1.619	18.450
10	Periuk	1.844	10.646	14.882
11	Batuceper	2.211	1.234	21.019
12	Neglasari	29	11.461	45.748
13	Benda	15.449	11.204	65.769
Kota Tangerang		56.852	83.847	708.014

Sumber: Badan Informasi Geospasial, 2019

Berdasarkan tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa, untuk ketersediaan jalan sesuai fungsinya di setiap kecamatan yang ada di Kota Tangerang sudah tersedia. Dapat disimpulkan pula beberapa hal, khususnya sesuai fungsi jalan yang tersedia. Jalan arteri terpanjang dimiliki oleh Kecamatan Benda dengan panjang 15.449 m, sedangkan terendah adalah Kecamatan Neglasari dengan panjang 29 m. Jalan kolektor terpanjang dimiliki oleh Kecamatan Neglasari dengan panjang 11.461 m. Sedangkan terendah terletak di Kecamatan Batuceper dengan panjang 1.234 m. Terakhir dalam hal fungsi

jalan lokal, Kecamatan Tangerang merupakan kecamatan dengan panjang jalan terpanjang dengan 117.566 m, hal sebaliknya terjadi di Kecamatan Periuk yang hanya memiliki panjang jalan 12.882 m.

B. Sistem Jaringan Perkeretaapian

Kota Tangerang sebagai salah satu daerah penyangga Ibukota Jakarta, tentunya harus memiliki akses transportasi yang memadai untuk menunjang pergerakan masyarakatnya. Kota Tangerang dilalui jalur kereta api Tangerang (Pasar Anyar) – Jakarta (Duri) sejauh 6,80 km.

Sistem jaringan jalur kereta api sebagai salah satu moda transportasi tidak dapat dipisahkan dari moda-moda transportasi lain. Transportasi sistem jaringan jalur kereta api, dibanding dengan transportasi jalan, mempunyai keunggulan tersendiri. Sistem jaringan jalur kereta api mempunyai karakteristik pengangkutan secara massal dan memakai ruang secara lebih efisien. Karena itu, moda ini perlu lebih dikembangkan potensinya dan ditingkatkan peranannya sebagai penghubung antar wilayah dan sebagai penunjang, pendorong dan penggerak pembangunan demi peningkatan kesejahteraan masyarakat.

C. Simpul Transportasi Udara

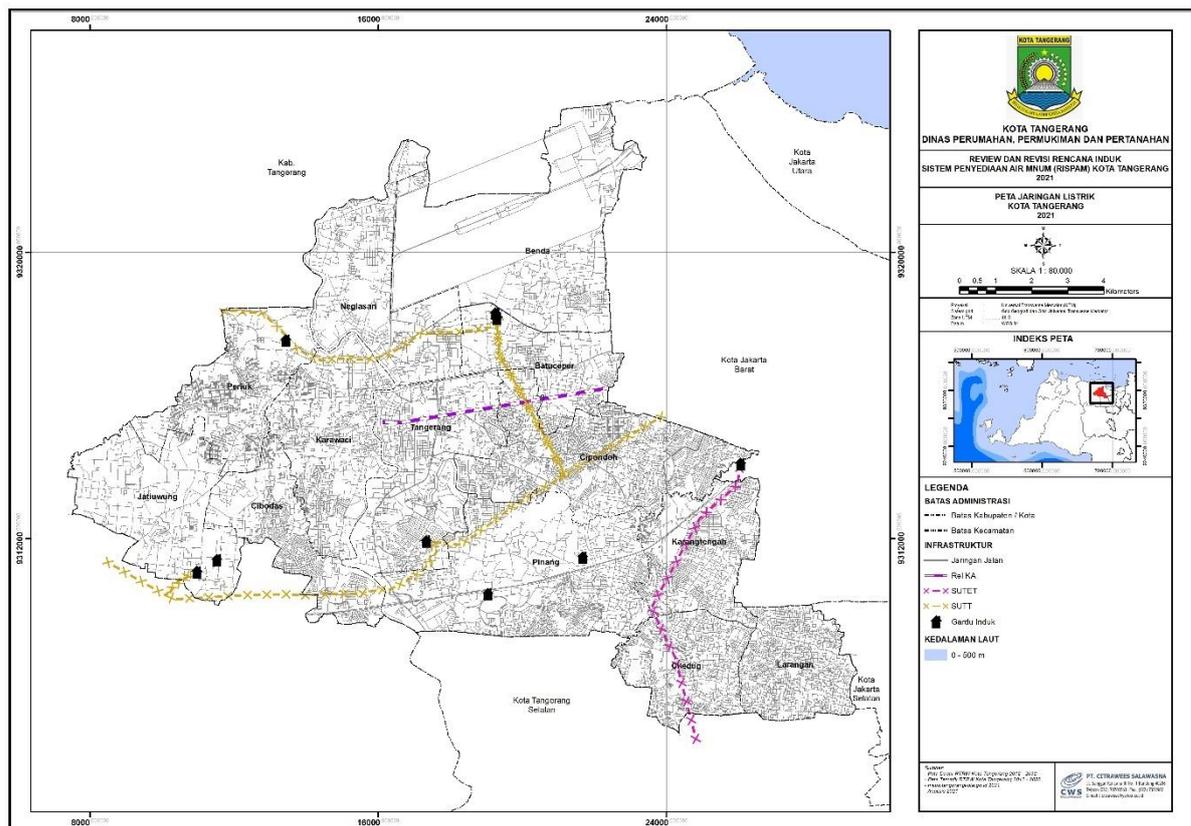
Simpul transportasi udara lebih diarahkan untuk meningkatkan interaksi antar kawasan, sehingga arahan pengembangan bandar udara di Kota Tangerang meliputi:

- a. mendukung pengembangan Bandar Udara Internasional Soekarno Hatta yang ditetapkan sebagai bandar udara pengumpul dengan skala pelayanan primer; dan
- b. penataan dan pengendalian pemanfaatan ruang di sekitar kawasan Bandar Udara Internasional Soekarno Hatta didasarkan pada batas kawasan kebisingan dan KKOP yang telah ditetapkan.

Untuk mendukung kelancaran pergerakan orang dan barang dari dan ke Kota Tangerang dan sekitarnya dengan menggunakan Bandar Udara Soekarno- Hatta, maka yang diperlukan adalah rencana pembangunan jalan bebas hambatan dan jaringan jalur kereta api untuk meningkatkan aksesibilitas ke Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta.

2.3.6 Listrik

Pembangunan kelistrikan ditujukan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat, mendorong dan merangsang kegiatan ekonomi penduduk yang lebih produktif, seperti kegiatan industri. Seiring dengan perkembangan Kota, jumlah pelanggan listrik pun cenderung meningkat. Untuk mengakomodasi hal tersebut, jumlah daya yang disambung juga harus meningkat setiap tahunnya. Seiring dengan perkembangan Kota Tangerang, jumlah pelanggan listrik pun cenderung meningkat. Untuk mengakomodasi hal tersebut, jumlah daya yang disambung juga harus meningkat setiap tahunnya. Pada tahun 2020, total daya listrik terpasang di Kota Tangerang adalah 1.538.498.186 kW, dengan daya listrik tejujal sebesar 3.090.066.705 KWh serta jumlah pelanggan sebanyak 371.871. Jaringan listrik ini dilayani oleh PT. PLN Area Cikokol, yang melayani 10 Kecamatan diantaranya Cipondoh, Pinang, Tangerang, Karawaci, Jatiuwung, Cibodas, Periuk, Batuceper, Neglasari, dan Benda.



Gambar 2.12 Peta Jaringan Listrik Kota Tangerang

Sumber: diolah dari RTRW Kota Tangerang, 2012 – 2032

2.3.7 Telekomunikasi

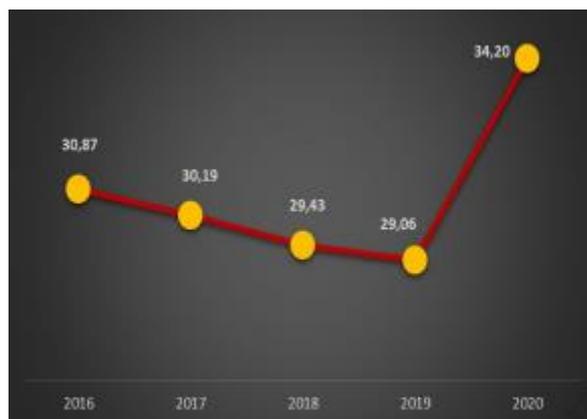
Telekomunikasi merupakan setiap pemancaran, pengiriman dan atau penerimaan dari setiap informasi dalam bentuk tanda-tanda, isyarat, tulisan, gambar, suara dan bunyi melalui sistem kawat, optik, radio atau sistem elektromagnetik lainnya. Perkembangan telekomunikasi di Kota Tangerang semakin meningkat. Hal ini ditandai dengan banyaknya jaringan yang terpasang di Kota Tangerang. Jaringan komunikasi yang banyak di digunakan oleh masyarakat Kota Tangerang seperti penggunaan internet, penggunaan pesawat telepon ber-kabel, penggunaan telepon genggam, dan sejenisnya. Untuk penggunaan telepon genggam rasio rumah tangga pengguna telepon genggam mencapai 96,92%, sedangkan penggunaan pesawat telepon ber-kabel mencapai 16%. Tingginya pemanfaatan telekomunikasi di Kota Tangerang memperlihatkan infrastruktur telekomunikasi berkembang sangat cepat.

Rencana pengembangan sistem jaringan telekomunikasi Kota Tangerang tahun 2012-2032 meliputi:

1. Pengembangan jaringan telekomunikasi meliputi sistem kabel dan sistem nirkabel;
2. Arahan pengembangan prasarana telekomunikasi sebagai kebutuhan informasi tersebar di seluruh kecamatan;
3. Pengembangan jaringan telekomunikasi sistem kabel berupa jaringan bawah tanah untuk menjaga dan meningkatkan kualitas ruang kota;
2. Pengembangan jaringan telekomunikasi sistem nirkabel berupa pembangunan, penataan dan pengendalian menara telekomunikasi/base transceiver station (BTS) dengan sistem penggunaan menara bersama telekomunikasi untuk mendukung efisiensi dan efektivitas pemanfaatan ruang yang diatur lebih lanjut dengan peraturan Walikota; dan
3. Ketentuan penggunaan frekuensi pemancar radio untuk menjamin kelancaran dan keamanan arus penerbangan ditetapkan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

2.3.8 Perindustrian

Sebagai kota yang berkonsentrasi pada sektor industri, Kota Tangerang memiliki luas lahan pertanian yang relatif kecil dan terus mengalami penyusutan setiap tahunnya. Perkembangan Kawasan industri di Kota Tangerang memberikan peluang dalam penyerapan tenaga kerja bagi penduduk Kota Tangerang. Lapangan usaha industry pengolahan merupakan lapangan usaha terbesar yang berperan dalam perekonomian Kota Tangerang. Lapangan usaha ini menyumbang 34,20 persen atau sebesar 49,2 triliun rupiah meningkat bila dibandingkan tahun 2019 lalu. Kontribusi lapangan usaha industry pengolahan terhadap PDRB Kota Tangerang secara keseluruhan semakin menurun dari tahun 2017 hingga 2019 yaitu dari 30,19 persen pada tahun 2017 menjadi 29,43 persen pada tahun 2018 dan semakin menurun pada tahun 2019 yaitu sebesar 29,06 persen. Kemudian mengalami peningkatan kembali pada tahun 2020 yaitu sebesar 34,20 persen.

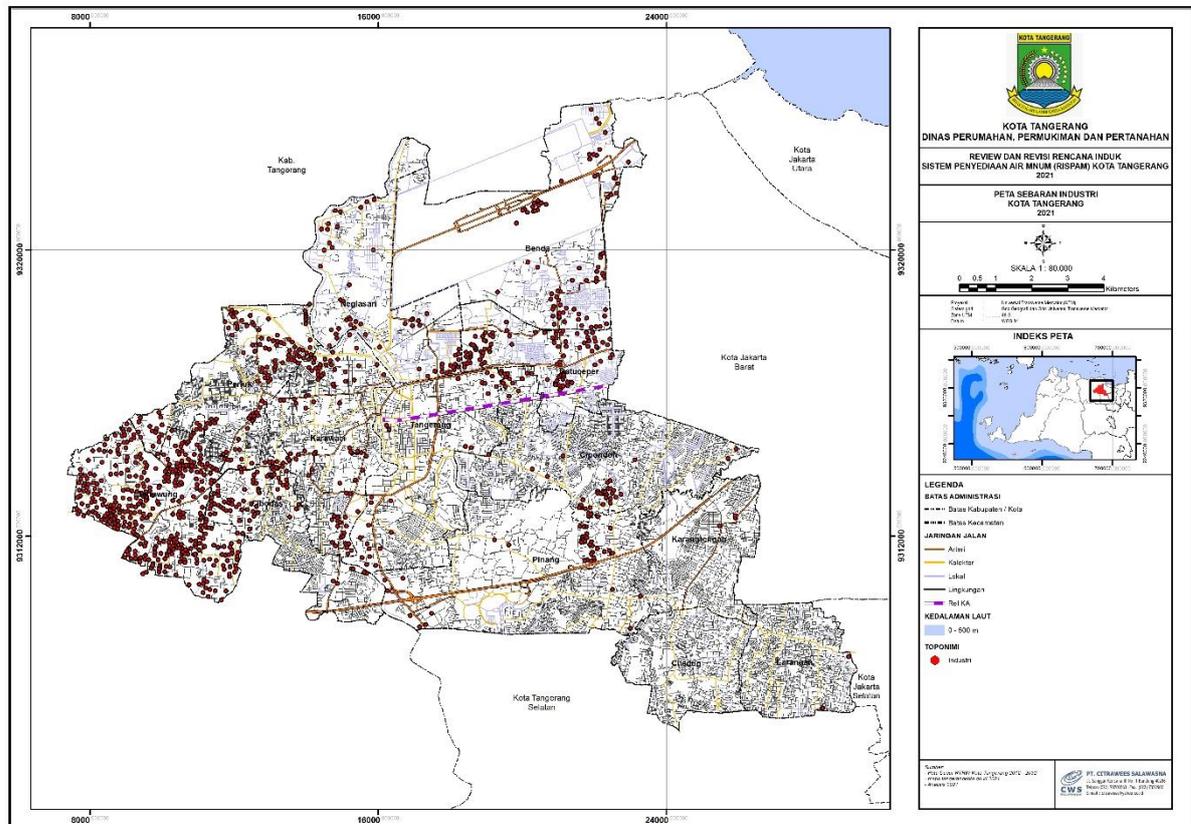


Gambar 2.13 Grafik Kontribusi Industri Pengolahan terhadap Perekonomian Kota Tangerang, 2016-2020

Sumber: Statistik Daerah Kota Tangerang 2021, BPS 2021

Industri Mikro Kecil (IMK) merupakan industri yang tumbuh subur di Kota Tangerang. Industri Mikro Kecil (IMK) ini umumnya ditandai dengan modal yang minim, fleksibilitas dalam menjalankan usaha, produk/jasa yang dihasilkan dekat dengan kebutuhan masyarakat, serta pemanfaatan sumber daya lokal. Jika dilihat dari jumlah tenaganya, IMK dengan jumlah tenaga kerja 2-4 orang jumlahnya paling dominan dibandingkan kelompok tenaga kerja yang lain. Pada tahun 2019 jumlah IMK yang ada di Kota Tangerang sebanyak 10.539 usaha mengalami penurunan jika dibandingkan dengan tahun 2018 yaitu sebanyak 11.660 IMK

Adapun sebaran industri di Kota Tangerang, untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 2.14 berikut ini.



Gambar 2.14 Peta Sebaran Industri di Kota Tangerang

Sumber: diolah dari RTRW Kota Tangerang, 2012 – 2032

2.3.9 Perdagangan

Sarana perdagangan disediakan berupa pasar induk hingga eceran serta kawasan pertokoan. Kebutuhan sarana ini memang besar sesuai dengan jumlah penduduk Kota Tangerang yang terus meningkat, namun penyediaannya harus mempertimbangkan kondisi wilayah setempat sehingga tidak berakibat pada persaingan tidak sehat dan gangguan terhadap tata ruang kota secara keseluruhan.

Banyaknya sarana perekonomian seperti bangunan pasar, toko/kios, LOS dan lapak perdagangan menunjukkan besarnya transaksi ekonomi berupa jual beli berbagai macam

barang kebutuhan masyarakat. Jumlah pasar paling banyak ada di Kecamatan Cipondoh yaitu sebanyak 7 pasar, toko/kios paling banyak ada di Kecamatan Tangerang, yaitu sebanyak 798 toko/kios, kemudian 259 toko/kios di Kecamatan Ciledug dan 254 toko/kios di Kecamatan Cipondoh. Begitupun dengan jumlah los, paling banyak terdapat di kecamatan Tangerang sebanyak 790 los, kemudian kecamatan Ciledug sebanyak 162 los dan kecamatan Karawaci sebanyak 125 los.

2.3.10 Pendidikan

Salah satu keberhasilan pembangunan adalah apabila didukung oleh sumber daya manusia yang berkualitas melalui jalur pendidikan. Semakin tinggi pengetahuan masyarakat suatu daerah maka kemungkinan daerah tersebut semakin maju dan sejahtera akan semakin tinggi karena pengetahuan menentukan sikap apa yang akan diambil atas keadaan yang dihadapi. Oleh karena itu penyediaan sarana pendidikan ini harus mencukupi standar kebutuhan pelayanan pendidikan agar sebuah wilayah dapat berkembang karena pengembangan wilayah menuntut sumber daya manusia yang memiliki ilmu pengetahuan.

Pemerintah berupaya untuk menghasilkan dan meningkatkan sumber daya manusia yang berkualitas. Wajib belajar 6 tahun yang dilanjutkan dengan wajib belajar 9 tahun serta program pendidikan lainnya adalah bentuk upaya pemerintah dalam rangka menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas yang pada akhirnya akan tercipta sumber daya manusia tangguh yang siap bersaing pada era globalisasi. Ketersediaan fasilitas pendidikan baik sarana maupun prasarana akan sangat menunjang dalam meningkatkan mutu Pendidikan. Untuk itu Kota Tangerang menyediakan fasilitas sekolah di tiap tingkat kecamatan dan di hampir seluruh kelurahan. Daftar jumlah sekolah di tiap kecamatan di Kota Tangerang dapat dilihat pada Tabel 2.11 berikut.

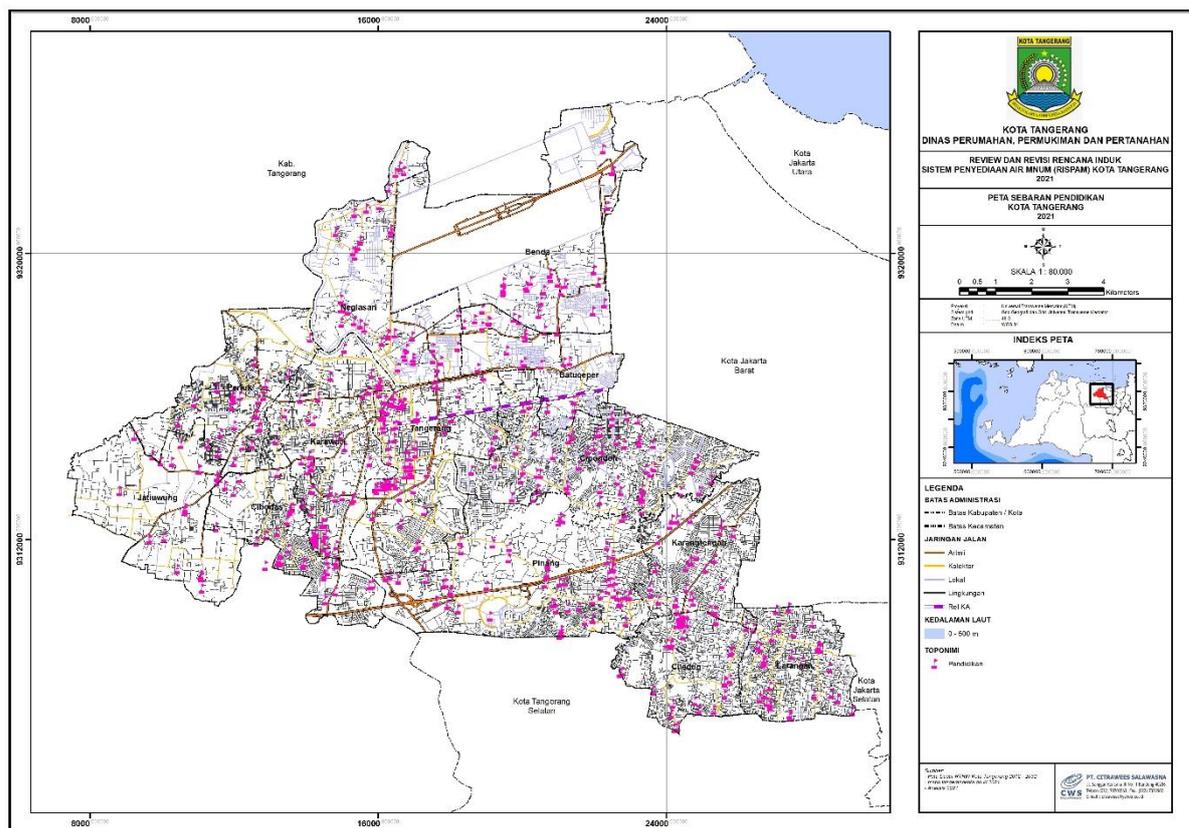
Tabel 2.11 Jumlah Sekolah di Bawah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Menurut Kecamatan di Kota Tangerang, Tahun Ajaran 2020/2021

No	Kecamatan	TK	SD	SMP	SMA	SMK
1	Ciledug	44	36	17	8	12
2	Larangan	47	31	8	1	4
3	Karang Tengah	40	29	15	8	4

No	Kecamatan	TK	SD	SMP	SMA	SMK
4	Cipondoh	59	47	28	13	19
5	Pinang	52	47	14	10	13
6	Tangerang	38	52	32	15	22
7	Karawaci	27	56	19	12	14
8	Jatiuwung	18	24	6	1	4
9	Cibodas	26	44	16	6	5
10	Periuk	37	40	14	3	10
11	Batuceper	18	25	13	4	9
12	Neglasari	13	32	11	2	9
13	Benda	6	21	7	2	4
Kota Tangerang		425	484	200	85	129

Sumber: Kota Tangerang Dalam Angka 2021, BPS 2021

Adapun sebaran fasilitas pendidikan di Kota Tangerang, untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 2.15 berikut ini.



Gambar 2.15 Peta Sebaran Fasilitas Pendidikan di Kota Tangerang

Sumber: diolah dari RTRW Kota Tangerang, 2012 – 2032

2.3.11 Kesehatan

Pembangunan kesehatan menyangkut seluruh aspek kehidupan manusia. Bila pembangunan kesehatan berhasil dengan baik maka akan meningkatkan kesejahteraan rakyat secara langsung. Pembangunan mutu kesehatan sangat dipengaruhi oleh ketersediaan fasilitas kesehatan dengan menciptakan akses pelayanan kesehatan dasar yang didukung oleh sumber daya yang memadai seperti rumah sakit, puskesmas, tenaga kesehatan dan ketersediaan obat. Selain itu tenaga kesehatan yang berkualitas juga sangat memegang peranan penting karena dengan bantuan mereka banyak kemungkinan penyakit dapat disembuhkan.

Jumlah fasilitas kesehatan di Kota Tangerang sudah merata di setiap kecamatan di Kota Tangerang. Pada tahun 2020 jumlah rumah sakit sebanyak 23, rumah sakit khusus sebanyak 3, rumah sakit bersalin sebanyak 5, Puskesmas sebanyak 38, Klinik sebanyak 205 dan posyandu sebanyak 1.089. Jumlah posyandu yang ada di Kota Tangerang, tersebar di seluruh kecamatan. Dari total 31 rumah sakit yang ada, 3 rumah sakit dikelola oleh pemerintah dan 28 lainnya dikelola oleh pihak swasta.

Setiap kecamatan sudah memiliki puskesmas dan klinik. Kecamatan Tangerang merupakan kecamatan yang memiliki klinik paling banyak dibandingkan kecamatan lain. Sedangkan untuk puskesmas paling banyak ada di kecamatan Cipondoh dan Karawaci, dimana Cipondoh memiliki 10 kelurahan dan karawaci memiliki 16 kelurahan. Jumlah tenaga kesehatan di Kota Tangerang juga sudah merata di setiap kecamatan. Pada tahun 2020 jumlah dokter sebanyak 1.961, perawat sebanyak 2.788, bidan sebanyak 961, farmasi sebanyak 926 dan ahli gizi sebanyak 147.

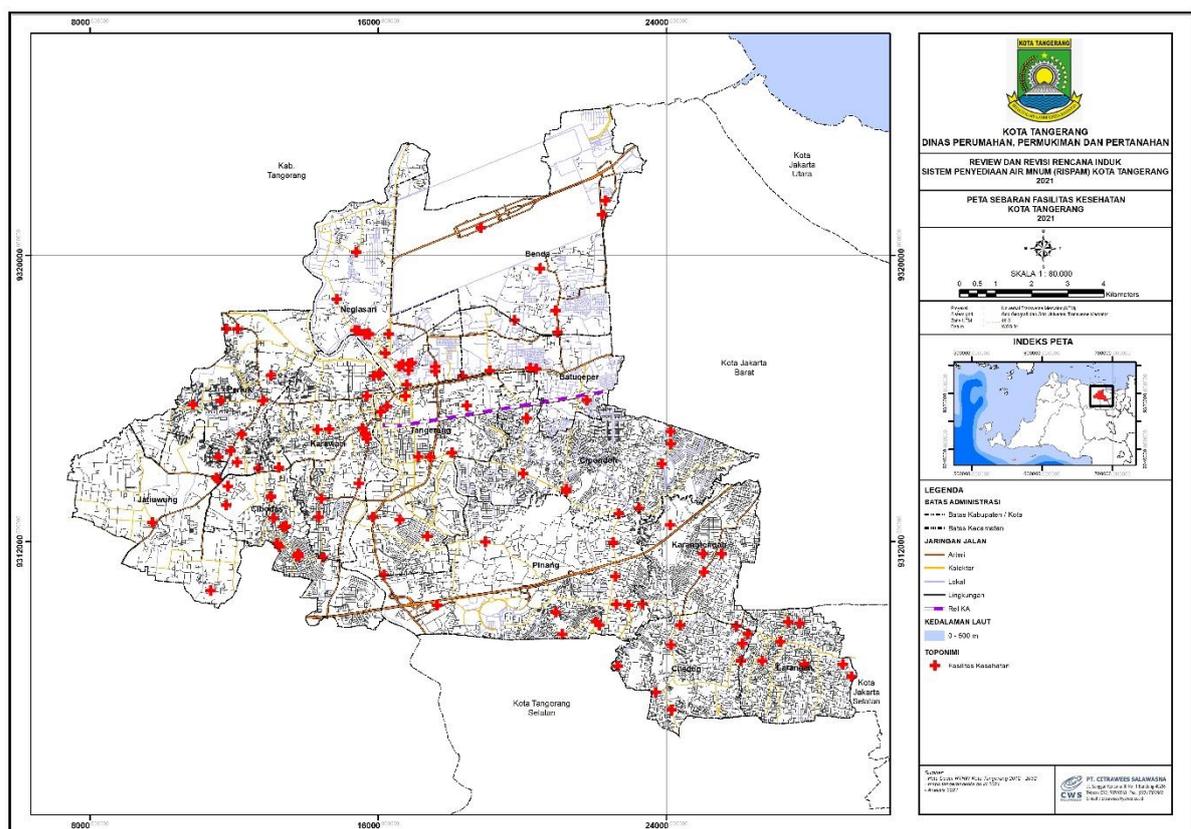
Tabel 2.12 Jumlah Fasilitas Kesehatan Menurut Kecamatan di Kota Tangerang, Tahun 2020

No	Kecamatan	Rumah Sakit Umum	Rumah Sakit Khusus	Rumah Sakit Bersalin	Puskesmas	Klinik/ Balai Kesehatan	Posyandu
1	Ciledug	2	-	1	3	14	112
2	Larangan	1	-	-	2	17	105
3	Karang Tengah	3	-	-	3	5	71
4	Cipondoh	2	-	1	5	16	102
5	Pinang	2	-	-	3	14	96

No	Kecamatan	Rumah Sakit Umum	Rumah Sakit Khusus	Rumah Sakit Bersalin	Puskesmas	Klinik/ Balai Kesehatan	Posyandu
6	Tangerang	2	2	-	3	37	76
7	Karawaci	6	-	2	4	25	134
8	Jatiuwung	1	-	-	2	21	60
9	Cibodas	2	-	-	3	13	97
10	Periuk	2	-	-	4	21	75
11	Batuceper	-	-	-	2	12	55
12	Neglasari	-	1	-	2	7	60
13	Benda	-	-	1	2	3	46
Kota Tangerang		23	3	5	38	205	1.089

Sumber: Kota Tangerang Dalam Angka 2021, BPS 2021

Adapun sebaran fasilitas kesehatan di Kota Tangerang, untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 2.16 berikut ini.



Gambar 2.16 Peta Sebaran Fasilitas Kesehatan di Kota Tangerang

Sumber: diolah dari RTRW Kota Tangerang, 2012 – 2032

2.3.12 Peribadatan

Pembangunan dibidang fisik harus diimbangi dan dilengkapi dengan pembangunan dibidang mental spiritual. Masyarakat Kota Tangerang terdiri dari beragam suku, ras, agama serta budaya yang berbeda. Mereka hidup saling berdampingan, saling menolong, saling membaur dalam kegiatan sosial ekonomi serta sama - sama berusaha dan bekerja dalam kegiatan pengembangan Kota Tangerang. Hal ini merupakan satu potensi yang perlu terus dikembangkan guna meningkatkan proses pembangunan.

Agama yang paling banyak dianut penduduk Kota Tangerang adalah Agama Islam. Lebih lengkap jumlah rumah peribadatan di Kota Tangerang dapat dilihat pada Tabel 2.13 berikut.

Tabel 2.13 Jumlah Tempat Peribadatan Menurut Kecamatan di Kota Tangerang

No	Kecamatan	Masjid	Mushola	Gereja Protestan	Gereja Katholik	Pura	Kuil
1	Ciledug	72	119	28	-	2	1
2	Larangan	72	106	38	-	-	-
3	Karang Tengah	49	97	34	-	-	-
4	Cipondoh	90	171	12	-	-	1
5	Pinang	75	111	27	1	-	-
6	Tangerang	69	120	16	1	1	-
7	Karawaci	70	105	14	1	-	-
8	Jatiuwung	68	72	7	-	-	-
9	Cibodas	30	107	9	-	-	-
10	Periuk	49	118	18	-	-	-
11	Batuceper	31	85	20	-	-	-
12	Neglasari	38	58	27	-	-	-
13	Benda	24	100	29	-	-	-
Kota Tangerang		737	1369	279	3	3	2

Sumber: Kota Tangerang Dalam Angka 2021, BPS 2021

Kawasan pecinan Tangerang berlokasi di Pasar Lama, Benteng Makassar, Kapling dan Karawaci (bukan Lippo *Village*), dan Poris. Orang-orang dapat menemukan makanan dan barang-barang berkhas China. Lippo *Village* adalah lokasi permukiman baru. Kebanyakan penduduknya adalah pendatang, bukan asli Cina Benteng.

2.4.1 Kependudukan

Pada tahun 2019 penduduk Kota Tangerang tercatat sebanyak 2.229.901 orang terdiri dari 1.136.8980 (51,00%) laki-laki dan 1.093.003 (49,00%) perempuan. Rasio jenis kelamin sebesar 104,02 yang berarti bahwa dalam setiap 100 penduduk perempuan terdapat 104 penduduk laki-laki. Jumlah rumah tangga tahun ini mencapai 589.275 dengan rata-rata Anggota Rumah Tangga (ART) sebanyak 3,78 jiwa/ruta, artinya dalam satu rumah tangga terdiri dari 3-4 orang anggotanya.

Sedangkan berdasarkan hasil proyeksi penduduk, jumlah penduduk Kota Tangerang pada tahun 2020 mencapai 1.895.486 jiwa. Jumlah penduduk terbanyak ada di Kecamatan Cipondoh (248.212 jiwa), diikuti oleh Kecamatan Karawaci (184.388 jiwa), dan Kecamatan Larangan (180.131 jiwa) Sedangkan jumlah penduduk terendah ada di Kecamatan Benda (83.525 jiwa).

Tabel 2.14 Jumlah dan Kepadatan Penduduk Kota Tangerang Tahun 2019 dan Tahun 2020

No	Kecamatan	Penduduk (Jiwa)		Jumlah Rumah Tangga	Rata-rata Anggota /RT	Kepadatan Penduduk per Km ²
		Tahun 2020	Tahun 2019			
1	Ciledug	164.151	204.385	47.830	4,27	18.717,33
2	Larangan	165.599	208.213	51.325	4,06	17.616,91
3	Karang Tengah	117.721	145.188	36.529	3,97	11.243,65
4	Cipondoh	248.212	330.087	71.840	4,59	13.858,85
5	Pinang	180.131	216.378	51.803	4,18	8.343,26
6	Tangerang	153.859	186.218	47.457	3,92	9.744,08
7	Karawaci	184.388	180.886	53.237	3,40	13.678,64
8	Jatiuwung	102.053	124.731	51.996	2,40	7.082,10
9	Cibodas	147.279	155.586	44.983	3,46	15.325,60
10	Periuk	141.003	150.784	45.137	3,34	14.780,19

No	Kecamatan	Penduduk (Jiwa)		Jumlah Rumah Tangga	Rata-rata Anggota /RT	Kepadatan Penduduk per Km ²
		Tahun 2020	Tahun 2019			
11	Batuceper	92.044	103.648	29.406	3,52	7.948,53
12	Neglasari	115.520	119.399	30.531	3,91	7.184,08
13	Benda	83.526	104.400	27.324	3,82	14.109,12
Kota Tangerang		1.895.486	2.229.903	589.398	3,78	11.519,21

Sumber: Kecamatan dan Kota Tangerang Dalam Angka, BPS 2021

Jumlah penduduk Kota Tangerang mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya, dengan laju pertumbuhan penduduk sebesar 1,63 persen. Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, tingkat kepadatan penduduk juga semakin meningkat. Dengan luas wilayah sebesar 164,55 km² dan jumlah penduduk sebanyak 1.895.486 jiwa, Kota Tangerang memiliki tingkat kepadatan penduduk sebesar 11.519 jiwa/km², sehingga menjadi kabupaten/ kota terpadat di Provinsi Banten. Sedangkan untuk tingkat kecamatan di Kota Tangerang, kecamatan dengan kepadatan tertinggi pada tahun 2020 yaitu Kecamatan Ciledug dengan kepadatan sebesar 18.717 jiwa/km².

2.4.2 Produk Domestik Regional Bruto (PDRB)

Struktur perekonomian suatu wilayah tergantung pada kondisi wilayah, kekayaan alam, mata pencaharian, dan jumlah penduduk serta simpanan perekonomian tersebut. Dalam hal kondisi alamnya, perkembangan ekonomi dapat dilihat berdasarkan letak geografisnya, kesuburan tanahnya, kandungan tambang di dalamnya, dan hasil produksi yang dihasilkan. Perkembangan nilai PDRB suatu wilayah dapat digunakan sebagai indikator keberhasilan perekonomian suatu wilayah secara makro. Produk Domestik Regional Bruto pada tingkat regional (provinsi) menggambarkan kemampuan suatu wilayah untuk menciptakan nilai tambah pada suatu waktu tertentu. Untuk menyusun PDRB digunakan 2 pendekatan, yaitu lapangan usaha dan pengeluaran. Keduanya menyajikan komposisi data nilai tambah dirinci menurut sumber kegiatan ekonom (lapangan usaha) dan menurut komponen penggunaannya. PDRB dari sisi lapangan usaha merupakan penjumlahan seluruh komponen nilai tambah bruto yang mampu diciptakan oleh sektor ekonomi atas berbagai aktivitas

produksinya. Sedangkan dari sisi pengeluaran menjelaskan tentang penggunaan dari nilai tambah tersebut.

Perekonomian wilayah dapat digambarkan oleh Nilai PDRB, yaitu nilai tambah bruto dari seluruh barang dan jasa yang dihasilkan dari berbagai aktivitas ekonomi di wilayah tersebut. Nilai PDRB Kota Tangerang pada 3 tahun terakhir ini mengalami kenaikan, baik yang dihitung atas dasar harga berlaku maupun harga konstan tahun 2010. PDRB Kota Tangerang Atas Dasar Harga Berlaku pada tahun 2019 adalah 175,24 triliun rupiah, atau naik sebesar 6,88 persen dibandingkan tahun 2018.

Laju Pertumbuhan Ekonomi (LPE) digambarkan oleh laju pertumbuhan PDRB atas dasar harga Konstan 2010. LPE Kota Tangerang tahun 2019 adalah 4,31 persen. Nilai ini menurun landai dibandingkan tahun 2018 yang sebesar 5,92 dan pada tahun 2017 sebesar 5,88 persen. Perekonomian Kota Tangerang didominasi oleh sektor industri pengolahan serta sector transportasi dan pergudangan. Industri pengolahan terdiri dari berbagai macam industri yang tersebar di seluruh kecamatan yang ada di Kota Tangerang. Sedangkan sektor transportasi dan pergudangan terkonsentrasi di wilayah bandara Soekarno Hatta. Masing-masing sektor tersebut, memberikan kontribusi masing-masing sebesar 28,87 persen dan 31,05 persen. Sektor perdagangan, konstruksi dan lainnya memberikan kontribusi masing-masing sebesar 10,67 persen, 7,25 persen dan 22,16 persen.

2.5 Fungsi dan Peran Kota

2.5.1 Fungsi Kota

Kota Tangerang adalah sebuah kota yang terletak di Tatar Pasundan Provinsi Banten, Indonesia. Kota ini terletak tepat di sebelah barat ibu kota negara Indonesia, Jakarta. Kota Tangerang berbatasan dengan Kabupaten Tangerang di sebelah utara dan barat, Kota Tangerang Selatan di sebelah selatan, serta Daerah Khusus Ibukota Jakarta di sebelah timur. Tangerang merupakan kota terbesar di Provinsi Banten serta ketiga terbesar di kawasan Jabodetabek setelah Jakarta dan Bekasi di provinsi Jawa Barat dan termasuk Jalan Nasional Rute. Sehingga Kota Tangerang ditetapkan sebagai Pusat Kegiatan Nasional (PKN) dalam Rencana Sistem Perkotaan Nasional.

Berdasarkan rencana sistem perkotaan tersebut, maka fungsi Kota Tangerang diarahkan untuk kegiatan perumahan, perdagangan dan jasa skala nasional, industri nonpolutan dan berorientasi pasar, dan difungsikan sebagai pusat pengembangan kegiatan ekonomi unggulan.

2.5.2 Peran Kota

Kota Tangerang yang merupakan kota terbesar di provinsi Banten berperan sebagai Pusat Kegiatan Nasional (PKN), Kawasan Strategis Nasional, serta berbatasan langsung dengan DKI Jakarta berpeluang mendorong tumbuhnya investasi, baik industri, perdagangan dan jasa, maupun permukiman di Kota Tangerang, khususnya pada wilayah yang berbatasan langsung dengan DKI Jakarta. Posisi Kota Tangerang sebagai bagian dari Metropolitan Jabodetabekpunjur berpeluang untuk mendorong pengembangan sarana prasarana, khususnya transportasi yang terintegrasi, dan mendapatkan prioritas dalam pendanaan pembangunan infrastruktur.

2.6 Kondisi Keuangan Daerah

2.6.1 Penerimaan Daerah

Penerimaan daerah adalah penerimaan yang merupakan hak pemerintah daerah yang diakui sebagai penambah kekayaan bersih. Pos penerimaan daerah terdiri dari:

1. Pendapatan Asli Daerah yang berasal dari pajak daerah, retribusi daerah, hasil perusahaan milik daerah yang dipisahkan, serta penerimaan lain-lain PAD yang sah.
2. Dana Perimbangan yang berasal dari bagi hasil pajak/bukan pajak, dana alokasi umum, serta dana alokasi khusus.
3. Lain-lain pendapatan yang sah

Realisasi Anggaran Pendapatan Pemerintah Kota Tangerang pada tahun anggaran 2020, mencapai 4.578,36 milyar rupiah. Pendapatan asli daerah penyumbang terbesar yaitu sebesar 2.377,89 milyar rupiah atau sekitar 51,93 persen. Komponen pajak daerah memberikan

kontribusi sebesar 2.087,96 milyar. Penerimaan daerah untuk Kota Tangerang dapat dilihat pada Tabel 2.15 berikut.

Tabel 2.15 Realisasi Pendapatan Pemerintah Kota Tangerang Menurut Jenis Pendapatan (miliar rupiah), Tahun 2018 – 2020

Jenis Pendapatan	2017	2018	2019	2020
Pendapatan Asli Daerah	1.991,89	1.864,38	2.195,86	2.377,89
Dana Perimbangan	1.322,39	1.341,67	1.490,03	1.363,85
Lain-lain Pendapatan yang Sah	536,02	563,49	808,41	836,62
Jumlah	3.930,16	3.971,57	4.494,32	4.578,36

Sumber: Kota Tangerang Dalam Angka, 2021, BPS 2021

2.6.2 Pengeluaran Daerah

Pengeluaran daerah adalah pengeluaran biaya/belanja yang terdiri dari belanja operasi, belanja modal, transfer ke desa/kelurahan dan belanja tak terduga. Komponen pengeluaran daerah (belanja daerah) terdiri dari belanja tidak langsung dan belanja langsung. Dimana belanja tidak langsung berasal dari belanja pegawai, belanja bunga, belanja bantuan subsidi, belanja hibah, belanja bantuan sosial, belanja bagi hasil, belanja bantuan keuangan, serta belanja tidak terduga. Sedangkan untuk belanja langsung berasal dari belanja pegawai, belanja barang dan jasa, serta belanja modal.

Pada tahun anggaran 2017 sampai dengan 2020, gambaran umum kondisi pengeluaran daerah (belanja daerah) Kota Tangerang terdiri dari pertumbuhan rata-rata komponen Biaya Tidak Langsung sebesar 8,05% sedangkan pertumbuhan rata-rata komponen Biaya Langsung sebesar 10,99%. Dengan alokasi pengeluaran seperti terlihat pada Tabel 2.16 berikut ini.

Tabel 2.16 Realisasi Pengeluaran Pemerintah Kota Tangerang Menurut Jenis Pengeluaran (miliar rupiah), Tahun 2018 – 2020

Jenis Pengeluaran	2017	2018	2019	2020
Pendapatan Asli Daerah	1293,55	1431,45	1571,94	1629,73
Dana Perimbangan	2602,49	2.856,55	3468,01	3530,28
Jumlah	3896,04	4288,00	5039,95	5160,01

Sumber: Kota Tangerang Dalam Angka, 2021, BPS 2021

2.6.3 Pembiayaan Daerah

Pembiayaan daerah adalah seluruh transaksi keuangan pemerintah, baik penerimaan maupun pengeluaran, yang perlu dibayar atau akan diterima kembali, yang dalam penganggaran pemerintah terutama dimaksudkan untuk menutup defisit dan atau memanfaatkan surplus anggaran.

Untuk mengembangkan SPAM Kota Tangerang diperlukan pembiayaan yang cukup besar, di mana sumber alokasi ini berasal dari pemerintah pusat dan pemerintah daerah provinsi. Kemampuan pemerintah daerah dalam mengelola keuangan tercermin dalam Anggaran Pendapatan Belanja Daerah (APBD) yang menggambarkan kemampuan pemerintah daerah untuk mendukung pengembangan SPAM di wilayahnya.

Tabel 2.17 berikut ini menggambarkan struktur APBD Pemerintahan Kota Tangerang selama beberapa tahun

Tabel 2.17 Struktur APBD Pemerintah Kota Tangerang Tahun Anggaran 2017-2020

Uraian	Tahun				Jumlah	Rata-rata	Komposisi
	2017	2018	2019	2020			
Total Pendapatan	3.930,16	3.971,57	4.494,32	4.578,36	16.974,41	4.243,60	
Pendapatan Asli Daerah	1.991,89	1.864,38	2.195,86	2.377,89	8.430,02	2.107,51	49,66%
Dana Perimbangan	1.322,39	1.341,67	1.490,03	1.363,85	5.517,94	1.379,49	32,51%
Lain-lain Pendapatan yang Sah	536,02	563,49	808,41	836,62	2.744,54	686,14	16,17%
Jumlah	3896,04	4288	5039,95	5160,01	18.384,00	4.596,00	
Pendapatan Asli Daerah	1293,55	1431,45	1571,94	1629,73	5.926,67	1.481,67	32,24%
Dana Perimbangan	2602,49	2.856,55	3468,01	3530,28	12.457,33	3.114,33	67,76%

Sumber : RKPD Kota Tangerang Tahun 2021.



2021

BAB 3

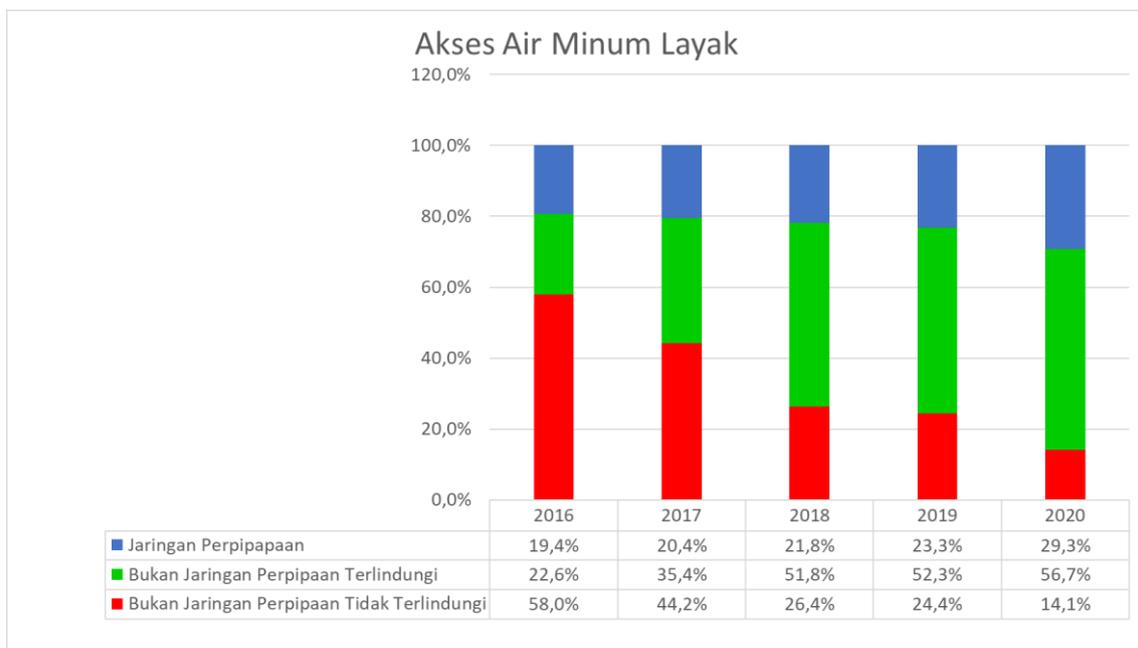
KONDISI SPAM EKSISTING

BAB 3

KONDISI SPAM EKSTING

3.1 Umum

Pemenuhan kebutuhan air minum masyarakat Kota Tangerang saat ini pada dasarnya dilayani melalui dua sistem yaitu perpipaan dan non perpipaan. Cakupan pelayanan akses layak air minum Kota Tangerang tahun 2020 mencapai 85,9% yang terdiri dari 29,3% jaringan perpipaan dan 56,7% bukan jaringan perpipaan. Adapun capaian akses air minum layak dari tahun ke tahun dapat dilihat pada grafik berikut ini.



Gambar 3.1 Grafik Capaian Akses Air Minum Layak

Adapun pelayanan sistem perpipaan dilaksanakan oleh dua instansi yaitu PDAM Tirta Benteng (TB) Kota Tangerang dan PDAM Tirta Kerta Raharja (TKR) Kabupaten Tangerang serta dikelola oleh masyarakat dengan sumur dalam. Sedangkan untuk bukan jaringan perpipaan terlindungi merupakan sistem individual (dikelola mandiri) yang berasal dari

Sumur Gali/Pompa/Bor Terlindungi, Depot Air Minum, Sumur Artesis dan sumber lainnya yang terlindungi

3.2 Aspek Teknis

3.2.1 Jaringan Perpipaan

Dalam hal ini, aspek teknis yang dimaksud berupa unit teknis yang dikelola baik oleh PDAM Tirta Benteng (TB) Kota Tangerang dan PDAM Tirta Kerta Raharja (TKR) Kabupaten Tangerang maupun sumur dalam yang berasal dari program BUMD Tangerang di Kota Tangerang. Unit teknis SPAM eksisting dengan sistem Jaringan Perpipaan (JP) secara garis besar meliputi unit air baku, unit transmisi, unit produksi, unit distribusi, dan unit pelayanan.

3.2.1.1 Unit Air Baku

Sumber air baku yang digunakan Perumda Tirta Benteng bersumber dari air permukaan yaitu Sungai Cisadane. Dimana Perumda Tirta Benteng telah memiliki surat izin pengambilan air (SIPSDA) yang digunakan dalam usahanya dalam mengolah air baku melalui mitra kerjasama.

Saat ini debit air baku yang ada ditransmisikan sebesar 1.500 liter/detik menggunakan sistem pemompaan/secara gravitasi dalam mengalirkan air baku untuk kebutuhan unit produksi dengan debit sebesar 1.224 liter/detik dengan tingkat pemanfaatan yang belum maksimal.

Selain itu untuk menambah pelayanan, sumber air baku yang digunakan

Adapun penyaluran air baku menuju unit produksi menggunakan pompa melalui perpipaan.

Rincian mengenai jaringan pipa transmisi air baku dan disajikan pada tabel-tabel berikut.

Tabel 3.1 Pipa Transmisi Air Baku

No	Uraian	Jenis Pipa	Diameter (mm)	Panjang (m)	Tahun Pemasangan
1	Transmisi ke Paket IPA I	Steel	200	22	1999
2	Transmisi ke Paket IPA II	Steel	200	17	1998
3	Transmisi ke Paket IPA III	Steel	350	6	1996
		Steel	300	40	1996
4	Transmisi ke Paket IPA IV	PVC	300	350	2001

No	Uraian	Jenis Pipa	Diameter (mm)	Panjang (m)	Tahun Pemasangan
		Steel	350	6	2001
5	Transmisi ke Paket IPA V	PVC	300	350	2003
		Steel	200	6	2003

Sumber: Perumda Tirta Benteng

Tabel 3.2 Pompa Transmisi Air Baku

No	Uraian	Merk	Kapasitas (Lt/det)	Head (m)
1	Pompa Transmisi ke Paket IPA I	Ebara	25,0	20,8
		Ebara	27,5	20,0
		Ebara	25,0	20,8
2	Pompa Transmisi ke Paket IPA II	Ebara	27,5	20,0
		Ebara	25,0	20,8
		Ebara	25,0	20,8
3	Pompa Transmisi ke Paket IPA III	Ebara	60,0	23,7
		Ebara	60,0	23,7
		Ebara	60,0	23,7
4	Pompa Transmisi ke Paket IPA IV	Ebara	60,0	28,0
		Ebara	60,0	28,0
		Ebara	60,0	28,0
5	Pompa Transmisi ke Paket IPA V	Robot	27,5	20,0
		Robot	27,5	20,0
		Robot	27,5	20,0

Sumber: Perumda Tirta Benteng

3.2.1.2 Unit Produksi

Kapasitas yang terpasang pada saat ini sebesar 900 L/dtk terdiri atas kapasitas produksi mitra kerjasama melalui pembelian air curah dengan sumber yang berasal dari sungai sebesar 895 L/dtk, dan kapasitas desain sumur dalam (ATD) sebesar 5 L/dtk. Debit sungai Cisadane yang digunakan masih memenuhi persyaratan batas pengambilan air yang diperbolehkan yaitu 2500 L/dtk (SIPA PDAM Tirta Benteng). Kapasitas produksi air baku yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan eksisting air seluruh kota secara rinci dijelaskan pada Tabel berikut.

Tabel 3.3 Data Sumber Air, Kapasitas Desain dan Kapasitas Produksi di Wilayah Kota Tangerang

No	SPAM	Sumber Air Baku	Kapasitas Terpasang (l/det)	Kapasitas Produksi (l/det)	Kapasitas Riil (l/det)	Tidak Dimanfaatkan (l/det)
I	SPAM PDAM Tirta Benteng					
A	Air Produksi					
2	ATD Griya Kencana	Perum Griya Kencana	5	5	3,8	1,2
	Sub Total I.A		5	5	3,8	1,2
B	Air Curah (IPA Kerjasama)					
1	IPA Mekarsari (PT Moya)	Sungai Cisadane	1200	820	805	15
2	PDAM TKR	Sungai Cisadane	30	30	24,9	5,1
3	PT Cimalaya Subur	Sungai Cisadane	40	5	4,2	0,8
4	PT BHJ	Kali Angke	50	40	38,4	1,6
	Sub Total I.B		1320	895	872,5	22,5
	TOTAL I		1325	900	876,3	23,7
II	SPAM PDAM Tirta Kerta Raharja					
1	IPA Cikokol	Sungai Cisadane	1.275	1.275		
2	IPA Babakan	Sungai Cisadane	80	80		
	TOTAL II		1.355	1.355		

Sumber: PDAM Tirta Benteng

3.2.1.3 Unit Distribusi

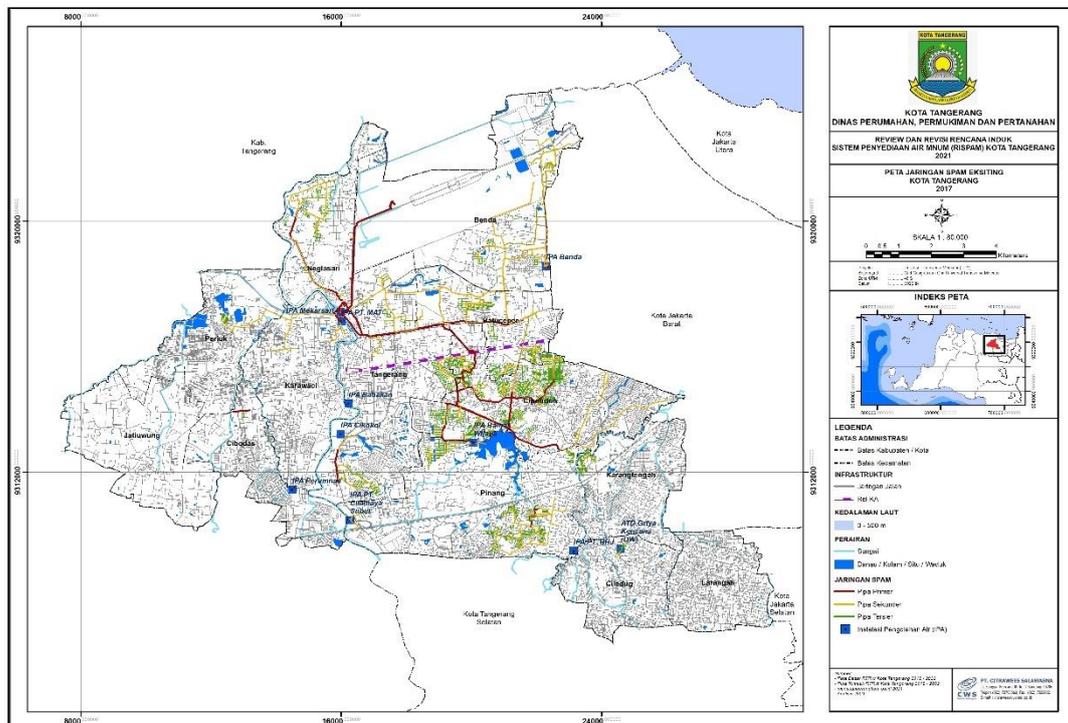
Fasilitas dan infrastruktur unit distribusi Perumda Tirta Benteng terdiri dari reservoir, pompa distribusi, dan pipa distribusi. Selain itu, Perumda Tirta Benteng juga bekerjasama dengan pihak swasta dalam penyediaan distribusi air curah. Secara rinci unit distribusi Perumda Tirta Benteng disajikan dalam Tabel berikut.

Tabel 3.4 Pembelian Air Curah Perumda Tirta Benteng

No	Badan Usaha	Pembelian Air Curah m ³	Distribusi m ³	Air Terjual m ³	Air yang Tidak Bisa dipertanggungjawabkan	% Kehilangan air
1	PT Moya	25.386.623	25.386.623	18.412.877	6.973.746	27,47%
2	Perumda TKR	785.577	785.577	387.014	398.563	50,74%
3	PT BHJ	1.212.734	1.212.734	870.078	342.656	28,25%
4	PT CS	133.301	133.301	102.967	30.334	22,76%

Sumber: Laporan Audit BPKP, 2020

Sampai dengan tahun 2020, sistem pengeliran yang digunakan untuk mendistribusikan air adalah perpompaan pada 7 IPA. Dengan Panjang jaringan pipa distribusi sepanjang 1.127.816 meter. Perumda Tirta Benteng mempunyai 11 unit reservoir dengan total kapasitas 11.150 m³ dan tersebar pada 6 lokasi diantaranya Mekarsari 3 unit, Pramuka 2 unit, Benda 3 unit, Ciondoh 1 unit, Banjarwijaya 1 unit, dan Buana Gardenia 1 unit. Adapun peta jaringan pelayanan distribusi Perumda Tirta Benteng dapat dilihat pada gambar berikut ini.

**Gambar 3.2 Peta Jaringan Pelayanan Eksisting Perumda Tirta Benteng**

3.2.1.4 Unit Pelayanan

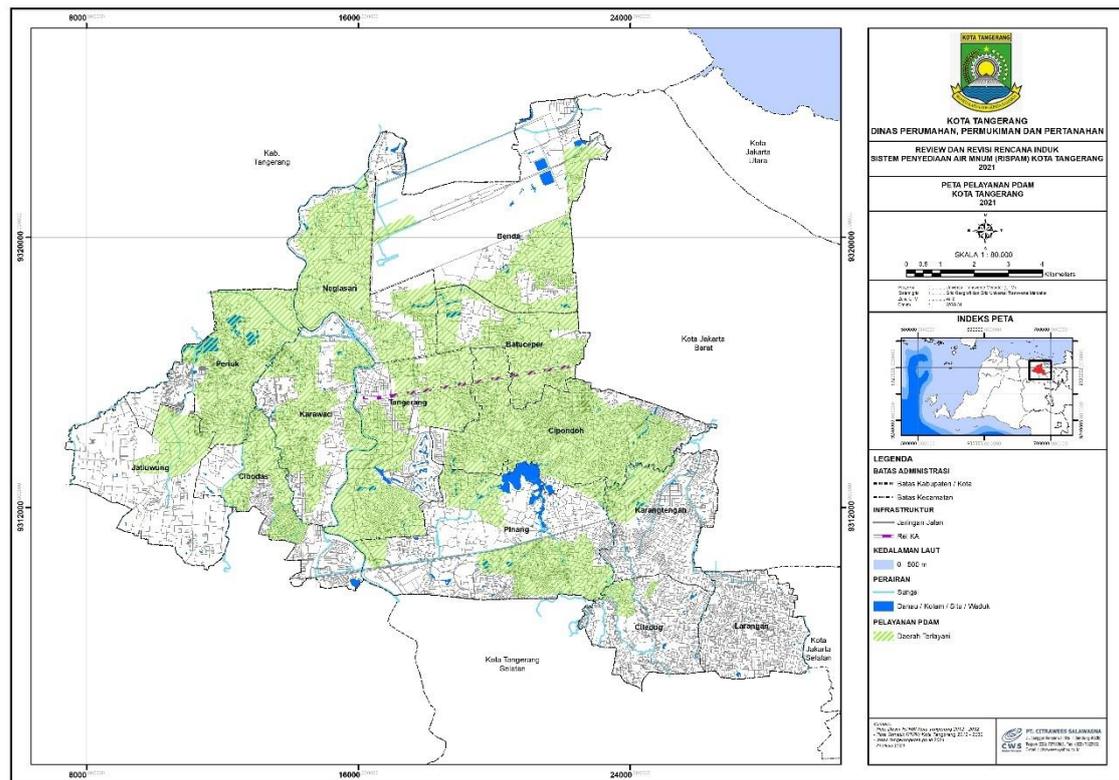
Pelayanan air minum terdiri dari tiga daerah pelayanan yang meliputi Zona 1, yaitu Kecamatan Neglasari, Cipondoh, Benda, Batuceper termasuk pula Bandara Soekarno-Hatta. Zona 2 adalah Kecamatan Jatiuwung, Periuk, Karawaci, dan Cibodas. Sedangkan Zona 3 meliputi Kecamatan Tangerang, Karang Tengah, Pinang, Larangan dan Ciledug.

Sampai dengan tahun 2020, Kota Tangerang memiliki Jumlah sambungan langsung (SR) sebanyak 133.235 SR, yang terdiri dari pelayanan PDAM Tirta Benteng sebanyak 63.100 SR dan pelayanan PDAM Tirta Kerta Raharja sebanyak 70.135 SR. Dengan jumlah penduduk terlayani sebanyak 532.940 jiwa. Sehingga cakupan pelayanan perpipaan Kota Tangerang pada tahun 2020 mencapai 28%. Adapun pelayanan sambungan langganan tiap kecamatan dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3.5 Jumlah Pelanggan Tiap Kecamatan

Lokasi	Jumlah Penduduk 2020	Jumlah Pelanggan (SL) JP (Tahun 2020)				Jumlah Penduduk 2021	Jumlah Pelanggan (SL) JP (Juli 2021)			
		Perumda TB	Perumdam TKR	Sumur Dalam (Dikelola Masyarakat)	Total		Perumda TB	Perumdam TKR	Sumur Dalam (Dikelola Masyarakat)	Total
Zona 1	693.161	58.003	17.145	-	75.148	711.947	60.987	17.509	-	78.496
Kecamatan Cipondoh	248.212	27.961	2.743		30.704	259.309	29.565	2.801		32.366
Kecamatan Tangerang	153.859	3.506	10.567		14.073	156.936	3.566	10.791		14.357
Kecamatan Batuceper	92.044	10.674	2.710		13.384	93.198	10.877	2.768		13.645
Kecamatan Neglasari	115.520	7.228	1.094		8.322	117.077	8.152	1.117		9.269
Kecamatan Benda	83.526	8.634	31		8.665	85.427	8.827	32		8.859
Zona 2	574.723	2.654	50.993	1.521	55.168	578.448	2.744	52.075	1.521	56.340
Kecamatan Karawaci	184.388	1.420	16.642		18.062	185.111	1.464	16.995		18.459
Kecamatan Jatiuwung	102.053		10.534	357	10.891	102.460		10.758	357	11.115
Kecamatan Cibodas	147.279	118	10.527	459	11.104	147.809	118	10.750	459	11.327
Kecamatan Periuk	141.003	1.116	13.290	705	15.111	143.068	1.162	13.572	705	15.439
Zona 3	627.602	6.601	997	815	8.413	644.550	6.672	1.018	815	8.505
Kecamatan Ciledug	164.151	356	-	205	561	169.703	362	-	205	567
Kecamatan Larangan	165.599		-	610	610	169.573		-	610	610
Kecamatan Karang Tengah	117.721	979	1		980	119.631	993	1		994
Kecamatan Pinang	180.131	5.266	996		6.262	185.644	5.317	1.017		6.334
Kota Tangerang	1.895.486	67.258	69.135	2.336	138.729	1.934.945	70.403	70.602	2.336	143.341

Sumber : Perumda TB, Perumdam TKR dan Dinas Perumahan, Permukiman dan Pertanahan, Data diolah 2021



Gambar 3.3 Peta Daerah Pelayanan SPAM Jaringan Perpipaan

3.2.2 Bukan Jaringan Perpipaan

SPAM Bukan Jaringan Perpipaan di Kota Tangerang adalah kelompok masyarakat yang belum terjangkau pelayanan air minumannya, maka mereka memenuhi kebutuhan air minum yang diperoleh dengan berbagai cara seperti menggunakan sumur gali, sumur bor, atau memanfaatkan jasa pelayanan air minum truk tangki. Secara umum para pengusaha jasa pelayanan air minum tersebut adalah:

- ❑ Pengusaha dibidang jasa mengelola sumber air
- ❑ Pengusaha dibidang jasa mengelola truk tangki air dan
- ❑ Pengusaha penjualan air minum mineral.

SPAM BJP terlindungi adalah SPAM BJP yang dibangun dengan mengacu pada ketentuan teknis yang berlaku dan melalui ataupun tanpa proses pengolahan serta memenuhi persyaratan kualitas air minum sesuai persyaratan kualitas berdasarkan peraturan menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang kesehatan.

SPAM BJP tidak terlindungi adalah SPAM BJP yang dibangun tanpa mengacu pada ketentuan teknis yang berlaku dan belum memenuhi persyaratan kualitas air minum sesuai persyaratan kualitas berdasarkan peraturan menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang kesehatan

Tabel 3.6 Capaian Akses SPAM Bukan Jaringan Perpipaan Kota Tangerang

No	Kecamatan	Puskesmas	Jumlah Penduduk BPS	Jumlah Sarana					BJP Terlindungi	
				DAM	SPAM - BM (Sumur Artesis)	Sumur Pompa Listrik	Sumur Pompa Tangan	Sumur Gali	Penduduk Terlayani	%
1	Ciledug	Tajur	39.215	11	-	10.746	-	-	39215	100,0%
2		Ciledug	63.071	-	-	12.943	-	-	51772	82,1%
3		Pananggalan	61.865	22	-	16.318	-	-	61865	100,0%
4	Larangan	Larangan utara	87.027	28	-	14.690	-	-	58872	67,6%
5		Cipadu	78.572	-	-	16.275	-	-	65100	82,9%
6	Karang Tengah	Karang tengah	64.682			5.511			22043	34,1%
7		Pondok bahar	21.342	9	-	4.074	-	-	16332	76,5%
8		Padurenan	31.697	12	-	5.870	-	-	23528	74,2%
9	Cipondoh	Cipondoh	81.982	31	-	13.140	-	-	52684	64,3%
10		Ketapang	47.327			8319			33276	70,3%
11		Gondrong	24.971	-	-	5.660	-	-	22640	90,7%
12		Poris Pelawad	66.709	-	-	1.360	-	-	5440	8,2%
13		Petir	27.223	5	13	430	340	250	4152	15,3%
14	Pinang	Kunciran	69.054	22	-	5.203	-	-	20900	30,3%
15		Kunciran Baru	48.642	24	-	8.063	-	-	32348	66,5%
16		Panunggangan	62.435			13.621			54483	87,3%
17	Tangerang	Sukasari	50.748	-	-	4.776	40	28	19376	38,2%
18		Tanah Tinggi	58.346	16	1	6.033	485	-	26140	44,8%
19		Cikokol	44.765			12123			44765	100,0%
20		Karawaci Baru	78.474	31	-	4.647	-	-	18712	23,8%
21	karawaci	Bugel	46.136	18	-	8.819	-	-	35348	76,6%
22		Pabuaran Tumpeng	45.993	2.938	-	7.874	66	16	43576	94,7%
23		Pasar Baru	13.785	-	-	2.449	-	-	9796	71,1%
24	Jatiuwung	Jatiuwung	51.312	28	-	7.799	-	-	31308	61,0%
25		Manis Jaya	50.741	26	-	10.306	-	-	41328	81,4%
26	Cibodas	Cibodasari	61.341			5211			20844	34,0%
27		Baja	63.040	-	-	6.517	-	-	26067	41,3%
28		Panunggangan Barat	22.898	7		3908			15660	68,4%
29	Periuk	Gembor	29.591	-	-	3.834	-	-	15336	51,8%
30		Periuk Jaya	43.146	-	-	10.445	380	4	43146	100,0%
31		Sangiang	24.844	2.601	-	1.540	-	-	16564	66,7%
32		Gebang Raya	43.422	23	4	758	-	-	3140	7,2%
33	Batuceper	Batuceper	52.842	-	-	7.197	306	49	30208	57,2%
34		Poris Gaga Lama	39.202	-	-	5.119	377	15	22044	56,2%
35	Neglasari	Kedaung Wetan	45.317	21	1	6.153	-	14	24756	54,6%
36		Neglasari	70.203	20	-	1.169	-	-	4756	10,5%
37	Benda	Benda	31.277	35	368	964	10	-	5508	17,6%
38		Jurumudi baru	52.249	360	-	1.054	-	-	5656	10,8%
		Kota Tangerang	1.895.486	5.928	387	259.863	2.004	376	1.074.233	56,7%

Sumber: Laporan Kesling Puskesmas, 2020, Data Diolah, 2021

3.3 Aspek Non Teknis

3.3.1 Aspek Keuangan

Kondisi keuangan Perumda Tirta Benteng Kota Tangerang pada Tahun 2019 – 2020 dapat dilihat pada Tabel 3.7 berikut ini.

Tabel 3.7 Neraca Perumda Tirta Benteng Tahun 2019 - 2020

URAIAN	Tahun (dalam Rupiah)	
	2020	2019
PENDAPATAN	134.617.306.404,00	130.532.800.522,00
PENDAPATAN OPERASIONAL	130.357.907.593,00	126.259.133.147,00
Pendapatan Penjualan Air	115.067.070.018,00	113.467.384.310,00
Harga Air	115.062.120.018,00	110.963.895.510,00
Beban Tetap Pelangga	0,00	2.500.488.800,00
Pendapatan Air Lainnya	4.950.000,00	3.000.000,00
Pendapatan Non Air	14.691.065.864,00	12.014.642.920,00
Pendapatan Sambungan Baru	10.504.894.500,00	9.367.001.920,00
Pendapatan Denda	1.011.765.000,00	1.552.025.000,00
Pendapatan Pengujian Laboratorium	0,00	0,00
Pendapatan Penyambungan Kembali	2.850.731.364,00	708.750.000,00
Pendapatan Penggantian Meter Air	0,00	7.216.000,00
Pendapatan AMDK	0,00	0,00
Pendapatan Non Air Lainnya	323.675.000,00	379.650.000,00
Pendapatan Kemitraan	599.771.711,00	777.105.917,00
Pendapatan Air Limbah	0,00	0,00
PENDAPATAN NON OPERASIONAL	4.259.398.811,00	4.273.667.375,00
BEBAN	133.031.828.804,00	124.670.326.314,00
BEBAN OPERASIONAL	132.550.423.151,00	124.416.148.900,00
Beban Pegawai	24.427.477.723,00	23.221.344.559,00
Beban Listrik	508.334.632,00	421.185.472,00
Beban BBM	886.500,00	2.134.000,00
Beban Pemakaian Bahan Kimia	14.850.000,00	13.350.000,00
Beban Pembelian Air Curah	87.268.879.364,00	78.991.358.021,00
Beban Pemeliharaan	4.353.569.491,00	2.093.819.954,00
Beban Pemakaian Bahan Pembantu	517.478.599,00	718.860.910,00
Beban Kantor	1.388.170.641,00	1.773.510.303,00
Beban Pinjaman	1.366.329.953,00	204.031.057,00
Beban Penyisihan Piutang	132.748.230,00	426.014.719,00
Beban Penyusutan	6.056.098.587,00	10.001.081.636,00

URAIAN	Tahun (dalam Rupiah)	
	2020	2019
Kerugian Penurunan Nilai	0,00	0,00
Beban Usaha Lainnya	6.515.599.431,00	6.549.468.269,00
BEBAN NON OPERASIONAL	481.450.653,00	254.177.414,00
LABA/RUGI SEBELUM PAJAK PENGHASILAN	1.585.477.600,00	5.862.474.208,00
PAJAK PENGHASILAN	470.030.660,00	1.679.669.750,00
LABA/RUGI BERSIH	1.115.446.940,00	4.182.804.458,00

Sumber: Laporan Audit BPKP 2020

Dengan pendapatan air, tarif, dan pemakaian rata-rata di Perumda Tirta Benteng dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.8 Pendapatan, Tarif dan Pemakaian Air Rata-rata 2020

I PENDAPATAN AIR				
Terdiri atas :				
A.	Pelanggan Domestik	Pemakaian Air (m ³)	Tarif Rata-rata	Pendapatan Air
1.	Rumah Tangga	14.724.450,00	4.848,32	71.388.845.424,00
2.	Niaga Kecil + Sedang (Berpenghuni)	840.360,00	5.750,28	4.832.305.300,80
3.	Hunian Vertikal + Kawasan Hunian	2.272,00	8.323,74	18.911.537,28
4.	Hidran Umum	44.298,00	2.350,54	104.124.220,92
	Sub Jumlah	15.611.380,00	4.890,29	76.344.186.483,00
B.	Pelanggan Non Domestik	Pemakaian Air (m ³)	Tarif Rata-rata	Pendapatan Air
1.	Sosial	118.986,00	3.602,35	428.629.217,10
2.	Niaga	0	~	0
3.	Industri	1.540.046,00	9.125,42	14.053.566.569,32
4.	Instansi Pemerintah	116.116,00	5.909,49	686.186.340,84
5.	Lainnya	2.402.890,00	9.800,53	23.549.595.531,70
	Sub Jumlah	4.178.038,00	9.267,02	38.717.961.706,76
	JUMLAH	19.789.418,00	5.814,33	115.062.206.759,94
TARIF RATA-RATA (Rp/m3)				
	Tarif rata-rata	115.062.120.018,00 / 19.789.418,00 m ³ =		5.814,33
II PEMAKAIAN RATA-RATA				
A.	Pelanggan Domestik	Pemakaian Air (m ³)	Jumlah Pelanggan (SL)	Pemakaian Rata-rata

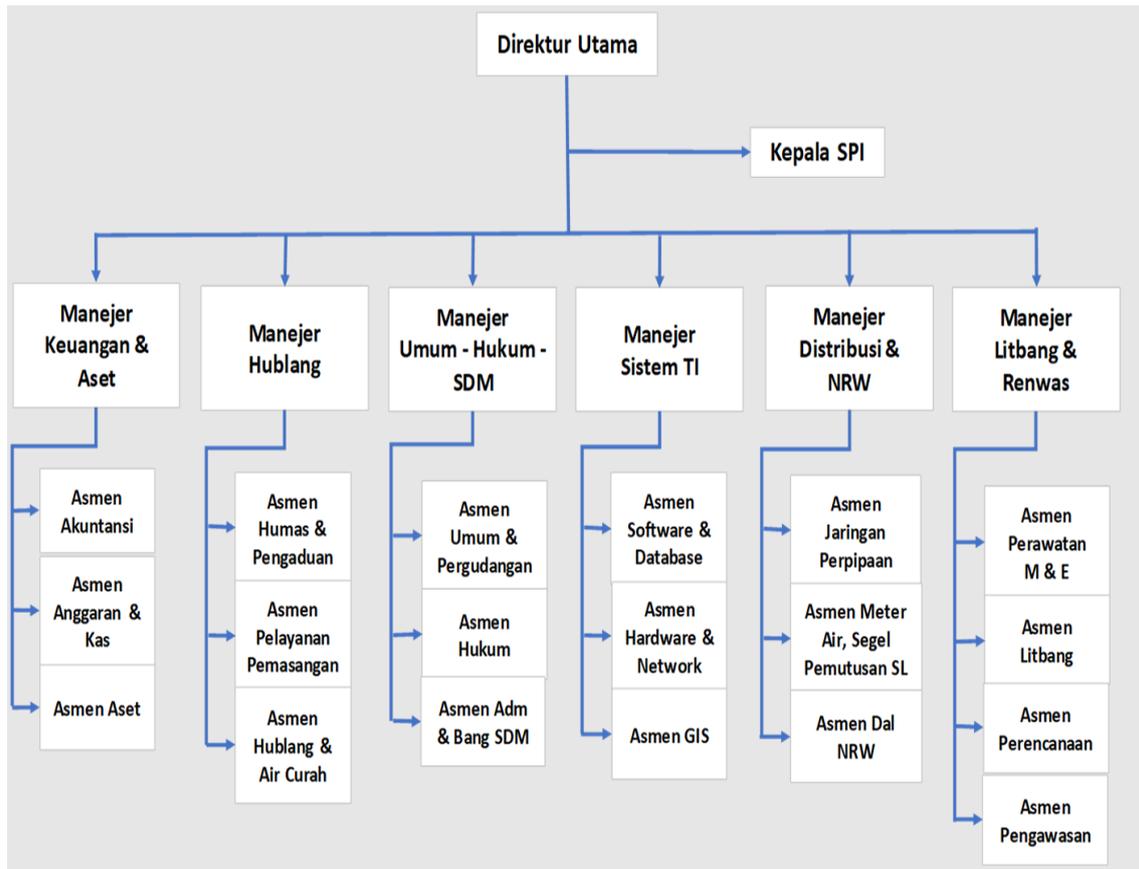
1.	Rumah Tangga	14.724.450,00	63.069	233,47
2.	Niaga Kecil + Sedang (Berpenghuni)	840.360,00	2.589	324,59
3.	Hunian Vertikal + Kawasan Hunian	2.272,00	7	324,57
4.	Hidran Umum	44.298,00	45	984,40
5.	Non Aktif Domestik	0,00	929	0,00
	Sub Jumlah	15.611.380,00	66.639	237,58
B.	Pelanggan Non Domestik	Pemakaian Air (m3)	Jumlah Pelanggan (SL)	Pemakaian Rata-rata
1.	Sosial	118.986,00	366	325,10
2.	Niaga	0,00	0	~
3.	Industri	1.540.046,00	1145	1345,02
4.	Instansi Pemerintah	116.116,00	36	3225,44
5.	Lainnya	2.402.890,00	1	2.402.890,00
6.	Non Aktif Domestik	0.00	9	0,00
	Sub Jumlah	4.178.038,00	1557	2683,39
	JUMLAH	19.789.418,00	68.196	294.24

Sumber: Laporan Audit BPKP 2020

3.3.2 Aspek Kelembagaan

Pendirian PDAM Tirta Benteng Kota Tangerang berdasarkan pada Peraturan Daerah Kotamadya Daerah Tingkat II Tangerang Nomor 33 Tahun 1995 tentang pembentukan perusahaan daerah air minum (PDAM) Kotamadya Daerah Tingkat II Tangerang. Kemudian berubah menjadi Perumda Tirta Benteng berdasarkan Peraturan Daerah No 2 Tahun 2021.

Organisasi dan tata kerja perusahaan daerah Perumda dinataranya:



Gambar 3.4 Struktur Organisasi PDAM Tirta Banteng

Selain itu, untuk pemenuhan pelayanan air minum di Kota Tangerang, PDAM Tirta Banteng melaksanakan perjanjian kerjasama baik dengan PDAM Kabupaten maupun dengan pihak swasta, diantaranya :

1. Perjanjian Kesepakatan dengan PT.Moya
 - Amandemen I Nomor : 001/PKS-AM/II/2012, sejumlah 350 Liter/detik.(3 Zona)
 - Amandemen II Nomor : 10/ADD II/PKS-AM/III/2016, sejumlah 500 Liter/detik.(1 Zona)
 - Amandemen III Nomor : 02/ADD/PKS-AM/III/2018, sejumlah 1500 Liter/detik (1 Zona)
2. Perjanjian Kesepakatan dengan BHJ Nomor : 008/ADD/PKS-AM/VIII/2010, sejumlah 30 Liter/detik.

3. Perjanjian Kesepakatan dengan Cilamaya. Nomor : 02/ADD/PKS-AM/VI/2017, sejumlah 17 Liter/detik.
- a. Perjanjian Kerjasama dengan PDAM TKR Kabupaten Tangerang Nomor : 012/PKS-AM/VII/2013 dan 690/PKS-10.1-SUAC/2013

3.4 Kendala dan Permasalahan

3.4.1 Aspek Teknis

Terdapat beberapa kendala pada aspek teknis yang dialami oleh Perumda Tirta Benteng seperti unit air baku, unit produksi, unit distribusi dan pelayanan, diantaranya :

3.4.1.1 Unit Air Baku

Dengan bertambahnya jumlah penduduk, tingkat konsumsi masyarakat yang tinggi permasalahan utama untuk unit air baku adalah maka Perumda Tirta Benteng di tahun sekarang dan tahun-tahun mendatang akan mengalami ketidakstabilan sumber air baku. Hal ini disebabkan oleh terbatasnya izin pengambilan air baku terutama untuk Sungai Cisadane.

3.4.1.2 Unit Produksi

Permasalahan utama untuk unit produksi terutama disebabkan:

- ❑ Perumda Tirta Benteng tidak mempunyai IPA yang cukup memadai untuk memasok air minum kebutuhan masyarakat
- ❑ Perumdam Tirta Benteng tidak memiliki IPA untuk mensuplai limpahan SL dari Perumdam Tirta Kerta Raharja terutama untuk pelayanan zona 2 sebanyak 50.000 SL.

3.4.1.3 Unit Distribusi

Permasalahan kontinuitas air menjadi kendala pada unit distribusi diantaranya

- ❑ Terbatasnya jaringan pipa distribusi eksisting yang belum mencakup seluruh kelurahan Kota Tangerang

- ❑ Adanya pipa jaringan distribusi yang usianya sudah tua.
Pipa yang sudah tidak bisa menjamin kualitas, kuantitas dan kontinuitas air yang dialirkan sehingga kalau terus digunakan akan memperbesar tingkat kehilangan air serta penurunan kualitas air yang dialirkan.

3.4.1.4 Unit Pelayanan

Permasalahan yang menjadi kendala pada unit pelayanan diantaranya

- ❑ Rendahnya tingkat pertumbuhan pelanggan, akibat masih terbagi dengan pelayanan Perumdam TKR
- ❑ Adanya tingkat kebocoran (NRW) sebesar 27,89% pada tahun 2021
 - Water meter pelanggan rusak
 - Instalasi distribusi rusak berat
 - Adanya pencurian air
 - Kesalahan pencatatan water meter
 - Adanya penggabungan antara jaringan pipa lama (PVC) dengan pipa baru (HDPE)

3.4.2 Aspek Non Teknis

3.4.2.1 Aspek Keuangan

Permasalahan non teknis keuangan yang dihadapi Perumda Tirta Benteng diantaranya:

- ❑ Tarif rata-rata air minum belum Full Cost Recovery (FCR), disebabkan belum ada perubahan/kenaikan tarif harga jual ke pelanggan sejak tahun 2012
- ❑ Kemampuan Perumda untuk peningkatan penyelenggaraan SPAM masih terbatas

3.4.2.2 Aspek Kelembagaan

Permasalahan kelembagaan yang dihadapi diantaranya:

- ❑ Kerjasama antar penyedia atau penyelenggara yang belum terpadu dan maksimal (Beberapa kali dilaksanakan addendum, sehingga pelayanan tidak didukung secara konsisten)
- ❑ Tingkat kepercayaan masyarakat terhadap kehandalan suplai air perpipaan masih rendah



2021

BAB 4

STANDAR/KRITERIA PERENCANAAN

Untuk merencanakan sistem penyediaan air minum suatu daerah yang memenuhi syarat, (tersedia setiap saat dengan debit, tekanan yang cukup dan keamanan kualitas air), dibutuhkan suatu kriteria perencanaan agar sistem berikut dimensi komponen-komponennya diperhitungkan dengan baik.

Penyusunan kriteria tersebut berpedoman pada kriteria perencanaan dan Petunjuk Teknik Bidang Air Minum, Direktorat Pengembangan Air Minum Direktorat Jenderal Cipta Karya, Kementerian Pekerjaan Umum, Peraturan Pemerintah No. 122 Tahun 2015, dan Permen PU No. 27 Tahun 2016.

4.1 Standar Kebutuhan Air

Untuk menentukan besarnya kebutuhan air minum maka dapat digunakan standar kebutuhan air. Ada berbagai macam standar kebutuhan seperti standar yang telah ditetapkan oleh Ditjen Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum dalam Petunjuk Teknis Tata Cara Rancangan Teknik Bidang Air Bersih. Standar kebutuhan air dalam perencanaan SPAM seperti terlihat pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2.

Tabel 4.1 Alokasi dan Persentasi Pelayanan

No.	Uraian	Persentase Pelayanan	Tingkat Pelayanan
1.	Hidran Umum	Tergantung dari hasil studi dan kebijakan daerah, yaitu berkisar antara (20 – 40) % daerah pelayanan	Tergantung dari hasil studi dan kebijakan daerah, yaitu berkisar antara (50 – 100) jiwa/HU
2.	Sambungan Rumah	Tergantung dari hasil studi dan kebijakan daerah, yaitu berkisar antara (60 – 80) % daerah pelayanan	Tingkat pemakaian air berdasarkan kategori kota, yaitu : a. Metropolitan = 190 L/orang/hari b. Kota Besar = 170 L/orang/hari c. Kota Sedang = 150 L/orang/hari

No.	Uraian	Persentase Pelayanan	Tingkat Pelayanan
			d. Kota Kecil = 130 L/orang/hari e. Kecamatan = 100 L/orang/hari Dengan perkiraan, 1 SR melayani 4-6 jiwa
3.	Pemadam Kebakaran	Kebutuhan pemadam kebakaran, diambil 20% dari kapasitas reservoir atau 5% dari kebutuhan domestik	-

Sumber : Petunjuk Teknis Sistem Penyediaan Air Bersih Kimpraswil 1998

Tabel 4.2 Pedoman Rencana Air Bersih

No	Uraian	Kategori Kota berdasarkan Jumlah Penduduk		
		Kota Sedang (100.000-500.000) jiwa	Kota Kecil (20.000- 100.000) jiwa	Perdesaan 3.000 - 20.000 jiwa
1.	Konsumsi unit Sambungan Rumah (SR) – L/orang/hari	100 – 150	100 – 150	90 – 100
2.	Persentase konsumsi unit non domestik terhadap konsumsi domestik	25 – 30	20 – 25	10 – 20
3.	Persentase kehilangan air (%)	15 – 20	15 – 20	15 – 20
4.	Faktor hari maksimum	1.1	1.1	1.1-1.25
5.	Faktor jam puncak	1,5 – 2,0	1,5 – 2,0	1,5 – 2,0
6.	Jumlah jiwa per SR	6	5	4-5
7.	Jumlah jiwa per Hidran Umum (HU)	100	100-200	100-200
8.	Sisa tekan minimum di titik kritis jaringan distribusi (meter kolom air)	10	10	10
9.	Volume reservoir (%)	20 – 25	15 – 20	12 – 15
10.	Jam Operasi	24	24	24
11.	SR/HU (dalam % jiwa)	80 : 20	70 : 30	70 : 30

Sumber : Petunjuk Teknis Sistem Penyediaan Air Bersih Kimpraswil 1998

Konsumsi atau pemakaian air adalah banyaknya air yang dipakai untuk berbagai penggunaan. Konsumsi air tergantung dari fungsi pemakai air (konsumen) dan jenis pelayanan air, termasuk di dalamnya ketergantungan pada variabel penggunaan air. Kapasitas rencana untuk sistem penyediaan air minum didasarkan atas analisa kebutuhan

airnya. Secara umum faktor yang mempengaruhi terhadap konsumsi air PDAM/Perumda Air Minum dibagi menjadi 2 (dua), yaitu faktor dari sisi *supply* dan faktor dari sisi *demand*.

a. *Supply* (pelayanan)

Beberapa hal yang mempengaruhi pelayanan air dari PDAM/Perumda Air Minum, sebagai sumber air minum utama adalah :

1. Kuantitas (kapasitas) air minum yang sanggup disediakan oleh PDAM/Perumda Air Minum berpengaruh terhadap konsumsi air minum domestik.
2. Suplai air minum alternatif yaitu air yang diperoleh dari alam seperti sumur, sungai, dan mata air. Kuantitas dari air alam ini sangat bergantung kepada kondisi fisik alam setempat seperti keadaan sumber daya air alami, curah hujan, kondisi geologi dan lain-lain. Pada daerah yang menguntungkan kuantitas air alamnya mencukupi dan mudah atau bahkan tidak berlebihan, sehingga tidak diperlukan lagi air dari PDAM/Perumda Air Minum. Namun selain kuantitas perlu diperhatikan juga kualitasnya.
3. Harga/tarif dari air PDAM/Perumda Air Minum sendiri, sebab setiap air yang didapat dari PDAM/Perumda Air Minum harus dibayar oleh konsumen. Jika harga air dirasa terlalu tinggi bagi konsumen maka konsumen akan cenderung mengurangi konsumsi airnya dari PDAM/Perumda Air Minum.

b. *Demand* (permintaan)

Dari sisi *demand*, jumlah konsumsi air PDAM/Perumda Air Minum dipengaruhi oleh keadaan konsumen yang meliputi keadaan sosial ekonomi, budaya, urgensi (tingkat kebutuhan air) terhadap air minum dan *willingness to pay* (kesanggupan untuk membayar) *Willingness to Pay* (WTP), yang dimaksudkan adalah kesanggupan konsumen untuk membayar harga air relatif terhadap pendapatannya.

Angka *willingness to pay* biasanya berupa angka persentase tertentu dari pendapatan rumah tangga per bulan, jika harga air yang harus dibayar di bawah WTP maka konsumen akan membeli air dari PDAM/Perumda Air Minum, sebaliknya jika harga air lebih tinggi dari WTP maka konsumen akan memilih menggunakan sumber air lain.

Keadaan sosial ekonomi diwakili oleh keadaan pendapatan rumah tangga dan kepadatan penduduk di daerah pemukiman. Budaya yang dimaksud ialah kebiasaan masyarakat setempat dalam penggunaan air minum.

Urgensi (tingkat kebutuhan) yang dimaksud adalah tingkat kebutuhan masyarakat terhadap air minum PDAM/Perumda Air Minum. Tingkat kebutuhan sangat erat kaitannya dengan ketersediaan air minum alternatif di sekitarnya.

Adapun perkiraan kebutuhan air suatu kota dihitung atas dasar standar kebutuhan rata-rata. Pengguna atau konsumen diklasifikasikan berdasarkan jenis dan macam penggunaannya sebagai berikut :

1. Kebutuhan air domestik dengan sambungan langsung
2. Kebutuhan domestik dengan hidran umum
3. Kebutuhan air non domestik yang meliputi kepentingan sosial, perkantoran, pendidikan, niaga, fasilitas peribadatan dan lain-lain.
4. Kehilangan air

Kehilangan air merupakan banyaknya air yang hilang, yang diperlukan bagi penjagaan tujuan penyediaan air minum, yaitu tercukupya kualitas, kuantitas dan kontinuitasnya dan yang disebabkan aktivitas penggunaan dan pengelolaan air. Kehilangan air ini ditentukan dengan mengalikan faktor tertentu (15-25)% dengan total produksi air.

Kehilangan air dapat dibagi menjadi 3 kategori :

- **Kehilangan air rencana (*unaccounted-for water*)**

Kehilangan air rencana memang dialokasikan khusus untuk kelancaran operasi dan pemeliharaan fasilitas, faktor ketidaksempurnaan komponen fasilitas dan hal lain yang direncanakan beban biaya.

- **Kehilangan air insidental**

Penggunaan air yang sifatnya insidental, misalnya penggunaan air yang tidak dialokasikan khusus, seperti pemadam kebakaran.

- **Kehilangan air secara administratif diantaranya adalah:**

- Kesalahan pencatatan meteran
- Kehilangan air akibat adanya sambungan liar

Perkiraan Fluktuasi Pemakaian Air

Pada umumnya masyarakat melakukan aktivitas penggunaan air pada pagi dan sore hari dengan konsumsi lebih besar daripada jam-jam lainnya. Di malam hari, aktivitas penggunaan air relatif kecil (bahkan tidak ada sama sekali) dengan konsumsi sedikit. Berdasarkan hal tersebut di atas dapat diambil kesimpulan bahwa kebutuhan air berfluktuasi terhadap waktu.

Terdapat tiga macam fluktuasi pemakaian air, yaitu :

1. Kebutuhan rata-rata

Pemakaian air rata-rata dalam satu hari adalah pemakaian air dalam setahun dibagi dengan 365 hari.

2. Kebutuhan puncak (Qpeak)

Fluktuasi dari jam ke jam dalam sehari, disini terdapat faktor jam puncak (fp). Kebutuhan air pada saat jam puncak, yang digunakan sebagai dasar perencanaan sistem jaringan perpipaan distribusi air minum. Faktor jam puncak ini dipengaruhi oleh :

- **Jumlah penduduk**, semakin besar jumlah penduduk daerah perencanaan, makin beranekaragam aktivitas penduduknya. Dengan bertambahnya aktivitas penduduk maka fluktuasi pemakaian air semakin kecil.
- **Perkembangan kota**, semakin pesat perkembangan wilayah kota, maka aktivitas penduduk akan semakin meningkat dan bervariasi. Dengan demikian maka fluktuasi pemakaian air semakin kecil.

3. Kebutuhan maksimum (Qmax)

Fluktuasi dari hari ke hari dalam satu tahun, dimana terdapat pemakaian air terbesar (maksimum). Kebutuhan air pada hari maksimum digunakan sebagai dasar perencanaan kapasitas bangunan penangkap air, pipa transmisi, Instalasi Pengolahan Air (IPA) dan perhitungan kapasitas reservoir distribusi. Kebutuhan air pada hari maksimum, dipengaruhi oleh tingkat ekonomi, kondisi sosial budaya, dan iklim.

Sehingga kriteria dan standar kebutuhan air dapat dilihat seperti pada Tabel 4.3 berikut ini.

Tabel 4.3 Kriteria dan Standar Kebutuhan Air

NO	URAIAN	KATEGORI KOTA BERDASARKAN JUMLAH JIWA				
		> 1.000.000	500.000 s/d 1.000.000	100.000 s/d 500.000	20.000 s/d 100.000	< 20.000
		METRO	BESAR	SEDANG	KECIL	DESA
1	Konsumsi unit sambungan rumah (SR) l/o/h	190	170	150	130	80
2	Konsumsi unit hidran umum (HU) l/o/h	30	30	30	30	30
3	Konsumsi unit non domestik l/o/h (%)	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30
4	Kehilangan air (%)	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30
5	Faktor hari maksimum	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
6	Faktor jam puncak	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
7	Jumlah jiwa per SR	5	5	6	6	10
8	Jumlah jiwa per HU	100	100	100	100-200	200
9	Sisa tekan di penyediaan distribusi (mka)	10	10	10	10	10
10	Jam operasi	24	24	24	24	24
11	Volume reservoir (% max day demand)	20	20	20	20	20
12	SR : HR	50-50 s/d 80-20	50-50 s/d 80-20	80-20	70-30	70-30
13	Cakupan pelayanan (%)	*) 90	90	90	90	***) 70

*) 60 % perpipaan, 30% non perpipaan

**) 25% perpipaan, 45% non perpipaan

Sumber : Ditjen Cipta Karya, Dep PU, 2000

Selain standar yang telah ditetapkan oleh PU, digunakan juga berbagai standar kebutuhan air minum. Salah satunya dapat juga digunakan pedoman perencanaan penentuan jumlah konsumsi air yang diberikan oleh Iwaco-Waseco untuk menentukan jumlah konsumsi air seperti ditunjukkan oleh Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Pedoman Perencanaan Jumlah Konsumsi Air (dalam l/org/hari)

Populasi (Jiwa)	Domestik			Non Domestik	Kehilangan Air	Rata-rata
	SR	HU	Rata-rata			
>1000000	210	30	120	72	78	240
500000-1000000	170	30	100	40	35	175
100000-500000	150	30	90	27	29	146
20000-100000	90	30	60	12	18	90
<20000	60	30	45	2.5	12	60

Sumber : Iwaco-Waseco, 1990

4.1.1 Kebutuhan Domestik

Merupakan kebutuhan air yang berasal dari rumah tangga dan sosial. Standar konsumsi pemakaian domestik ditentukan berdasarkan rata-rata pemakaian air perhari yang diperlukan oleh setiap orang. Standar konsumsi pemakaian air domestik dapat dilihat dari Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Tingkat Pemakaian Air Rumah Tangga Sesuai Kategori Kota

No.	Kategori Kota	Jumlah Penduduk	Sistem	Tingkat pemakaian air (L/orang/hari)
1.	Kota metropolitan	> 1.000.000	Non Standar	190
2.	Kota Besar	500.000 – 1.000.000	Non Standar	170
3.	Kota Sedang	100.000 – 500.000	Non Standar	150
4.	Kota Kecil	20.000 – 100.000	Standar BNA	130
5.	Kota Kecamatan	< 20.000	Standar IKK	100
6.	Kota Pusat Pertumbuhan	< 3.000	Standar DPP	30

Sumber: SK-SNI Air Minum

Kebutuhan air untuk rumah tangga (domestik) dihitung berdasarkan jumlah penduduk tahun perencanaan. Kebutuhan air domestik dilayani dengan Sambungan Rumah dan Hidran Umum.

□ Sambungan Rumah

Sambungan rumah adalah jenis sambungan pelanggan yang menyediakan air langsung ke rumah-rumah dengan menggunakan sambungan pipa-pipa distribusi air melalui water

meter dan instalasi pipa yang dipasang di dalam rumah. Kebutuhan air untuk sambungan rumah, akan dihitung berdasarkan survey kebutuhan nyata di wilayah perencanaan.

❑ **Hidran Umum**

Berdasarkan kriteria desain yang dikeluarkan oleh Kementerian Pekerjaan Umum, kebutuhan air untuk hidran umum adalah sebesar 60 liter/orang/hari, untuk keperluan minum dan masak, sedangkan untuk keperluan domestik lainnya dipenuhi dari sumber air lain seperti sumur-sumur gali dan sungai. Hidran umum terutama diprioritaskan pada daerah rural/pedesaan yang tingkat sosial ekonominya relatif lebih rendah dibandingkan penduduk urban/perkotaan.

Kebutuhan air minum untuk daerah domestik ini dapat dihitung berdasarkan persamaan berikut:

$$\text{Kebutuhan air} = \% \text{ pelayanan} \times a \times b$$

Dimana:

- a = jumlah pemakaian air (liter/orang/hari)
- b = jumlah penduduk daerah pelayanan (jiwa)

4.1.2 Kebutuhan Non Domestik

Kegiatan non domestik adalah kegiatan penunjang kota terdiri dari beberapa kegiatan komersil. Konsumen non domestik terbagi menjadi beberapa kategori, yaitu :

- ❑ Umum (tempat peribadatan, rekreasi, sekolah, terminal, rumah sakit , dll)
- ❑ Institusional (kantor pemerintah dan swasta, kompleks militer,dll)
- ❑ Komersial (bioskop, hotel, restoran, pertokoan ,dll)
- ❑ Industrial (peternakan, pabrik, pelabuhan,dll)

Uraian kategori konsumen non domestik tersebut tidaklah mengikat, sebab sering pembagian tersebut ditentukan dengan klasifikasi tarif dan pengelolaan air minum. Penentuan kebutuhan air non domestik didasarkan pada faktor jumlah penduduk penduduk dan jumlah unit fasilitas yang dimaksud. Untuk memberikan alokasi konsumsi bagi konsumen non domestik diasumsikan sebesar 15-20%.

Tabel 4.6 Tingkat Pemakaian Air Non Rumah Tangga Sesuai Kategori Fasilitas

No.	Non Rumah Tangga (fasilitas)	Tingkat Pemakaian Air
1.	Sekolah	10 liter/hari
2.	Rumah Sakit	200 liter/hari
3.	Puskesmas	(0.5-1) m ³ /unit/hari
4.	Peribadatan	(0.5-2) m ³ /unit/hari
5.	Kantor	(1-2) m ³ /unit/hari
6.	Toko	(1-2) m ³ /unit/hari
7.	Rumah Makan	1 m ³ /unit/hari
8.	Hotel/Losmen	(100-150) m ³ /unit/hari
9.	Pasar	(6-12) m ³ /unit/hari
10.	Industri	(0.5-2) m ³ /unit/hari
11.	Pelabuhan/Terminal	(10-20) m ³ /unit/hari
12.	SPBU	(5-20) m ³ /unit/hari
13.	Pertamanan	25 m ³ /unit/hari

Sumber: SK-SNI Air Minum

4.2 Kriteria Perencanaan

Perencanaan sistem penyediaan air minum suatu perkotaan yang memenuhi syarat dari segi kuantitas, kualitas dan kontinuitas dibutuhkan suatu standar dan kriteria perencanaan yang sesuai seperti terlihat pada Tabel 4.7 berikut ini.

Tabel 4.7 Kriteria Perencanaan Sistem Air Minum

No.	Uraian	Kriteria Perencanaan
1.	Kapasitas Aliran: <ul style="list-style-type: none"> a. Sumber Air b. Kapasitas Produksi c. Pemakaian Air d. Pompa <ul style="list-style-type: none"> ▪ Intake ▪ Distribusi e. Jaringan Perpipaan f. Transmisi <ul style="list-style-type: none"> ▪ Distribusi 	Hari Maksimum (<i>Maximum Day Demand</i>) Hari Maksimum (<i>Maximum Day Demand</i>) (100-120) liter/orang/hari Hari Maksimum (<i>Maximum Day Demand</i>) <i>Peak Hour (Peak Hour Demand)</i> Hari Maksimum (<i>Maximum Day Demand</i>) Hari Rerata dan <i>Peak Huor</i>
2.	Faktor Pengaliran <ul style="list-style-type: none"> a. Harian Maksimum (<i>max. day Factor</i>) 	(1,05 – 1,15)

No.	Uraian	Kriteria Perencanaan
	b. Jam Puncak (<i>Peak Hour Factor</i>)	(1,50 – 1,75)
3.	Dimensi Pipa a. Kecepatan Aliran (<i>Velocity Flow</i>) b. Diameter pipa Induk/primer c. Diameter pipa sekunder/tersier	(0,3 – 2,0) meter/detik > 150 mm < 150 mm
4.	Kualitas dan Tekanan Kerja di Jaringan a. Kualitas b. Distribusi c. Minimum sisa tekanan	Stander PERMENKES RI No.416/1990 (40-60) meter kolom air (MKA) (10-20) meter kolom air (MKA)
5.	Jam Operasi	24 Jam
6.	Kapasitas Reservoir (<i>storage capacity</i>) Kehilangan Air (<i>Uncounted for water</i>)	(10%-15) x Hari Rerata (20%-25%) x total <i>Demand Consumption</i>

Sumber: SK-SNI Air Minum

Penyusunan kriteria perencanaan berpedoman pada kriteria yang umum digunakan dan Petunjuk Teknis Perencanaan Rancangan Teknik Sistem Penyediaan Air Minum, Kementerian Pekerjaan Umum, dan disesuaikan dengan kondisi daerah perencanaan.

Secara umum kriteria perencanaan yang digunakan dalam Pekerjaan Penyusunan Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum Kota Tangerang ini, meliputi hal-hal sebagai berikut :

- Penentuan daerah pelayanan disesuaikan dengan kondisi setempat berdasarkan kepadatan penduduk.
- Cakupan pelayanan atau banyaknya penduduk di daerah perencanaan yang dilayani sistem air minum.
- Tingkat pelayanan atau cara penyampaian air ke konsumen.
- Usaha pelayanan air minum ke konsumen pada umumnya melalui 2 macam cara, yaitu melalui sambungan rumah dan hidran umum. Ketentuan perbandingan antara SR dan HU berkisar antara 50 : 50 sampai 80 : 20 dimana faktor *cost recovery* merupakan faktor yang perlu dipertimbangkan. Besarnya angka perbandingan tersebut ditetapkan berdasarkan hasil analisis data pelanggan.
- Kebutuhan dasar atau besarnya pemakaian air perhari, tergantung pada jenis sambungannya, seperti sambungan rumah atau hidran umum di daerah perkotaan, seperti kota kecil, sedang dan metropolitan. Besarnya pemakaian air didasarkan pada

hasil analisis trend pemakaian air riil tercatat pelanggan Perumda Tirta Benteng.

- Pelayanan fasilitas non domestik
Pelayanan air minum untuk fasilitas-fasilitas non domestik diperhitungkan besarnya 20%-30% dari kebutuhan domestik.
- Kebocoran/kehilangan air
Kebocoran ini diasumsikan sebesar 20% dari total produksi.
- Fluktuasi pemakaian air
- Pemakaian air pada hari maksimum = $(1,10 - 1,15) \times Q$ rata-rata
- Pemakaian pada jam maksimum = $(1,50 - 2,00) \times Q$ rata-rata
- Pipa distribusi
Pengaliran air kepada konsumen dilakukan dengan menggunakan jaringan pipa yang direncanakan dapat mengalirkan kebutuhan air pada jam puncak dengan waktu pengaliran 24 jam/hari.
- Tekanan dan kecepatan aliran di dalam pipa
Tekanan statis maksimum sebesar = 75 mka
Kecepatan pengaliran = $(0,3 - 3)$ m/detik

4.2.1 Unit Air Baku

Sumber daya air yang merupakan salah satu sumber daya alam dapat diklasifikasikan ke dalam 3 (tiga) kelompok yaitu :

- a. Klasifikasi berdasarkan jenis sumber/cadangan yang dimanfaatkan untuk berbagai keperluan yang terdiri dari:
 - Air permukaan, meliputi: mata air, sungai - sungai, danau/situ alam, danau/dam/waduk buatan, air rawa.
 - Air tanah terdiri air tanah tidak tertekan/bebas, air tanah semi tertekan, air tanah tertekan.
- b. Klasifikasi sumber daya air berdasarkan fungsi dan pemanfaatannya, dibedakan menjadi:
Kebutuhan domestik atau bahan kebutuhan hidup manusia dengan berbagai usaha
Sub stratum bagi kehidupan flora dan fauna air

- Keperluan industri
 - Keperluan irigasi/pertanian
 - Sumber energi/pembangkit tenaga listrik
 - Media transportasi
- c. Klasifikasi berdasarkan keterdapatannya, terdiri dari 2 (dua) bagian yaitu:
- Potensial yaitu banyaknya ketersediaan sumber daya air diketahui akan tetapi belum dimanfaatkan
 - Efektif, yaitu banyaknya ketersediaan sumber daya air yang benar-benar sudah dimanfaatkan.

Dalam penyusunan potensi sumber daya air ini perlu dilakukan suatu cara untuk memperkirakan jumlah dari masing-masing komponen *water balance* (neraca) sumber daya air. Untuk memperkirakan hal tersebut tidaklah sederhana, khususnya untuk air tanah. Akan tetapi berdasarkan ketersediaan data klimatologi yang meliputi curah hujan, suhu, kelembaban udara dapat dilakukan perhitungan cadangan sumberdaya air secara tentatif dengan cara keseimbangan air (*water balance*).

Dalam penyusunan pekerjaan ini dilakukan rekapitulasi data-data yang diperoleh dari Dinas atau Instansi terkait sebagai berikut :

a. Curah Hujan

- Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG)
- Dinas Pengairan
- Dinas Pertanian

b. Air permukaan dan air tanah yang terdiri atas:

- Mata air dan air tanah : Dit. Geologi Tata lingkungan dan pemerintah daerah setempat (kelurahan, kecamatan, dan kota)
- Sungai : Puslitbang Pengairan, BBWS
- Danau/situ alam : Dinas Pengairan, Pemerintah Daerah setempat

Untuk memperkirakan potensi sumber daya air dari suatu wilayah perlu diketahui "*water budget*" atau "*water balance*" dari wilayah tersebut. Water balance yang merupakan neraca massa air dari wilayah tersebut dapat dituliskan dalam bentuk sebagai berikut : **Input - Output = perubahan cadangan air**, atau dalam lingkungan hidrologi dapat ditulis sebagai berikut :

$$P + R + B - F - E + T - I = S$$

Dimana

- P : presipitasi atau curah hujan.
 R : run off. atau larian
 B : base flow atau aliran air tanah yang mengisi sungai.
 F : infiltrasi atau peresapan
 E : penguapan langsung
 T : penguapan oleh tumbuhan
 I : Input atau pasokan air dari wilayah lain
 S : Perubahan cadangan air

Komponen **P** merupakan data terukur yang dapat diperoleh pada stasiun pengamatan curah hujan. Komponen **R, B, F, E, T, I** dan **S** diperoleh dengan menggunakan persamaan matematik yang telah dikembangkan dalam bidang hidrologi.

Parameter Dalam *Water Balance*

Presipitasi

Presipitasi atau curah hujan merupakan parameter yang paling penting untuk mengevaluasi sumber daya air dari suatu wilayah.

Curah hujan yang jatuh dalam suatu wilayah dihitung berdasarkan formula :

$$P = \sum_{i=1}^n A_i P_i$$

Dimana :

- P = total curah hujan dalam suatu wilayah.
 A_i = luas bagian suatu satuan wilayah.
 P_i = curah hujan rata rata, yang diperoleh dengan merata-ratakan secara aritmatik dua isoyet yang membatasi A_J (m/th) pada wilayah A_i.

Total curah hujan (P) merupakan input bagi neraca air (*water budget*) suatu wilayah studi atau DAS.

Run off atau Larian

Sebagian dari air hujan yang jatuh ke bumi dapat mengalir di atas permukaan tanah menuju saluran dan sungai, disebut larian R atau *run off*.

Run-off dan Aliran Sungai

Sebagian air hujan yang jatuh ke permukaan tanah akan mengalir ke sungai langsung, sebagian lagi meresap (*infiltrate*) ke dalam tanah membentuk air tanah. Air tanah tersebut sebagian akan dialirkan ke sungai sebagai "*base flow*" dan sebagian lagi sebagai cadangan. Besarnya aliran run-off dapat diperkirakan dengan mengukur debit sungai secara teratur selama periode yang relatif lama. Dari hidrograf aliran sungai tersebut dapat diperoleh :

- *Run-off* atau limpasan air hujan dari DAS
- Aliran "*base flow*" dari air tanah

Terlihat disini bahwa aliran sungai saling terkait dengan air tanah dalam bentuk komponen aliran *base flow*. Ini berarti bahwa pemanfaatan air tanah dalam wilayah DAS akan mempengaruhi debit aliran sungai.

Dalam pekerjaan ini, debit aliran sungai akan diperoleh dari data sekunder. Diharapkan akan diperoleh data pengukuran debit tahunan, sehingga estimasi debit dapat lebih akurat. Bila data pengukuran debit tidak diperoleh, maka aliran *run-off* dari suatu DAS didekati dengan menggunakan data DAS yang terdekat atau hampir sama karakteristiknya dengan "*basin yield*" (debit per satuan luas) sebagai pembanding.

Base flow dari Suatu Sungai

Bila catatan debit dapat diperoleh dalam jangka waktu yang cukup panjang, maka jumlah air tanah yang berpotensi untuk mengisi sungai sebagai *base flow* dapat diperkirakan.

Fetler (1986) memperkirakan total potensi air tanah yang mengalir sebagai *base flow* ke dalam sungai sebagai berikut :

$$V_b = \frac{Q_0 * T_{10}}{2,3}$$

Dimana :

V_b = Total volume air tanah yang mengalir sebagai *base flow* ke dalam sungai (m^3)

Q_0 = Debit pada saat aliran resesi dimulai (m^3/det)

Debit puncak hidrograf dapat digunakan untuk maksud tersebut.

T_{10} = Waktu resesi sampai debit aliran menjadi sepersepuluhnya (hari), dihitung dari awal resesi.

Sedangkan potensi sisa air tanah yang dapat mengalir sebagai *base flow* sampai saat t adalah sebagai berikut:

$$Q_t = \frac{Q_0 * t_{10} / 2,3}{10^{t / t_{10}}}$$

dimana V_t adalah volume air tanah yang tersisa dan mempunyai potensi sebagai *base flow* pada saat t setelah resesi dimulai.

Dengan kedua rumus di atas dapat dihitung berapa volume air yang masuk (*recharge*) ke dalam tanah, yaitu dengan menghitung total volume *base flow* dan potensial volume *base flow* pada awal resesi berikut dan aliran resesi sebelumnya.

Evapotranspirasi

Evapotranspirasi (ET) merupakan kombinasi antara evaporasi (penguapan) dan transpirasi yaitu proses penguapan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan sebagai bagian dari proses fotosintesa. Dalam rangkaian siklus hidrologi air yang kembali ke atmosfer akibat evapotranspirasi ini cukup besar, terutama di daerah tropis dimana sinar matahari ada sepanjang tahun. Pengukuran langsung besarnya evapotranspirasi di lapangan sangat rumit dan biasanya hanya dilakukan sebagai pengecekan. Umumnya besar evapotranspirasi didekati dengan formula yang empiris.

Beberapa formula yang umum digunakan adalah *formula Thomthwaite*, *formula Penman*, *Turch-Langbein* dan *Harmon*. Perkiraan besarnya evapotranspirasi (ET) dengan metoda *Thorntwaite* dan *Penmann* memberikan harga yang lebih tinggi, sedangkan metoda *Turc* menunjukkan harga yang moderat dan sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan metoda *Harmon*.

Formula *Turc - Langbein* dapat ditulis sebagai berikut :

$$ET = \frac{P}{\left[\left(\frac{P}{L}\right)^2 + 0,9\right]^{1/2}}$$

Dimana

$L = 300 + 25T + 0,05 T^3$ (mm).

T = temperatur rata-rata per tahun. (°C)

P = presipitasi per tahun (mm).

Unit Air Baku dapat terdiri dari bangunan penampungan air, bangunan pengambilan / penyadapan, alat pengukuran dan peralatan pemantauan, sistem pengadaan, dan/atau sarana pembawa serta perlengkapannya. Unit air baku merupakan sarana pengambilan dan/atau penyedia air baku.

Ketentuan Teknis Unit Air Baku

1) Air Baku

Sumber air yang dapat digunakan sebagai sumber air baku meliputi mata air, air tanah, air permukaan, dan air hujan. Untuk mengidentifikasi ketersediaan air baku di suatu wilayah bagi kebutuhan air bersih diperlukan studi hidrologi dan studi hidrogeologi. Studi tersebut terutama dimaksudkan untuk memperoleh informasi mengenai :

1. Jarak dan beda tinggi sumber-sumber air.
2. Debit optimum (*safe yield*) sumber.
3. Kualitas air dan pemakaian sumber saat ini (bila ada).

Pada umumnya terdapat sejumlah alternatif sumber yang berbeda. Alternatif sumber terpilih harus dipertimbangkan terhadap aspek ekonomi dan kehandalan sumber. Tingkat kehandalan sumber merupakan suatu faktor yang sulit dinilai secara ekonomi dan penilaian bobotnya tergantung pada besar kecilnya kota atau kawasan yang dilayani. Untuk kota-kota yang lebih kecil bobot penilaiannya lebih besar dari kota besar. Analisis pemilihan alternatif sumber dilakukan terhadap sumber-sumber yang telah diidentifikasi menurut jenis sumber air yaitu mata air, air permukaan (sungai, saluran), danau/embung, serta air tanah.

Dalam melakukan analisis pemilihan alternatif sumber air, faktor yang harus dipertimbangkan seperti :

1. Air sungai pada umumnya memerlukan pengolahan untuk menghasilkan air bersih, sehingga sumber air yang berasal dari sungai baru dapat diperbandingkan dengan mata air, hanya apabila lokasi penyadapan (*intake*) terletak dekat dengan daerah pelayanan.
2. Danau atau rawa, pengisiannya (*in-flow*) umumnya berasal dari satu atau beberapa sungai. Alternatif sumber danau dapat diperbandingkan dengan air permukaan (sungai). Apabila volume air danau jauh lebih besar dari aliran sungai-sungai yang bermuara ke dalamnya, sehingga waktu tempuh yang lama (*long detention time*) dari aliran sungai ke danau menghasilkan suatu proses penjernihan alami atau *self purification*.
3. Apabila air permukaan (sungai) telah terkontaminasi berat, pemilihan alternatif sumber air tanah dalam dapat diajukan, mengingat kualitas air tanah secara bakteriologis lebih aman daripada air permukaan.
4. Pertimbangan lain yang berkaitan dengan kebijaksanaan Pemerintah Daerah mengenai peruntukan sumber.

2) Dasar-Dasar Perencanaan Bangunan Pengambilan Air Baku :

- a) Survey dan identifikasi sumber air baku, mengenai mata air, debit, kualitas air, pemanfaatan.
- b) Perhitungan debit sumber air baku.
 1. Pengukuran debit mata air, menggunakan :
 - a. Pengukuran debit dengan pelimpah.

Alat ukur pelimpah yang dapat digunakan. Alat ukur Thomson berbentuk V dengan sudut celah 30°, 45°, 60°, 90°.

Alat ukur Thomson sudut celah 90° dengan rumus :

$$Q = 1,417. H^{3/2}$$

dimana :

Q = debit aliran (m³/detik)

H = tinggi muka air dari ambang

1,417 = konstanta konversi waktu (per detik)

- b. Penampung dan pengukuran volume air dengan mengukur lamanya (t) air mengisi penampungan air yang mempunyai volume tertentu :

$$\text{Debit air } (Q) = \frac{\text{Volume penampungan}}{t} \text{ (L/detik)}$$

Dengan mengukur perubahan tinggi muka air (H) dalam penampungan yang mempunyai luas tertentu (A) dalam jangka waktu tertentu maka dapat dihitung :

$$\text{Debit } (Q) = \frac{H \times A}{t} \left(\frac{\text{Liter}}{\text{sekon}} \right)$$

2. Potensi Air Tanah

- a. Perkiraan potensi air tanah dangkal dapat diperoleh melalui survei terhadap 10 buah sumur gali yang bisa mewakili kondisi air tanah dangkal di desa tersebut.
- b. Perkiraan potensi sumur tanah dalam dapat diperoleh informasi data dari instansi terkait, meliputi kedalaman sumur, kualitas air, dan kuantitas serta konstruksinya.

3. Perhitungan debit air permukaan terdiri dari :

- a. Perhitungan debit air sungai pengukuran debit sungai dilakukan dengan mengukur luas potongan melintang penampang basah sungai dan kecepatan rata-rata alirannya, dengan rumus :

$$Q = A \times V$$

$$V = C \times \sqrt{R \times S}$$

dimana :

- Q = debit (m³/detik)
- A = luas penampang basah (m²)
- R = jari-jari hidrolis (m)
- S = kemiringan/*slope*
- M = koefisien Bazin

$$C = \text{koefisien Chezy} = \frac{157,6}{1 + \frac{m}{\sqrt{R}}}$$

Selain pengukuran perlu diperoleh data-data lain dan informasi yang dapat diperoleh dari penduduk. Data-data yang diperlukan meliputi debit aliran, pemanfaatan sungai, tinggi muka air minimum, dan tinggi muka air maksimum.

b. Perhitungan debit air danau

Perhitungan debit air danau dilakukan berdasarkan pengukuran langsung. Cara ini dilakukan dengan pengamatan atau pencatatan fluktuasi tinggi muka air selama minimal 1 tahun. Besarnya fluktuasi debit dapat diketahui dengan mengalikan perbedaan tinggi air maksimum dan minimum dengan luas muka air danau.

Pengukuran ini mempunyai tingkat ketelitian yang optimal bila dilakukan dengan periode pengamatan yang cukup lama. Data-data di atas dapat diperoleh dari penduduk setempat tentang fluktuasi yang pernah terjadi (muka air terendah).

c. Perhitungan debit embung

Pengukuran debit yang masuk ke dalam embung dapat dilakukan pada saat musim penghujan, yaitu dengan mengukur luas penampang basah sungai/parit yang bermuara di embung dan dikalikan dengan kecepatan aliran.

Sedangkan volume tampungan dapat dihitung dengan melihat volume cekungan untuk setiap ketinggian air. Volume cekungan dapat dibuat pada saat musim kering (embung tidak terisi air), yaitu dari hasil pemetaan topografi embung dapat dibuat lengkung debit (hubungan antara tinggi air dan volume).

3) Persyaratan lokasi penempatan dan konstruksi bangunan pengambilan :

- a. Penempatan bangunan penyadap (*intake*) harus aman terhadap polusi yang disebabkan pengaruh luar (pencemaran oleh manusia dan makhluk hidup lain);
- b. Penempatan bangunan pengambilan pada lokasi yang memudahkan dalam pelaksanaan dan aman terhadap daya dukung alam (terhadap longsor dan lain-lain);
- c. Konstruksi bangunan pengambilan harus aman terhadap banjir air sungai, terhadap gaya guling, gaya geser, rembesan, gempa, dan gaya angkat air (*up-lift*);
- d. Penempatan bangunan pengambilan diusahakan dapat menggunakan sistem gravitasi dalam pengoperasiannya;

- e. Dimensi bangunan pengambilan harus mempertimbangkan kebutuhan maksimum harian;
- f. Dimensi *inlet* dan *outlet* dan letaknya harus memperhitungkan fluktuasi ketinggian muka air;
- g. Pemilihan lokasi bangunan pengambilan harus memperhatikan karakteristik sumber air baku;
- h. Konstruksi bangunan pengambilan direncanakan dengan umur pakai (*lifetime*) minimal 25 tahun;
- i. Bahan/material konstruksi yang digunakan diusahakan menggunakan material lokal atau disesuaikan dengan kondisi daerah sekitar.

4) Tipe Bangunan Pengambilan Air Baku

a. Sumber air baku mata air

Bangunan pengambilan air baku untuk mata air secara umum dibedakan menjadi bangunan penangkap dan bangunan pengumpul atau sumuran :

1. Bangunan penangkap
 - a. Pertimbangan pemilihan bangunan penangkap adalah pemunculan mata air cenderung arah horizontal dimana muka air semula tidak berubah, mata air yang muncul dari kaki perbukitan, apabila keluaran mata air melebar maka bangunan pengambilan perlu dilengkapi dengan konstruksi sayap yang membentang di *outlet* mata air.
 - b. Perlengkapan bangunan penangkap adalah *outlet* untuk konsumen air bersih, *outlet* untuk konsumen lain (perikanan atau pertanian dan lain-lain), peluap (*overflow*), penguras (*drain*), bangunan pengukur debit, konstruksi penahan erosi, lubang periksa (*manhole*), saluran drainase keliling, pipa ventilasi.
2. Bangunan pengumpul atau sumuran
 - a. Pertimbangan pemilihan bangunan pengumpul adalah pemunculan mata air cenderung arah vertikal, mata air yang muncul pada daerah datar dan membentuk tampungan, apabila *outlet* mata air pada suatu tempat maka digunakan tipe sumuran, apabila *outlet* mata air pada beberapa tempat dan tidak berjatuhan maka digunakan bangunan pengumpul atau dinding keliling.

- b. Perlengkapan bangunan penangkap adalah *outlet* untuk konsumen air bersih, *outlet* untuk konsumen lain (perikanan atau pertanian, dan lain-lain), peluap (*overflow*), penguras (*drain*), bangunan pengukur debit, konstruksi penahan erosi, lubang pemeriksaan (*manhole*), saluran drainase keliling, pipa ventilasi.

b. Sumber Air Baku Air Tanah

Pemilihan bangunan pengambilan air tanah dibedakan menjadi sumur dangkal dan sumur dalam.

1. Sumur dangkal

- a. Pertimbangan pemilihan sumur dangkal adalah secara umum kebutuhan air di daerah perencanaan kecil, potensi sumur dangkal dapat mencukupi kebutuhan air bersih di daerah perencanaan (dalam kondisi akhir musim kemarau/kondisi kritis).
- b. Perlengkapan bangunan sumur dangkal dengan sistem sumur gali, meliputi *ring* beton kedap air, penyekat kontaminasi dengan air permukaan tiang beton, ember/pompa tangan. Sedangkan perlengkapan sumur dangkal dengan sistem Sumur Pompa Tangan (SPT) meliputi pipa tegak (pipa hisap), pipa selubung, saringan, sok *reducer*.

2. Sumur dalam

- a. Pertimbangan pemilihan sumur dalam adalah secara umum kebutuhan air di daerah perencanaan cukup besar, di daerah perencanaan potensi sumur dalam dapat mencukupi kebutuhan air minum daerah perencanaan sedangkan kapasitas air dangkal tidak memenuhi.
- b. Sumur dalam SPT dalam meliputi pipa tegak (pipa hisap), pipa selubung, saringan, sok *reducer*. Sumur pompa benam (*submersible pump*) meliputi pipa buta, pipa jambang, saringan, pipa observasi, *pascker socket/reducer*, *dop socket*, tutup sumur, batu kerikil.

c. Sumber air baku air permukaan

Pemilihan bangunan pengambilan air permukaan dibedakan menjadi :

1. Bangunan penyadap (*intake*) bebas

- a. Pertimbangan pemilihan bangunan penyadap (*intake*) bebas adalah fluktuasi muka air tidak terlalu besar, ketebalan air cukup untuk dapat masuk *inlet*.
 - b. Kelengkapan bangunan penyadap (*intake*) bebas adalah saringan sampah, *inlet*, bangunan pengendap, bangunan sumur.
2. Bangunan penyadap (*intake*) dengan bendung
 - a. Pertimbangan pemilihan bangunan penyadap (*intake*) dengan bendung adalah ketebalan air tidak cukup untuk *intake* bebas.
 - b. Kelengkapan bangunan penyadap (*intake*) dengan bendung adalah saringan sampah, inlet, bangunan sumur, bendung, pintu bilas.
3. Saluran resapan (*infiltration galleries*)
 - a. Pertimbangan pemilihan saluran resapan (*infiltration galleries*) adalah ketebalan air sangat tipis, sedimentasi dalam bentuk lumpur sedikit, kondisi tanah dasar cukup porous (*porous*), aliran air bawah tanah cukup untuk dimanfaatkan, muka air tanah terletak maksimum 2 meter dari dasar sungai.
 - b. Kelengkapan saluran resapan (*infiltration galleries*) dengan media infiltrasi, pipa pengumpul berlubang, dan sumuran.

Sedangkan secara kualitas, sumber air baku untuk penyediaan air minum harus ditinjau berdasarkan standar air baku yang berlaku, yaitu berdasarkan Permenkes No. 492 tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.8 Persyaratan Kualitas Air Minum

No.	Jenis Parameter	Satuan	Kadar Maksimum yang diperbolehkan
1	Parameter yang berhubungan langsung dengan Kesehatan		
	a. Parameter Mikrobiologi		
	1) E. Coli	Jumlah per 100 ml sampel	0
	2) Total Bakteri Koliform	Jumlah per 100 ml sampel	0
	b. Kimia an-organik		
	1) Arsen	mg/l	0,01
	2) Fluorida	mg/l	1,5
	3) Total Kromium	mg/l	0,05
	4) Kadmium	mg/l	0,003

No.	Jenis Parameter	Satuan	Kadar Maksimum yang diperbolehkan
	5) Nitrit, (sebagai NO ₂)	mg/l	3
	6) Nitrat, (sebagai NO ₃)	mg/l	50
	7) Sianida	mg/l	0,07
	8) Selenium	mg/l	0,01
2	Parameter yang berhubungan langsung dengan Kesehatan		
	a. Parameter Mikrobiologi		
	1) Bau		Tidak berbau
	2) Warna	TCU	15
	3) Total zat padat terlarut (TDS)	mg/l	500
	4) Kekeruhan	NTU	5
	5) Rasa		Tidak berasa
	6) Suhu	°C	Suhu udara ±3
	b. Parameter Kimiawi		
	1) Aluminium	mg/l	0,2
	2) Besi	mg/l	0,2
	3) Kepadatan	mg/l	500
	4) Klorida	mg/l	250
	5) Mangan	mg/l	0,4
	6) pH		6,5-8,5
	7) Seng	mg/l	3
	8) Sulfat	mg/l	250
	9) Tembaga	mg/l	2
	10) Amonia	mg/l	1,5

Sumber : Permenkes No. 492 Tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air

4.2.2 Unit Transmisi

Sistem transmisi adalah suatu sistem air baku atau air minum dari sumber menuju reservoir untuk selanjutnya diteruskan ke daerah pelayanan melalui sistem distribusi. Ruang lingkup dalam permasalahan penyediaan air minum juga mencakup sistem transmisi dan distribusi.

Permasalahan dalam sistem transmisi meliputi hal-hal sebagai berikut :

a. Sistem Transportasi

1. *Open Channel* / Saluran Terbuka : Tekanan air sama dengan tekanan udara terbuka, dimana beberapa hal yang berkaitan dengan *open channel*, yaitu :

- Biasanya digunakan untuk penyaluran air baku. Jika air bakunya memiliki kandungan *suspended solid* yang tinggi, maka diperlukan pengurasan untuk menghindari terjadinya sedimentasi yang dapat mengurangi kapasitas.
- Biaya relatif murah karena hanya memperhitungkan segi konstruksi saluran, namun biaya investasi umumnya lebih besar karena perencanaannya jangka panjang.
- Dimensi saluran bebas, tidak perlu mengikuti dimensi pasaran.
- Umumnya digunakan untuk kapasitas besar.
- Harus selalu mengikuti HGL karena pengaliran dilakukan secara gravitasi, tidak bisa dibuat naik turun seperti pipa.
- Kecepatan airnya tergantung *slope* muka tanah.
- Kemungkinan kehilangan dan perubahan kualitas air lebih besar karena penguapan, rembesan ke dalam tanah (infiltrasi) atau pengambilan ilegal oleh masyarakat.
- Tidak bisa dipakai untuk semua jenis sistem transmisi.
- Saluran ini sering kali bersilangan dengan fasilitas lain (misal : sungai, irigasi, saluran drainase, jalan kereta api , dll) sehingga membutuhkan konstruksi khusus.

2. *Aqueduct* / Saluran Tertutup : Air dialirkan melalui saluran tertutup, baik *under pressure* (dibawah HGL) maupun pada tekanan udara luar (pada HGL), dimana beberapa hal tentang *aqueduct* :

- Biasanya dibuat di tempat (*on site construction*), sehingga memungkinkan pemanfaatan material lokal dan mempekerjakan penduduk setempat.
- Umur konstruksi bisa sangat panjang, hal ini ditentukan oleh kualitas pengerjaannya.
- Kehilangan air lebih rendah dibandingkan umurnya.
- Biaya relatif lebih rendah dalam hal investasi maupun pemeliharaan.
- Perletakkannya tergantung pada HGL atau profil tanah yang dilalui.
- Harus dibuat untuk jangka panjang.
- Hanya ada masalah bila bersilangan dengan fasilitas lain seperti jalan raya, rel kereta api, dll.

b. Cara Pengangkutan

Terdapat dua alternatif cara pengangkutan, yaitu secara gravitasi atau pemompaan. Dari segi ekonomi cara gravitasi merupakan cara yang paling utama, sedangkan

pemompaan hanya digunakan bila keadaan topografi di lapangan benar-benar tidak memungkinkan untuk diterapkannya cara gravitasi.

c. Kapasitas yang Akan Diangkut

Dalam sistem penyediaan air minum, harus memperhatikan kuantitas dalam arti air minum harus cukup tersedia untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Hal ini yang mendasari perlunya sistem transmisi, kuantitas air yang diangkut dalam sistem adalah sesuai dengan kapasitas hari maksimum ($Q_{\max \text{ day}}$), sehingga pada saat terjadi kebutuhan maksimum sistem transmisi dapat memenuhinya.

d. Perencanaan Pipa Transmisi

Sistem transmisi adalah suatu sistem transportasi air baku atau air minum dari sumber menuju reservoir untuk selanjutnya diteruskan ke daerah pelayanan melalui sistem distribusi.

Perencanaan teknis unit transmisi dengan mengoptimalkan jarak antara unit air baku menuju unit produksi dan/atau dari unit produksi menuju reservoir/jaringan distribusi sependek mungkin, terutama untuk sistem transmisi distribusi (pipa transmisi dari unit produksi menuju reservoir).

Perletakkan pipa transmisi harus diusahakan sebanyak mungkin mengikuti jalur-jalur jalan agar memudahkan pengamatan kebocoran, pemeliharaan serta perbaikan-perbaikan pipa bila diperlukan.

Pada sistem transmisi direncanakan tiga alternatif sistem transmisi yang nantinya akan dipilih salah satu yang dapat memenuhi syarat baik dari segi teknis dan ekonomis.

- 1) Dasar dari perencanaan pipa transmisi adalah sebagai berikut :
 - Pipa transmisi untuk mengalirkan air dari bangunan *intake* ke reservoir dibuat berdasarkan kebutuhan rata-rata.
 - Kecepatan aliran antara (0,6-6,0) m/det.
 - Perhitungan hidrolisis.
 - Jenis pipa.
- 2) Beberapa segi yang perlu ditinjau dalam penggunaan pipa transmisi adalah sebagai berikut :
 - Ditinjau dari harga pipa.
 - Segi kekuatan dan perletakkan.

- Tekanan yang ditimbulkan air.

e. Penentuan Alternatif Jalur Transmisi

Didasarkan pada :

1) Segi Ekonomi

Alternatif terbaik dilihat dari harga pipa terkecil dan panjang pipa terpendek serta alat yang digunakan untuk jalur transmisi.

2) Segi Teknis

Alternatif terbaik dapat ditentukan dari dua hal yaitu *minor losses* dan *residual head*. *Minor losses* akibat penggunaan peralatan pada pipa sebaiknya sekecil mungkin, salah satunya dengan menghindari jalur yang mengakibatkan konstruksi sulit dan mahal. Cara lain dengan melihat *residual head* tiap alternatif, terutama di titik distribusi.

3) Segi Topografi

Keadaan topografi medan jalur yang menurun atau menaik mempengaruhi cara pengalirannya apakah dengan cara gravitasi atau dengan pemompaan, kemudian apakah jalur transmisi ini melewati beberapa hambatan seperti jalan raya, sungai, dll. Untuk itu diperlukan gorong-gorong dan jembatan pipa. Alternative penentuan jalur transmisi yaitu dengan menghindari perbedaan elevasi yang terlalu besar sehingga tidak ada perbedaan kelas pipa.

4) Peralatan Transmisi

Jenis-jenis perlengkapan pipa yang ada seperti *gate valve*, *air valve*, *blow off*, *bend*, *reducer* dipasang untuk menjaga keamanan sistem transmisi dan memudahkan pengecekan.

5) Bahan Pipa

a. Cast Iron Pipe (CIP) dan DCIP

- Keuntungannya :
 - Kuat dan tidak mudah meresap air
 - Tidak mudah bocor dan tahan karat
 - Mudah disambung dan mudah dipotong
 - Tidak menimbulkan fibrasi
- Kerugian :

- Mahal
- Kemampuan meregang kecil

b. PVC

- Keuntungan :
 - Harga relatif lebih murah
 - Kedap air dan tahan korosi
 - Mudah disambung dan mudah dipotong
 - Ringan dan mudah diperoleh
- Kerugian :
 - Mudah pecah
 - Tidak tahan panas
 - Dapat terjadi fibrasi
 - Umumnya hanya terdapat dengan diameter kecil

c. Fiber Glass

- Keuntungan :
 - Ringan
 - Kedap air dan tahan korosi
 - Tahan terhadap gaya-gaya dari luar, cukup kuat, dan tahan terhadap perbedaan dari luar/permukaan.
 - Mempunyai tipe sambungan yang fleksibel dan mudah dalam pemasangan.
 - Panjang satuan pipa cukup besar, bisa mencapai 12 meter.
- Kerugian :
 - Mahal

d. Beton

- Keuntungan :
 - Konstruksi cukup kokoh
 - Kekasaran dianggap masih dapat ditolerir
 - Pemasangan mudah
 - Persediaan banyak
- Kerugian :
 - Kurang tahan terhadap partikel yang bersifat korosif

- Mempunyai konsentrasi basa atau asam yang tinggi

e. Galvanized Steel Pipe

- Keuntungan :
 - Tidak mudah pecah
 - Tahan korosi
- Kerugian :
 - Sangat mahal
 - Getas/keras

f. Baja

- Keuntungan :
 - Kedap air dan tahan korosi
 - Cukup licin sehingga pengaliran air dalam pipa lancar
- Kerugian :
 - Mahal

g. Asbes

- Keuntungan :
 - Mudah didapat
 - Berat satuan relatif lebih ringan daripada pipa lain
 - Panjang satuan pipa relatif lebih besar
 - Tahan korosi
- Kerugian :
 - Mudah retak dan tidak tahan benturan

6) Perlengkapan pipa

Perlengkapan yang digunakan dalam perencanaan pipa transmisi antara lain sebagai berikut :

a. Gate Valve

- Berfungsi untuk menutup dan membuka aliran, mengatur besarnya aliran, menghilangkan tekanan serta memungkinkan untuk pemeriksaan, pemeliharaan serta perbaikan
- Cara kerjanya untuk penutupan dan pembukaan dengan arah tegak lurus
- Pemasangan pada awal dan akhir pipa, percabangan pipa

b. Air Valve

- Berfungsi mengeluarkan udara yang terjebak akibat turbulensi aliran
- Dipasang pada titik tertinggi dari jaringan pipa yang dipasang melengkung ke arah vertikal
- Cara kerjanya otomatis, prinsipnya tekanan udara yang menaikkan dan menurunkan bola pengatur

c. Blow Off

- Berfungsi untuk mengeluarkan lumpur yang terjadi selama pengaliran
- Dipasang pada titik terendah pada jaringan pipa yang melengkung ke bawah
- Prinsip kerjanya pembukaan *valve* pada *blow off* yang terletak pada bagian bawah alat

d. Bend

- Berfungsi menghubungkan pipa pada belokan tertentu
- Belokan 90°, 45°, dan 22,5°

Berdasarkan penjelasan diatas maka kriteria perencanaan pipa transmisi dapat dilihat pada Tabel 4.9 berikut ini.

Tabel 4.9 Kriteria Pipa Transmisi

No	Uraian	Notasi	Kriteria
1	Debit Perencanaan	Q _{max}	Kebutuhan Air Hari Maksimum Q _{max} = F _{max} x F _{max} rata-rata
2	Faktor Hari Maksimum	F _{max}	1,10-1,50
3	Jenis Saluran	-	Pipa atau Saluran Terbuka*
4	Kecepatan Aliran air Dalam Pipa a) Kecepatan Minimum b) Kecepatan Maksimum - Pipa PVC - Pipa DCIP	V _{min} V _{max} V _{max}	0,3-0,6 m/det 3-4,5 m/det 6,0 m/det
5	Tekanan Air dalam Pipa a) Tekanan Minimum b) Tekanan MAksimum - Pipa PVC - Pipa DCIP - Pipa PE 100	H min H _{max}	1 atm 6-8 atm 10 atm

No	Uraian	Notasi	Kriteria
	- Pipa PE 80		12,4 MP a 9,0 MP a
6	Kecepatan Saluran Terbuka a)Kecepatan Minimum b) Kecepatan Maksimum	Vmin Vmaks	0,6 m/det 1,5 m/det
7	Kemiringan Saluran Terbuka	S	(0,5 – 1) 0/00
8	Tinggi Bebas Saluran Terbuka	Hw	15 cm (minimum)
9	Kemiringan Tebing Terhadap Dasar Saluran	-	45° (Untuk bentuk trapesium)

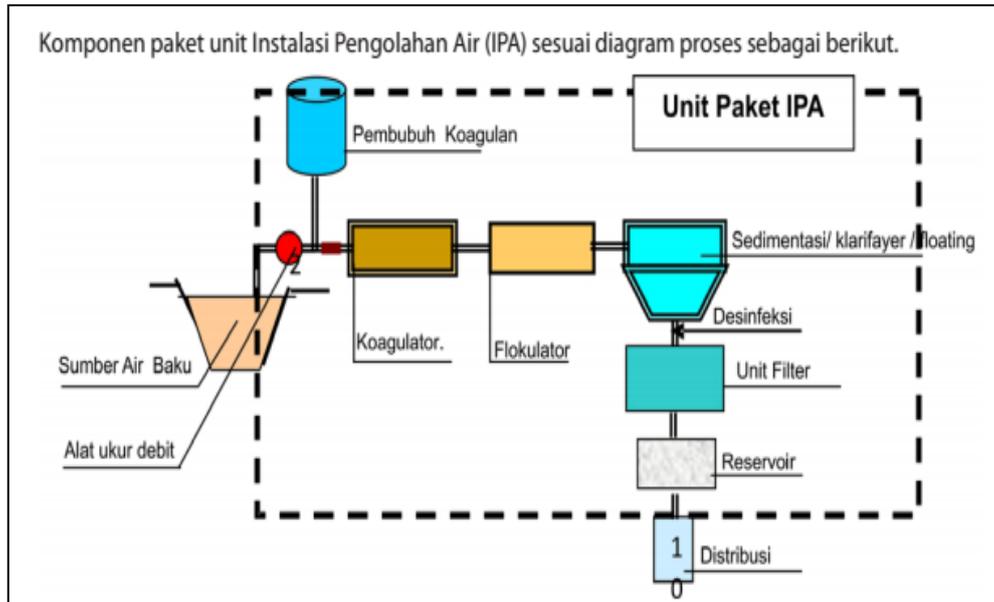
***Saluran terbuka hanya digunakan untuk transmisi air baku**

4.2.3 Unit Produksi

Salah satu bagian dari unit produksi adalah Instalasi Pengolahan Air (IPA). Jenis IPA ada berbagai macam, pemilihannya biasanya sesuai dengan kondisi kualitas air baku yang akan digunakan. Dengan kata lain, perencanaan teknis unit produksi didasarkan pada kajian kualitas air yang akan diolah (kondisi rata-rata dan terburuk yang mungkin terjadi dijadikan sebagai acuan dalam penetapan proses pengolahan air) dan dikaitkan dengan sasaran standar kualitas air minum (output).

Rangkaian proses pengolahan air pada umumnya terdiri dari gabungan satuan operasi dan satuan proses diantaranya untuk memisahkan material kasar, material tersuspensi, material terlarut, proses netralisasi dan proses desinfeksi.

Perencanaan teknis Unit Produksi ini pada dasarnya akan mengacu pada perencanaan teknis IPA yang antara lain terdiri atas sejumlah standar maupun modul seperti SNI 6774:2008 tentang Tata cara perencanaan unit paket instalasi pengolahan air, serta SNI 7829: 2012 tentang Bangunan pengambilan air baku untuk instalasi pengolahan air minum. Skema umum IPA dapat dinyatakan sebagaimana skema berikut:



Gambar 4.1 Skema Umum Instalasi Pengolahan Air (IPA)

Tabel 4.10 Komponen Paket Unit Pengolahan Air

No	Komponen	Jenis
1	Komponen Utama	
	1) Unit pengambilan air baku	1) Air permukaan, Air tanah
	2) Pengukur aliran air	2) Ambang tajam, turbin, elektromagnetik dan ultrasonic
	3) Pembubuh larutan kimia	3) Pompa dosing
	4) Mikser	4) Mekanis, hidrolis, in line dan kompresor
	5) Koagulasi	5) Hidrolis, mekanis dan dinamik mikser
	6) Flokulasi	6) Hidrolis, mekanis dan dinamik mikser
	7) Sedimentasi/klarifikasi	7) Gravitasi, floating
	8) Filtrasi	8) Saringan pasir cepat
	9) Desinfeksi	9) Pompa dosing
2	Komponen Penunjang	
	1) Penampung	1) Reservoir
	2) Distribusi	2) Gravitasi, pemompaan

Perencanaan teknis Unit Produksi dibagi menjadi beberapa tahapan kegiatan diantaranya:

A. Survey dan pengkajian

- Penyelidikan tanah
- Survei dan pengkajian lokasi IPA
- Survei dan pengkajian topografi

- Survei dan pengkajian ketersediaan bahan konstruksi
- Survei dan pengkajian ketersediaan peralatan elektro
- Survei dan pengkajian sumber daya energi

B. Perhitungan dimensi Unit Produksi

Perhitungan dimensi unit produksi ini mengacu pada tata cara perancangan teknis unit produksi. Adapun kriteria perencanaan unit-unit produksi, diantaranya:

1. Kriteria perencanaan unit koagulasi (pengaduk cepat)

Kriteria perencanaan untuk unit koagulasi (pengaduk cepat) dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 4.11 Kriteria Perencanaan Unit Koagulasi (Pengaduk Cepat)

Unit	Kriteria
Pengaduk cepat • Tipe	Hidrolis: - terjunan - saluran bersekat - dalam pinstalasi pengolahan air bersekat Mekanis: - Bilah (Blade), pedal (padle) Kinstalasi pengolahan airs - Flotasi
• Waktu pengadukan (detik)	1 - 5
• Nilai G/detik	> 750

2. Kriteria perencanaan unit flokulasi (pengaduk lambat)

Kriteria perencanaan untuk unit flokulasi (pengaduk lambat) dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 4.12 Kriteria Perencanaan Unit Flokulasi (Pengaduk Lambat)

Kriteria Umum	Flokulator Hidrolis	Flokulator Mekanis		Flokulator Clarifier
		Sumbu Horizontal dengan Pedal	Sumbu Vertikal dengan Bilah	
G (gradien kecepatan) 1/detik	60 (menurun) - 5	60 (menurun) - 10	70 (menurun) - 10	100 - 10
Waktu tinggal (menit)	30 - 45	30 - 40	20 - 40	20 - 100

Kriteria Umum	Flokulator Hidrolis	Flokulator Mekanis		Flokulator Clarifier
		Sumbu Horizontal dengan Pedal	Sumbu Vertikal dengan Bilah	
Tahap flokulasi (buah)	6 - 10	3 - 6	2 - 4	1
Pengendalian energi	Bukaan pintu/sekat	Kecepatan putaran	Kecepatan putaran	Kecepatan aliran air
Kecepatan aliran max.(m/det)	0,9	0,9	1,8 - 2,7	1,5 - 0,5
Luas bilah/pedal dibandingkan luas bak (%)	--	5 - 20	0,1 - 0,2	-
Kecepatan perputaran sumbu (rpm)	--	1 - 5	8 - 25	-
Tinggi (m)				2 - 4 *

Keterangan: * termasuk ruang sludge blanket

3. Kriteria perencanaan unit flotasi (pengapungan)

Kriteria perencanaan untuk unit flotasi (pengapungan) dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 4.13 Kriteria Perencanaan Unit Flotasi (Pengapungan)

Proses	Aliran Udara (N.L/m ³ air)	Ukuran Gelembung	Input Tenaga (watt jam/m ³)	Waktu Detensi (menit)	Beban Hidrolik Permukaan (m/jam)
Flotasi untuk pemisahan lemak	100 - 400	2 - 5 mm	5 - 10	5 - 15	10 - 30
Flotasi mekanik	10.000	0,2 - 2 mm	60 - 120	4 - 16	-
Disolved Air Flotation	15 - 50	40 - 70 [^] .m		20 - 40 bersamaan dengan flokulasi	3 - 10

4. Kriteria perencanaan unit sedimentasi (pengendap)

Kriteria perencanaan untuk unit sedimentasi (Pengendap) dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 4.14 Kriteria Unit Sedimentasi (Bak Pengendap)

Kriteria Umum	Bak Persegi (Aliran Horizontal)	Bak Persegi Aliran Vertikal (Menggunakan pelat/tabung pengendap)	Bak Bundar (Aliran Vertikal – Radial)	Bak Bundar (Kontak Padatan)	Clarifier
Beban permukaan (m ³ /m ² /jam)	0,8 – 2,5	3,8 - 7,5*)	1,3 - 1,9	2 - 3	0,5 -1,5
Kedalaman (m)	3 - 6	3 - 6	3 - 5	3 - 6	0,5 - 1,0
Waktu tinggal (jam)	1,5 - 3	0,07**)	1 - 3	1 - 2	2 - 2,5
Lebar/ panjang	> 1/5	-	-	-	-
Beban pelimpah (m ³ /m/jam)	< 11	< 11	3,8 - 15	7 - 15	7,2 - 10
Bilangan Reynold	< 2000	< 2000	-	-	< 2000
Kecepatan pada pelat/tabung pengendap (m/menit)	-	max 0,15	-	-	-
Bilangan Fraude	> 10-5	> 10-5	-	-	> 10-5
Kecepatan vertikal (cm/menit)	-	-	-	< 1	< 1
Sirkulasi Lumpur	-	-	-	3 - 5% dari input	-
Kemiringan dasar bak (tanpa scraper)	45° - 60°	45° - 60°	45° - 60°	> 60°	45° - 60°
Periode antar pengurasan lumpur (jam)	12 - 24	8 - 24	12 - 24	Kontinyu	12 - 24 ***
Kemiringan tube/plate	30°/60°	30°/60°	30° /60°	30° /60°	30° /60°

5. Kriteria perencanaan unit filtrasi (saringan cepat)

Kriteria Perencanaan untuk Unit Filtrasi (Saringan Cepat) dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 4.15 Kriteria Perencanaan Unit Filtrasi (Saringan Cepat)

No	Unit	Jenis Saringan		
		Saringan Biasa (Gravitasi)	Saringan dengan Pencucian Antar Saringan	Saringan Bertekanan
1.	Jumlah bak saringan	N = 12 Q 0,5 *)	minimum 5 bak	-
2.	Kecepatan penyaringan (m/jam)	6 - 11	6 - 11	12 - 33
3.	Pencucian:			

No	Unit	Jenis Saringan		
		Saringan Biasa (Gravitasi)	Sanaringan dengan Pencucian Antar Saringan	Saringan Bertekanan
	• Sistem pencucian	Tanpa/dengan blower & atau surface wash	Tanpa/dengan blower & atau surface wash	Tanpa/dengan blower & atau surface wash
	• Kecepatan (m/jam)	36 - 50	36 - 50	72 - 198
	• lama pencucian (menit)	10 - 15	10 - 15	-
	□ periode antara dua pencucian (jam)	18 - 24	18 - 24	
	□ ekspansi (%)	30 - 50	30 - 50	30 - 50
4.	Media pasir:			
	• tebal (mm)	300 - 700	300 - 700	300 - 700
	• singel media	600 - 700	600 - 700	600 - 700
	• media ganda	300 - 600	300 - 600	300 - 600
	• Ukuran efektif, ES (mm) Koefisien keseragaman, UC Berat jenis (kg/dm ³)	0,3 - 0,7 1,2 - 1,4 2,5 - 2,65	0,3 - 0,7 1,2 - 1,4 2,5 - 2,65	1,2 - 1,4 2,5 - 2,65
	• Porositas	0,4	0,4	0,4
	• Kadar SiO ₂	> 95 %	> 95 %	> 95 %
5.	Media antransit:			
	• tebal (mm)	400 - 500	400 - 500	400 - 500
	• ES (mm)	1,2 - 1,8	1,2 - 1,8	1,2 - 1,8
	• UC	1,5	1,5	1,5
	• berat jenis (kg/dm ³)	1,35	1,35	1,35
	• porositas	0,5	0,5	0,5
6.	Filter botom/dasar saringan 1) Lapisan penyangga dari atas ke bawah			
	• Kedalaman (mm)	80 - 100	80 - 100	-
	Ukuran butir (mm)	2 - 5	2 - 5	-
	• Kedalaman (mm)	80 - 100	80 - 100	-
	Ukuran butir (mm)	5 - 10	5 - 10	-
	• Kedalaman (mm)	80 - 100	80 - 100	-
	Ukuran butir (mm)	10 - 15	10 - 15	-
	• Kedalaman (mm)	80 - 150	80 - 150	-
	Ukuran butir (mm)	15 - 30	15 - 30	-

No	Unit	Jenis Saringan		
		Saringan Biasa (Gravitasi)	Sanrangan dengan Pencucian Antar Saringan	Saringan Bertekanan
	2)Filter Nozel			
	• Lebar Slot nozel (mm)	< 0,5	< 0,5	< 0,5
	• Prosentase luas slot			
	nozel terhadap luas filter (%)	> 4 %	> 4 %	> 4 %

C. Pembuatan Gambar

- Gambar jaringan pipa transmisi
- Gambar lokasi/tata letak IPA
- Gambar lokasi reservoir
- Gambar detail konstruksi (pipa transmisi, reservoir, dan IPA)

Selain Instalasi Pengolahan Air yang telah dijelaskan diatas, berikut ini beberapa contoh bangunan pengolahan air, diantaranya:

a. Bangunan *Intake*

- ***Intake* (Bangunan Sadap) :**

- Bangunan *intake* gravitasi
- Bangunan *intake* pompa

- **Tipe Bangunan *Intake* :**

- *Intake* tenggelam
- *Intake* sumuran basah, yaitu titik muka air sumuran sama dengan permukaan badan air yang disadap
- *Intake* sumuran kering, yaitu sumuran *intake* tidak berisi
- Reservoir, danau kanal

- **Sumuran *Intake* :**

- Jumlah sumur dua
- Waktu detensi 20 menit (waktu detensi : waktu air ada di sumuran/selang waktu antara partikel air tersebut masuk dan keluar lagi), tertekan 1 meter dari dasar
- Tebal dinding sumuran 20 cm, kedap air
- Berat sumuran cukup sehingga tidak terjadi gangguan pada sumur

- **Pemilihan Lokasi *Intake* :**

- Tersedianya air baku yang cukup, baik kualitasnya
- Kuantitas cukup dan mudah diambil (sampai akhir perencanaan)
- Lokasi *intake* mudah didapat
- Bila lokasi dekat laut, perhatikan faktor intrusi

- **Pertimbangan dalam Perencanaan *Intake* :**

- Faktor keselamatan
- *Intake* mempunyai berat sendiri yang cukup (tidak hanyut)
- Pada kanal navigasi (lalu lintas) ada tiang pancang sebagai proteksi
- Dilengkapi dengan saringan benda atau ikan
- Posisi *inlet* dapat menerima dalam kondisi minimum atau maksimum

Intake adalah suatu bangunan yang berguna untuk menyadap air dari sumbernya. Pada dasarnya *intake* terdiri dari kisi-kisi atau saringan, dimana air baku masih dapat melewatinya. Sedangkan dengan pipa air tersebut dapat ditampung pada sumur pengumpul.

- **Beberapa Kriteria yang Harus Diperhatikan :**

- Hal penting adalah ketinggian muka air dalam bak yang lebih rendah atau maksimum sama dengan ketinggian muka air semula.
- Ketinggian air dalam bak dipengaruhi oleh tekanan air dalam bak. Untuk itu diperlukan *vent* agar tekanan dalam bak sama dengan tekanan luar. Dengan demikian diharapkan ketinggian muka air maksimum dalam bak sama dengan ketinggian air semula
- *Intake* sebaiknya dibuat tertutup untuk menghindari masuknya sinar matahari yang memungkinkan tumbuh/berkembangnya mikroorganisme serta mencegah kontaminasi
- Tanah di lokasi *intake* harus stabil
- *Intake* dibangun tegak lurus terhadap aliran air untuk menghindari masuknya pasir ke dalam bangunan
- Dibangun dengan pertimbangan kemungkinan peningkatan kapasitas air di masa yang akan datang
- Dibangun sedemikian rupa sehingga dalam kondisi terburuk masih dapat digunakan

b. Bak Pelepas Tekan

Bak pelepas tekan adalah suatu bangunan yang berfungsi mengembalikan tekanan atmosfer (tekanan udara luar), dengan maksud membatasi tekanan dalam sistem terbatas sesuai dengan kemampuan pipa menahan tekanan dalam keadaan dialiri atau bekerja.

Dengan demikian pecahnya pipa karena kelebihan tekanan dapat dihindari. Bak pelepas tekan digunakan dalam sistem apabila ada bagian dari pipa terletak di atas garis tekan (HGL) sehingga terdapat tekanan negatif yang dapat menyebabkan air tidak dapat mengalir. Dengan penempatan satu bagian sepenuhnya berada pada tekanan positif.

c. Reservoir

Reservoir merupakan suatu sistem yang penting dalam sistem jaringan distribusi, instalasi pengolahan memberikan kapasitas berdasarkan kebutuhan air maksimum per hari, sedangkan sistem distribusi direncanakan berdasarkan debit jam puncak. Ini menimbulkan perbedaan antara kapasitas yang satu dengan yang lainnya. Untuk menyeimbangkan perbedaan tersebut diperlukan suatu tempat penampungan air berupa reservoir distribusi, dimana pada saat terjadi kelebihan air pada pemakaian kurang dari rata-rata, air disimpan dalam reservoir dan dialirkan pada waktu pemakaian maksimum. Secara garis besar fungsi dari reservoir itu sendiri adalah :

- 1) Penyimpanan untuk melayani fluktuasi pemakaian per jam, dan cadangan air untuk keadaan darurat, seperti kebakaran dan saat terputusnya aliran.
- 2) Pemerataan aliran dan tekanan akibat bervariasinya pemakaian air di daerah distribusi.
- 3) Sebagai distributor, pusat, atau sumber pelayanan.

Ada berbagai macam reservoir berdasarkan jenis perletakkannya, yaitu :

1. *Ground Reservoir*, dasarnya terletak pada permukaan tanah.
2. *Elevated Reservoir*, di atas permukaan tanah pada suatu penyangga.

Dalam menentukan debit reservoir, perlu diperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Faktor-faktor yang mempengaruhi diantaranya adalah komponen yang menentukan besar debit reservoir, jenis sistem pengaliran, dan waktu pemompaan.

d. Jenis Sistem Pengaliran

Metoda pengaliran akan mempengaruhi besar kapasitas reservoir yang harus disediakan, jenis-jenis pengaliran adalah sebagai berikut :

1) Sistem Gravitasi

Dalam pengaliran secara gravitasi, reservoir yang digunakan adalah *ground reservoir*. Tetapi pada sistem ini, bisa juga memakai *elevated reservoir* yang berfungsi sebagai penambah tekanan untuk melayani daerah pelayanan terjauh yang pada waktu pemakaian maksimum tidak mendapat air. Besar *elevated reservoir* disesuaikan dengan jumlah kebutuhan air di daerah yang harus dilayani pada waktu kebutuhan maksimum, sedangkan besar *ground reservoir* adalah total volume reservoir yang harus disediakan dikurangi dengan kapasitas *elevated reservoir*.

2) Sistem Pemompaan

Bila menggunakan pemompaan langsung secara kontinu selama 24 jam, maka kapasitas penampungan *ground reservoir* adalah kapasitas reservoir total.

3) Dual Sistem

Untuk sistem *ground reservoir* dilengkapi dengan pompa dan *elevated reservoir*, bila digunakan terus-menerus selama 24 jam sesuai dengan pengaliran dari instalasi pengolahan, maka kapasitas yang perlu ditampung adalah total kapasitas reservoir, dimana volume *ground reservoir* 2/3 kapasitas total.

e. Waktu Pemompaan

Pemompaan pada dual sistem dapat dilakukan secara terus-menerus selama 24 jam, 12 jam, dan sebagainya, dengan pompa yang bekerja lebih dari satu pada waktu yang sama.

4.2.4 Unit Distribusi

Sistem distribusi adalah sistem penyaluran air bersih atau air minum dari reservoir didistribusikan ke daerah pelayanan dan merupakan sistem yang paling penting dalam penyediaan air minum. Hal ini disebabkan karena :

- a. Baik buruknya sistem penyediaan air minum dapat dinilai dari segi sistem distribusinya. Konsumen menilai keseluruhan sistem distribusinya, artinya bagaimana konsumen dapat menerima air dengan kualitas dan kuantitas yang memuaskan. Untuk itu suatu sistem distribusi yang baik adalah sistem yang bisa melayani kebutuhan konsumen dengan memuaskan setiap waktu.

b. Sistem distribusi ini merupakan investasi yang terbesar dalam seluruh penyediaan air minum.

Dua hal penting yang harus diperhatikan pada sistem distribusi adalah tersedianya jumlah air yang cukup dan tekanan yang memenuhi (kontinuitas pelayanan), serta menjaga keamanan kualitas air yang berasal dari instalasi pengolahan.

Pengaliran air bersih ke konsumen dilakukan dengan menggunakan sistem jaringan perpipaan. Pengaliran air dalam pipa dapat dilakukan secara gravitasi atau dengan pompa. Untuk memastikan apakah pengaliran air dilakukan secara gravitasi atau pompa perlu terlebih dahulu diketahui perbedaan elevasi antara unit produksi dengan daerah pelayanan. Oleh karena itu diperlukan pengukuran topografi sepanjang jalur pipa distribusi.

Jaringan pipa distribusi pelayanan air harus dapat mengalirkan air bersih dengan debit sesuai kebutuhan jam puncak (kebutuhan *peak*) dan tekanan pada setiap *tapping* pelayanan minimal 10 mka.

Jenis pipa yang digunakan sebagai pipa distribusi harus disesuaikan dengan kondisi daerah pelayanan dan kondisi sepanjang jalur pipa.

Jenis pipa yang dapat dipakai meliputi :

- Pipa plastik (PVC).
- Pipa besi (pipa *galvanise*, pipa *steel*, dsb).
- Pipa HDPE.

Sepanjang jalur pipa distribusi dimungkinkan diperlukan kelengkapan-kelengkapan seperti :

- Jembatan Pipa.
- *Siphon*.
- *Crossing* Jalan.
- *Wash Out*.
- *Air Release Valve*.

Selain menggunakan sistem perpipaan, distribusi air minum dapat dilakukan dengan menggunakan sistem non perpipaan seperti pelayanan dengan menggunakan sistem *mobile service* dengan menggunakan truk air ataupun pelayanan setempat dengan menggunakan kran umum.

Terdapat beberapa hal yang penting untuk diperhatikan dalam suatu sistem distribusi, yaitu :

- a. Kualitas air yang sampai kepada konsumen harus memenuhi persyaratan air minum.
- b. Kuantitas air yang disediakan mencukupi dalam arti dapat memenuhi kebutuhan konsumen setiap saat.
- c. Menghindari terjadinya kebocoran sepanjang jaringan distribusi dengan menggunakan pipa yang berkualitas baik yang dilengkapi dengan perlengkapan dan peralatannya sehingga dapat berfungsi seefektif dan seefisien mungkin.
- d. Tekanan dalam pengaliran harus dapat menjangkau daerah pelayanan yang paling kritis, sehingga seluruh daerah pelayanan dapat tercukupi kebutuhannya dengan sistem distribusi yang telah dirancang.

Adapun masalah utama dalam perencanaan sistem distribusi adalah masalah besar aliran dan tekanan yang mencukupi agar dapat sampai ke konsumen dengan memuaskan sesuai dengan kebutuhannya.

Sistem distribusi pada umumnya terbagi menjadi dua, yaitu sistem perpipaan dan sistem reservoir distribusi (*storage tank*). Sistem distribusi berfungsi sebagai sistem pembagi air kepada konsumen, baik dengan sambungan langsung maupun tidak langsung seperti sambungan halaman atau kran umum, oleh karena itu pemakai air tidak selalu tetap, dimana terjadi pemakaian maksimum ataupun minimum sehingga diperlukan adanya sebuah tempat penyimpanan air. Oleh karena itu sistem distribusi dilengkapi dengan sistem reservoir.

Dalam pengembangan sistem perlu diperhatikan beberapa hal berikut :

a. Sistem Jaringan Distribusi Perpipaan

Sistem jaringan distribusi perpipaan merupakan suatu sarana fisik yang bertujuan membawa atau memindahkan air minum dari reservoir menuju konsumen di daerah pelayanan. Selain itu sistem distribusi harus pula dilengkapi dengan peralatan dan perlengkapan lain agar dapat berfungsi dengan baik.

❖ Klasifikasi sistem perpipaan

Tujuan dari pengklasifikasian jaringan perpipaan ini adalah :

- Memisahkan bagian jaringan menjadi suatu sistem hidrolis tersendiri sehingga memberikan beberapa keuntungan seperti :

- ⇒ Kemudahan dalam pengoperasian, sesuai dengan debit yang mengalir.
- ⇒ Mempermudah perbaikan jika terjadi kerusakan.
- ⇒ Meratakan sisa tekan dalam jaringan perpipaan, sehingga setiap daerah pelayanan mendapatkan sisa tekan relatif tidak jauh berbeda.
- Mempermudah pengembangan jaringan perpipaan, sehingga jika dilakukan perluasan tidak perlu mengganti jaringan yang sudah ada, dengan catatan masih memenuhi syarat kriteria hidrolis.

b. Perencanaan Jalur Perpipaan

Penyampaian air secara baik dan optimum kepada konsumen perlu memperhatikan perencanaan jalur perpipaan yang akurat, seperti :

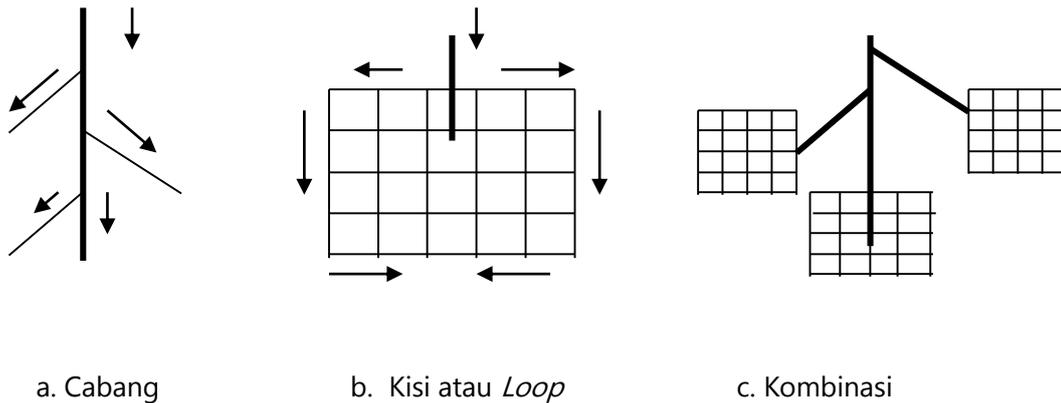
- ❖ Pemakaian energi untuk operasi diusahakan seminimal mungkin.
- ❖ Jaringan sedapat mungkin mengikuti jalur yang ada, untuk memudahkan pemasangan, pengoperasian dan pemeliharaan.
- ❖ Jaringan memenuhi syarat-syarat teknis, yaitu air dapat sampai ke konsumen sesuai dengan kualitas dan kuantitas yang diharapkan.
- ❖ Jaringan direncanakan dengan biaya yang paling ekonomis, yaitu mencari jalur yang terpendek dan diameter kecil.

Sedangkan kriteria teknis yang perlu dipenuhi dalam perencanaan jalur pipa induk adalah :

- ❖ Jalur pipa menghindari medan yang sulit.
- ❖ Jalur pipa sedapat mungkin dipilih di atas tanah milik pemerintah atau sepanjang jalan umum.
- ❖ Jalur pipa harus menghindari belokan tajam baik horizontal maupun vertikal dan harus menghindari *siphon* yang aliran airnya di atas garis hidrolis.
- ❖ Jalur pipa sedikit mungkin melintasi jalan raya, sungai, jalan kereta api, jalan kurang stabil, sebagai dasar pipa dan daerah yang dapat menjadi sumber kontaminan.

c. Pola Jaringan Perpipaan

Pola jaringan perpipaan sistem distribusi air bersih umumnya dapat diklasifikasikan menjadi sistem jaringan melingkar (*loop system*), sistem jaringan bercabang (*branch system*) dan sistem kombinasi dari keduanya. Bentuk sistem jaringan perpipaan tersebut tergantung pada pola jalan, topografi, tingkat dan tipe perkembangan daerah pelayanan serta lokasi instalasi pengolahan.



Gambar 4.2 Pola Jaringan Pipa Distribusi

Untuk lebih jelasnya berikut ini diterangkan mengenai ketiga sistem tersebut.

1. Sistem Jaringan Perpipaan Bercabang

Sistem jaringan bercabang terdiri dari pipa induk utama (*main feeder*) disambungkan dengan pipa sekunder, lalu disambungkan lagi dengan pipa cabang lainnya sampai akhirnya pada pipa yang menuju konsumen.

Dari segi ekonomis sistem bercabang ini sangat menguntungkan, karena jalur pipa lebih pendek dan diameter yang kecil, namun dari segi operasional mempunyai keterbatasan diantaranya :

- ❖ Jika terjadi kerusakan, akan terdapat daerah pelayanan yang tidak akan mendapatkan air karena tidak adanya sirkulasi air.
- ❖ Jika terjadi kebakaran, suplai air pada *fire* hidran lebih sedikit karena alirannya satu arah.

Sistem jaringan perpipaan bercabang digunakan untuk daerah pelayanan dengan karakteristik sebagai berikut :

- ❖ Bentuk dan arah perluasan memanjang dan terpisah.

- ❖ Jalur jalannya tidak berhubungan satu sama lainnya.
- ❖ Elevasi permukaan tanahnya mempunyai perbedaan tinggi.
- ❖ Luas daerah pelayanan relatif kecil.

2. Sistem Perpipaan Lingkaran

Sistem jaringan perpipaan melingkar terdiri dari pipa induk dan cabang yang saling berhubungan satu sama lainnya dan membentuk suatu *loop* (jaringan yang melingkar), sehingga terjadi sirkulasi air ke seluruh jaringan distribusi. Dari pipa induk dilakukan penyadapan oleh pipa cabang dan selanjutnya dari pipa cabang dilakukan pendistribusian untuk konsumen.

Dari segi ekonomis, sistem ini kurang menguntungkan karena diperlukan katup dan diameter pipa yang bervariasi, sedangkan dari segi hidrolis (pengaliran), sistem ini lebih baik karena jika terjadi kerusakan pada sebagian sistem, selama perbaikan daerah layanan masih dapat disuplai melalui *loop* lainnya.

Sistem jaringan perpipaan melingkar digunakan untuk daerah pelayanan dengan karakteristik sebagai berikut :

- ❖ Bentuk dan perluasannya menyebar ke seluruh arah.
- ❖ Jaringan jalannya berhubungan satu dengan yang lainnya.
- ❖ Elevasi tanahnya relatif datar.

3. Sistem Jaringan Perpipaan Kombinasi

Sistem jaringan perpipaan kombinasi merupakan gabungan dari sistem jaringan perpipaan bercabang dan jaringan perpipaan melingkar. Sistem ini diterapkan untuk daerah pelayanan dengan karakteristik sebagai berikut :

- ❖ Kota yang sedang berkembang.
- ❖ Bentuk perluasan kota yang tidak diatur, demikian pula jaringan jalannya tidak berhubungan satu sama lain pada bagian tertentu.
- ❖ Terdapat daerah pelayanan yang terpencil.
- ❖ Elevasi muka tanah yang bervariasi.

d. Hidrolika Jaringan Perpipaan

1. Sisa Tekan

Sisa tekan yang tersedia besarnya bervariasi menurut klasifikasi jaringan perpipaan dan daerah pelayanan, serta jenis pipanya. Kriteria sisa tekan menurut *Draft Guidelines for Design and Construction of Publik Water Supply System in Indonesia*, 1980 sisa tekan minimum yang harus disediakan adalah :

- ❖ Untuk pipa distribusi utama, sisa tekan minimum pada daerah kritis sekitar 15 meter kolom air.
- ❖ Untuk pipa pelayanan ditentukan menurut daerah layanannya terendah, yaitu 10 meter kolom air.

2. Kecepatan Aliran

Kecepatan rata-rata aliran dalam pipa distribusi menurut Al-Layla dalam bukunya *Water Supply Engineering Design, 1980* adalah (0,1 – 1,5) m/ detik.

e. Jenis Perlengkapan Pipa

❖ Jenis Pipa

Pemilihan jenis pipa dilakukan dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut yaitu ketentuan dan daya tahan terhadap tekanan yang terdiri dari :

- Tekanan dari dalam yaitu tekanan statik dan *water hammer*.
- Tekanan dari luar pipa yaitu tekanan tanah dan air tanah serta beban lalu lintas.
- Diameter yang tersedia di pasaran.
- Daya tahan terhadap korosi dari luar.
- Kemudahan pengadaan, pengangkutan dan pemasangan di daerah yang bersangkutan.

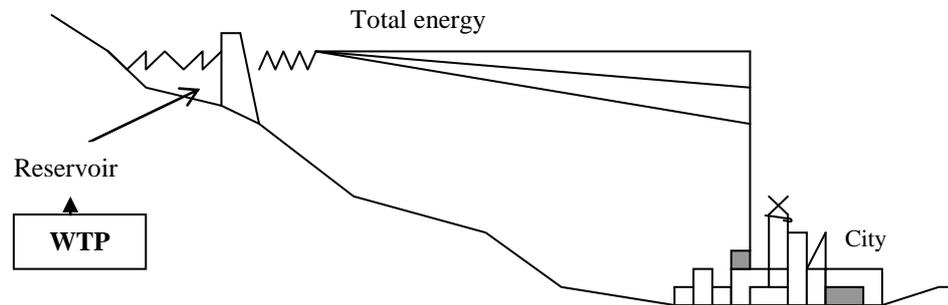
f. Sistem Pengaliran

Distribusi air bersih dapat dilakukan dengan beberapa cara, tergantung kondisi topografi yang menghubungkan sumber air dengan konsumen. Sistem pengaliran dalam sistem distribusi air bersih dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Sistem Gravitasi

Sistem pengaliran dengan gravitasi dilakukan dengan memanfaatkan beda tinggi muka tanah, dalam hal ini jika daerah pelayanan terletak lebih rendah dari sumber air (*reservoir*). Untuk daerah pelayanan yang mempunyai beda tinggi yang besar, sistem gravitasi sangat baik digunakan, karena menghemat energi (pompaan). Bila

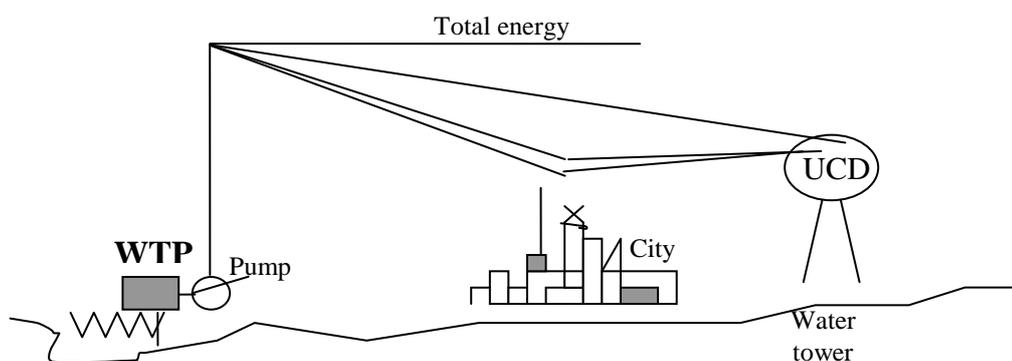
digabungkan dengan pola jaringan bercabang akan membentuk sistem yang optimal, baik dari segi ekonomis maupun dari segi teknis.



Gambar 4.3 Sistem Distribusi Gravitasi

2. Sistem Pemompaan

Sistem pengaliran dengan pemompaan digunakan di daerah yang tidak mempunyai beda tinggi yang besar dan relatif datar, serta tidak ada daerah yang berbukit. Perlu diperhitungkan besarnya tekanan pada sistem untuk mendapatkan sistem pemompaan yang optimal, sehingga tidak terjadi kekurangan tekanan yang dapat mengganggu sistem pengaliran atau kelebihan tekanan yang dapat mengakibatkan pemborosan energi dan kerusakan pipa. Sistem distribusi air minum di Perumahan Kota Wisata cocok menggunakan sistem pengaliran dengan pemompaan.

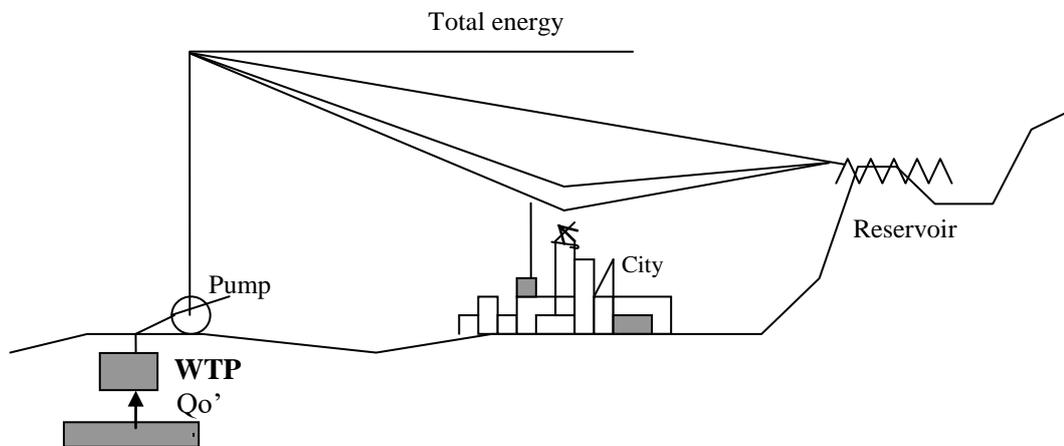


Gambar 4.4 Sistem Distribusi Pemompaan

3. Sistem Kombinasi (Gabungan)

Sistem ini merupakan sistem gabungan dari sistem gravitasi dan sistem pemompaan. Pada sistem kombinasi ini, air yang didistribusikan dikumpulkan terlebih dahulu

dalam reservoir pada saat permintaan air minimum. Jika permintaan air meningkat maka air akan dialirkan melalui sistem gravitasi maupun sistem pemompaan.



Gambar 4.5 Sistem Distribusi Kombinasi (Gabungan)

g. Reservoir Distribusi

Reservoir merupakan salah satu komponen yang penting dalam sistem distribusi, dan bertambah penting seiring dengan perkembangan penduduk, perluasan daerah pelayanan dan juga akibat peningkatan kebutuhan air. Reservoir distribusi merupakan penampung air yang siap didistribusikan, dan tidak termasuk penampung air yang belum diolah (AWWA, 1986).

Reservoir digunakan dalam sistem distribusi untuk menyeimbangkan debit pengaliran, mempertahankan tekanan, dan mengatasi keadaan darurat. Untuk optimasi penggunaan, reservoir harus diletakkan sedekat mungkin dengan pusat daerah layanan. Di kota besar, reservoir distribusi ditempatkan pada beberapa lokasi dalam daerah layanan. Reservoir distribusi juga digunakan untuk mengurangi variasi tekanan dalam sistem distribusi (Fair, 1986).

Husain (1981) menjelaskan bahwa kapasitas reservoir ditentukan oleh:

1. Komponen penentu kapasitas reservoir, yaitu :
 - besar cadangan air untuk kestabilan (kondisi maksimum dan minimum)
 - besarnya cadangan air untuk kebakaran
 - besarnya cadangan air untuk keadaan darurat
2. Variasi dari sistem pengaliran

3. Waktu pemompaan

Reservoir distribusi direncanakan sedemikian rupa sehingga debit pemompaan yang relatif konstan dapat disediakan untuk mengatasi debit pemakaian yang berfluktuasi pada sistem distribusi. Atau menjaga agar instalasi pengolahan air dapat beroperasi dengan debit yang konstan untuk melayani debit pemakaian yang bervariasi.

h. Hidrolis Jaringan Perpipaan

❖ Sisa tekan yang tersedia besarnya bervariasi menurut klasifikasi jaringan perpipaan dan daerah pelayanan, serta jenis pipanya. Kriteria sisa tekan minimum yang harus disediakan adalah :

- Untuk pipa induk, sisa tekan minimum pada daerah krisis sekitar 15 meter kolom air.
- Untuk pipa pelayanan ditentukan menurut daerah layanannya yaitu 10 meter kolom air jika daerah tersebut mayoritas bangunan tidak bertingkat dan 12 meter jika mayoritas bangunan di daerah tersebut bertingkat.

❖ Kecepatan Aliran

Kecepatan rata-rata aliran dalam pipa distribusi menurut Al-Layla dalam bukunya *Water Supply Engineering Design*, 1980 adalah (0,6 – 3) m/ detik.

i. Struktur Khusus Jalur Pipa

❖ **Perlindungan Sungai/ Badan Air**

Ada 3 (tiga) metoda untuk perlindungan sungai dan atau badan air, yang dapat digunakan, yaitu :

- Melalui badan sungai/ badan air.
- Melalui/ mengikuti jembatan yang ada.
- Membuat jembatan penyembrangan pipa.

Pemilihan perlindungan ini dilakukan berdasarkan pedoman standar IKK atau BNA, yaitu berdasarkan diameter pipa dan besarnya bentang. Pipa yang diletakkan pada bawah badan air sebaiknya dibungkus dengan massa beton dengan tebal 10 mm. Penutup pipa dari dasar sungai sampai dengan bagian atas beton diusahakan 1 (satu) meter

sedangkan untuk perlintasan yang tidak sesuai dengan standar, perlu dibuat desain khusus yang sesuai dengan kondisi lapangan.

Pada setiap jembatan pipa minimum dipasang 1 (satu) buah *air valve* dan 2 (dua) buah *wash-out* dan minimum 1 (satu) buah *wash out* dan 2 (dua) buah *air valve* untuk pipa yang diletakkan melintas dibawah sungai/ badan air.

j. Perlintasan Kereta Api

Perlintasan pada jalur jalan/ rel kereta api dapat menggunakan atau melalui gorong-gorong yang ada. Jika tidak ada gorong-gorong yang dekat dengan lokasi maka diputuskan dengan melakukan pemboran pipa melalui dalam tanah (dengan *thrustbrote*).

k. Thrust Blocks

Tekanan pada bagian dalam pipa akan dapat berkembang menjadi besar apabila terjadi kesalahan penempatan lokasi jalur pipa (ketidak seimbangan gaya penahan).

Blok penahan pipa ini dipasang pada :

- Akhir/ ujung setiap jalur pipa (*cap ends*).
- Setiap perubahan arah (*bend*) atau diameter (*taper*).
- Setiap cabang pipa.

Terjadinya ketidak seimbangan gaya pada jalur penyambungan pipa tersebut dapat dilawan dengan blok beton yang diserap oleh material pondasi. Dimensi dari blok beton tersebut diperhitungkan berdasarkan prinsip mekanika tanah. Sebagai penahan gaya geser pada dasar blok beton dilakukan oleh gaya literal pada gaya luar dari permukaan pipa dan blok. Dalam desain ini dipergunakan juga standar disain sesuai bentuk dari blok penahan tersebut.

Secara umum pipa-pipa yang digunakan dalam sistem distribusi adalah :

❖ Pipa Induk

Pipa Induk merupakan pipa distribusi pada jaringan terluar yang menghubungkan blok-blok pelayanan dalam kota dari reservoir ke seluruh jaringan utama. Pipa ini tidak bisa digunakan untuk melayani tapping ke rumah-rumah. Pipa yang digunakan ini adalah jenis pipa yang mempunyai ketahanan terhadap tekanan yang tinggi. Penentuan diameternya

dilakukan berdasarkan kebutuhan yang akan dialirkan melalui *tapping* ke tiap zona dan elevasi tempat tapping tersebut.

❖ **Pipa Cabang**

Pipa cabang digunakan untuk menyadap air langsung dari pipa induk untuk dialirkan ke suatu pipa zona pelayanan. Jenis pipa ini sebaiknya sama dengan pipa induk. Pipa ini berhubungan langsung dengan pipa *service* yang masuk ke dalam pipa cabang tersebut.

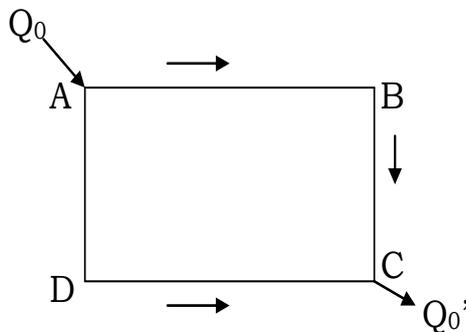
❖ **Pipa Service**

Pipa *service* adalah pipa yang melayani sambungan langsung ke rumah-rumah. Pipa ini berhubungan dengan pipa cabang dan mengalirkan air ke rumah-rumah dengan diameter tertentu.

Pemodelan dan Simulasi Hidrolis

Ada beberapa metoda analisis jaringan pipa distribusi salah satunya dengan menggunakan program EPANET yang merupakan aplikasi dari metoda Hardy Cross.

Metoda ini dikembangkan oleh Hardy Cross (1982), dengan memisalkan aliran-aliran di seluruh jaringan distribusi dan kemudian menyeimbangkan penurunan-penurunan tekanan (head) yang dihitung. Giles (1986) dalam sistem perpipaan rangkaian sederhana yang diperlihatkan Gambar berikut untuk aliran yang tepat di setiap untaian adalah $h_{ABC} = h_{ADC}$



Gambar 4.6 Contoh Pipa Rangkaian Sederhana

1. Pada setiap titik pertemuan, kuantitas total air yang masuk sama dengan penjumlahan aljabar ke luar.
2. Pada setiap looping, penjumlahan aljabar head loss (kehilangan tekanan) melalui berbagai jalan sama dengan nol.

Rumus umum aliran yang digunakan ditulis dalam bentuk (*Giles, 1986*) :

$$h = kQ^2 \dots\dots\dots(1)$$

Dimana ;

h = kehilangan tekanan pipa (m)

Q = debit aliran (m^3/dt)

k = konstanta untuk rumus Hazen Williamz, $h = kQ^{1.85}$

Dengan memisalkan aliran Q_0 , aliran yang dapat di setiap titik dari suatu jaringan dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$Q = Q_0 + dQ \dots\dots\dots(2)$$

Dimana dQ adalah koreksi yang dikenakan pada Q_0 .

Maka dengan menggunakan teorema binomial,

$$kQ^{1.85} = k(Q_0 + dQ)^{1.85} = k(Q_0^{1.85} + 1.85Q_0^{0.85}dQ + \dots\dots) \dots\dots\dots(3)$$

Suku-suku setelah suku yang kedua dapat dihilangkan karena dQ sangat kecil dibandingkan dengan Q_0 .

Untuk rangkaian diatas, dengan memasukkan persamaan (3) diperoleh :

$$k(Q_0^{1.85} + 1.85Q_0^{0.85}dQ) - k(Q_0^{1.85} + 1.85Q_0^{0.85}dQ) = 0$$

$$k(Q_0^{1.85} - Q_0^{1.85}) + 1.85 k(Q_0^{0.85} - Q_0^{0.85})dQ = 0$$

Penyelesaian untuk dQ :

$$dQ = -k(Q_0^{1.85} - Q_0^{1.85}) / 1.85k(Q_0^{0.85} - Q_0^{0.85}) \dots\dots\dots(4)$$

Umumnya untuk rangkaian yang lebih rumit :

$$dQ = - \sum kQ_0^{1.85} / 1.85 \sum kQ_0^{0.85} \dots\dots\dots(5)$$

Tetapi $kQ_0^{1.85} = h$, dan $kQ_0^{0.85} = h/Q_0$, sehingga untuk setiap rangkaian dari suatu diperoleh :

$$dQ = - \sum h / 1.85 \sum (h/Q_0) \dots\dots\dots(6)$$

Prosedur analisa jaringan dengan metoda Hardy Cross (1982) dapat diperlihatkan sebagai berikut:



1. Asumsikan seluruh aliran distribusi, baik besar dan arahnya.
2. Hitung head loss pada setiap pipa dengan rumus atau nomogram.
3. Dengan memperhatikan tanda, hitung total head loss setiap loop/sirkuit, $\Sigma h = \Sigma kQo^{1.85}$
4. Hitung tanpa memperhatikan tanda, untuk setiap sirkuit yang sama, penjumlahan = $1.85 kQo^{0.85}$.
5. Head loss (kehilangan tekanan) masing-masing sirkuit diseimbangkan dengan menggunakan persamaan (7).

Penggunaan persamaan (7) harus teliti, sehubungan dengan tanda pembilangnya. Tanda minus (-) ditujukan bagi semua kondisi yang berlawanan dengan arah jarum jam dalam sebuah rangkaian, yaitu aliran Q dan headloss h. Sehingga untuk menghindari kesalahan, notasi tanda ini harus diselidiki waktu mengerjakan suatu penyelesaian, di lain pihak penyebut dari (7) selalu positif (+).

Untuk menghitung kehilangan tekanan digunakan formula Darcy Weisbach dan White Colebrook (Giles, 1986) :

$$\text{Darcy Weisbach} : H = f \frac{L V^2}{D 2g} \dots\dots\dots(7)$$

Dimana :

H = Kehilangan tekanan (m kolom air)

f = Koefisiensi gesekan

L = Panjang pipa (m)

D = Diameter pipa (m)

G = Gaya gravitasi (m/dt²)

Koefisien gesekan (f) dihitung dengan formula White Colebrook :

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \log \left(\frac{1}{0,4 \text{Re} \sqrt{f}} + \frac{k}{3,7D} \right) \dots\dots\dots(8)$$

Dimana :

f = Koefisiensi gesekan

k = Faktor kekasaran dinding (mm)

$$Re = \frac{v D}{V} \dots\dots\dots(9)$$

Dimana :

- Re = Bilangan Reynold
- v = Kecepatan (m/dt)
- D = Diameter pipa (m)
- V = Kekentalan kinematis (m²/dt)

Dengan demikian nilai k dari setiap pipa harus dicantumkan dalam data input. Program ini menggunakan loop generator yang secara otomatis menentukan pipa mana yang membentuk loop dan pipa mana yang berupa cabang. Dalam menghitung persamaan-persamaan loop, program ini menggunakan metoda iterasi HARDY CROSS.

Untuk setiap pipa, parameter-parameter berikut ini harus diperoleh dan ditentukan :

- nomor pipa
- simpul awal dari pipa
- simpul akhir dari pipa
- panjang pipa (m)
- diameter dalam pipa (m)
- kekasaran dinding pipa (mm)

Program Epanet ini merupakan program komputer yang menggambarkan simulasi hidrolis dan kecenderungan kualitas air (jika data tersedia/ada) yang mengalir pada pipa. Jaringan pipa itu sendiri terdiri dari pipa, node (titik koneksi pipa), pompa, katub (valve) dan reservoir. EPANET dapat digunakan untuk berbagai analisa berbagai aplikasi jaringan distribusi.

Penggunaan software Epanet 2.0 dapat mempermudah dan mempercepat perhitungan design suatu perencanaan sistem jaringan perpipaan distribusi. Keuntungan penggunaan software ini adalah mudah, analisisnya yang akurat dan dapat disimulasikan dalam periode waktu yang diinginkan. Dengan penggunaan program ini konsultan akan dapat mendesign suatu jaringan perpipaan distribusi yang ideal dan meminimalisir kesalahan yang terjadi (umumnya: terlalu besarnya diameter pipa yang digunakan) sehingga perencanaan yang dilakukan menjadi tepat, optimal dan dapat di implementasikan dengan baik pada tahapan fisik.

4.2.5 Unit Pelayanan

Nilai standar pelayanan masyarakat (SPM) cakupan akses air minum yang aman melalui SPAM dengan jaringan perpipaan terlindungi adalah peningkatan jumlah unit pelayanan baik melalui **sambungan rumah**, **hidran umum**, maupun **terminal air** yang dinyatakan dalam persentase peningkatan jumlah masyarakat yang mendapatkan pelayanan SPAM dengan jaringan perpipaan, bukan jaringan perpipaan terlindungi pada akhir tahun pencapaian SPM terhadap jumlah total masyarakat di seluruh kota.

1) Sambungan Rumah

Yang dimaksud dengan pipa sambungan rumah adalah pipa dan perlengkapannya dimulai dari titik penyadapan sampai dengan meter air. Fungsi utama dari sambungan rumah adalah untuk mengalirkan air dari pipa distribusi ke rumah konsumen, serta untuk mengetahui jumlah air yang dialirkan ke konsumen.

Perlengkapan minimal yang harus ada pada sambungan rumah adalah:

- bagian penyadapan pipa;
- meter air dan pelindung meter air atau flowrestrictor;
- katup pembuka/penutup aliran air;
- pipa dan perlengkapannya.

2) Hidran/Kran Umum

Pelayanan Kran Umum (KU) meliputi pekerjaan perpipaan dan pemasangan meteran air berikut konstruksi sipil yang diperlukan sesuai gambar rencana. KU menggunakan pipa pelayanan dengan diameter $\frac{3}{4}$ "–1" dan meteran air berukuran $\frac{3}{4}$ ". Panjang pipa pelayanan sampai meteran air disesuaikan dengan situasi di lapangan/pelanggan. Konstruksi sipil dalam instalasi sambungan pelayanan merupakan pekerjaan sipil yang sederhana meliputi pembuatan bantalan beton, meteran air, penyediaan kotak pengaman dan batang penyangga meteran air dari plat baja beserta anak kuncinya, pekerjaan pemasangan, plesteran dan lain-lain sesuai gambar rencana.

Instalasi KU dibuat sesuai gambar rencana dengan ketentuan sebagai berikut:

- lokasi penempatan KU harus disetujui oleh pemilik tanah
- saluran pembuangan air bekas harus dibuat sampai mencapai saluran air kotor/selokan terdekat yang ada

- KU dilengkapi dengan meter air diameter $\frac{3}{4}$ "
- 3) Terminal Air

Terminal air adalah sarana pelayanan air minum yang digunakan secara komunal, berupa bak penampung air yang ditempatkan di atas permukaan tanah atau pondasi dan pengisian air dilakukan dengan sistem curah dari mobil tangki air atau kapal tangki air. Secara umum, masyarakat dapat mengenali terminal air sebagai bak penampung air minum yang dialirkan dari mobil tangki atau kapal tangki air, untuk kemudian masyarakat yang berada di daerah rawan air minum, daerah kumuh, masyarakat berpenghasilan rendah, atau daerah terpencil/ isolasi dapat memanfaatkan secara bersama-sama.

4.3 Periode Perencanaan

Berdasarkan amanat Peraturan Pemerintah No.122 Tahun 2015 tentang RI SPAM, yang kemudian dijabarkan dalam Permen PU No.27 Tahun 2016 Pasal 5 menyatakan bahwa Rencana induk pengembangan SPAM adalah suatu rencana jangka panjang (15-20) tahun yang merupakan bagian atau tahap awal dari perencanaan air minum jaringan perpipaan dan bukan jaringan perpipaan berdasarkan proyeksi kebutuhan air minum pada satu periode yang dibagi dalam beberapa tahapan dan memuat komponen utama sistem beserta dimensi-dimensinya.

Arahan penyusunan RISPAM didasarkan pada perbedaan klasifikasi jenis kota/kabupaten yang ditunjukkan pada tabel matriks kriteria utama penyusunan Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum berikut ini.

Tabel 4.16 Matriks Kriteria Utama Penyusunan RISPAM Berbagai Klasifikasi

No	Kriteria Teknis	Jenis Kota			
		Metro	Besar	Sedang	Kecil
1	Jenis Perencanaan	Rencana Induk	Rencana Induk	Rencana Induk	-
2	Horison Perencanaan	20 tahun	15-20 tahun	15-20 tahun	15-20 tahun
3	Sumber Air Baku	Investigasi	Investigasi	Identifikasi	Identifikasi
4	Pelaksana	Penyedia jasa/ penyelenggara/	Penyedia jasa/ penyelenggara/	Penyedia jasa/ penyelenggara/	Penyedia jasa/ penyelenggara/

No	Kriteria Teknis	Jenis Kota			
		Metro	Besar	Sedang	Kecil
		pemerintah daerah	pemerintah daerah	pemerintah daerah	pemerintah daerah
5	Peninjauan Ulang	Per 5 tahun	Per 5 tahun	Per 5 tahun	Per 5 tahun
6	Penanggung-jawab	Penyelenggara Pemerintah Daerah	Penyelenggara Pemerintah Daerah	Penyelenggara Pemerintah Daerah	Penyelenggara. Pemerintah Daerah
7	Sumber Pendanaan	- Hibah LN - Pinjaman LN - Pinjaman DN -APBD -PDAM - Swasta	- Hibah LN - Pinjaman LN - Pinjaman DN -APBD -PDAM - Swasta	- Hibah LN - Pinjaman LN - Pinjaman DN -APBD -PDAM - Swasta	- Pinjaman LN - APBD

Sumber : Lampiran 2 Permen Pu No. 27 Tahun 2016, Permen PU No 18 Tahun 2007

Secara lebih detail dan komprehensif periode perencanaan penyusunan Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum Kota Tangerang juga didasarkan pada :

- Prioritas sasaran daerah pelayanan
- Tujuan Pelayanan Air Minum
 - a. Tersedianya air dalam jumlah yang cukup dengan kualitas yang memenuhi air minum
 - b. Tersedianya air setiap waktu atau kesinambungan
 - c. Tersedianya air dengan harga yang terjangkau oleh masyarakat atau pemakai
 - d. Tersedianya pedoman operasi atau pemeliharaan dan operasi

4.4 Kriteria Daerah Pelayanan

Daerah pelayanan disesuaikan dengan arah pengembangan yang ada dalam RTRW serta memperhatikan daerah potensial, daerah yang tinggi kepadatan penduduknya, daerah strategis (wisata, industri, perkantoran), daerah dengan penduduk berpenghasilan rendah (MBR), daerah rawan air, serta kebijakan pemerintah daerah dalam penyediaan air minum.

Hal yang perlu diperhatikan dalam penentuan strategi pemenuhan air minum sesuai dengan skala prioritas untuk mendapatkan SPAM yang paling optimal, diantaranya:

1. Pemanfaatan *Iddle Capacity*
2. Penurunan NRW

3. Pembangunan SPAM baru

Upayakan daerah dengan BJP tak terlindungi dijadikan BJP terlindungi atau diubah menjadi JP. Untuk memanfaatkan sumber daya penyediaan air minum secara maksimal, pemilihan area pelayanan dapat dilakukan dengan pendekatan strategi prioritas. Dalam konteks ini strategi dimaksud akan dikembangkan melalui *growth point strategies, income retribution, worst first strategies, financial viability, community enthusiasm, maximazation of the localities served, clustering and cost strategies*.

✓ ***Growth Point Strategies (GPS)***

Pertumbuhan dan pembangunan ekonomi bergerak dengan kecepatan yang tidak sama di semua daerah. Pada suatu waktu, beberapa tempat berkembang secara cepat dan sebagian lagi lambat.

Pedesaan atau tempat dalam kota yang berkarakter mirip pedesaan, peran serta perkembangan ekonominya lebih kecil dari perkotaan. Area urban merupakan area menarik untuk mendapatkan kapital dan pekerjaan. Penduduk cenderung bergerak ke arah urban, sebab kemungkinan memperoleh lapangan kerja dianggap lebih luas dan juga fasilitas serta jasa pelayanan yang lebih baik.

Area urban mempunyai aliran kapital yang besar, disebabkan besarnya kebutuhan dan tingginya pengembalian. Kegiatan bisnis juga berlokasi di area urban, disebabkan ketersediaan tenaga kerja lebih baik dan banyak pilihan dan luasnya pasar, transportasi yang lebih baik, pendapatan produksi lebih tinggi dan lain – lain kemudahan serta keunggulan lainnya.

Untuk menjaga kesinambungan keberadaan fasilitas penyediaan air minum, jelas diprioritaskan bagi area dengan GPS tertinggi. Hal ini disebabkan adanya kemampuan pemakai air untuk menopang eksistensi penyediaan air minum. Dengan secara kuantitatif, GPS dapat ditentukan pada setiap bagian wilayah daerah. Secara praktis, indikasi GPS tinggi berada di pusat–pusat daerah dengan kegiatan sosial ekonomi yang lebih terkonsentrasi.

✓ ***Income Redistribution Strategi (IRS)***

Tinjauan ini dipertimbangkan pada saat menentukan area dengan prioritas tinggi untuk mendapatkan fasilitas penyediaan air minum. Pengertian IRS mengikuti GPS,

yaitu suatu daerah dengan aliran kapital tinggi akan memperoleh pendapatan redistribusi yang lebih besar pula.

Dengan kemampuan yang besar untuk menjaga eksistensi fasilitas penyediaan air minum akan dapat mengembangkan pelayanan secara mandiri, disamping dapat memberi subsidi bagi daerah lainnya. Dengan demikian, prioritas tinggi di berikan kepada area dengan IRS tinggi, yang secara praktis mengikuti GPS.

✓ **Worst First Strategies**

Strategi ini, dalam tinjauan air minum adalah dengan melihat kesulitan mendapatkan air dalam arti jauhnya sumber air, kualitas dan kuantitas yang kurang menguntungkan, kesinambungan tidak terjamin.

Efek kesulitan mendapatkan air tersebut yaitu segi kesehatan, dalam pengertian kemungkinan besar terjadi penularan penyakit yang berhubungan dengan air (*water born diseases*).

Dengan demikian, prioritas menurut WFS, air minum didahulukan pelayanannya bagi daerah yang kesulitan memperoleh air dan adanya penyakit berhubungan dengan air yang tinggi. Kombinasi strategi WFS & IRS bisa saja terjadi kontradiksi, sehingga memungkinkan penetapan prioritas tidak konsisten.

✓ **Financial Viability Strategy (FVS)**

Titik berat strategy ini adalah air minum diutamakan untuk area dimana penduduknya menerima, menggunakan dan memelihara fasilitas, baik dalam arti kemampuan membayar maupun kontribusi lainnya.

Strategi ini juga berkaitan dengan informasi ekonomi, yang didapat secara primer di lapangan. Artinya, dengan tingkat ekonomi tinggi relatif untuk daerah setempat diharapkan kelompok masyarakat dengan tingkat ekonomi tinggi akan menunjang fasilitas penyediaan air minum.

✓ **Comunity Enthusiasm Strategy (CES)**

Titik berat strategi ini adalah penyediaan air minum diutamakan untuk area, dimana penduduknya berkeinginan besar untuk mendapatkan air minum dan mampu berperan serta dalam penggunaan fasilitas perpipaan.

Strategi ini berhubungan dengan informasi sosial, yang diperoleh secara primer di lapangan.

✓ **Maximization Of The Localities Served Strategies (MLSS)**

Strategi ini menunjukkan, bahwa kapital yang tersedia harus dapat melayani sebanyak mungkin penduduk. Dengan makin banyak penduduk yang di layani, maka secara skala ekonomi, biaya perkapita menjadi kecil. Dalam kondisi demikian, harga air menjadi relatif rendah sehingga memungkinkan pemanfaatan fasilitas yang diberikan secara maksimal, sekaligus menjaga keberadaannya. Kombinasi strategi FVS, CES & MLSS dapat dilakukan untuk penyederhanaan pemilihan area yang di prioritaskan. Secara praktis, dimana terdapat jumlah penduduk terbanyak, area tersebut diprioritaskan. Masalah kemampuan membayar air dapat diatasi dengan memilih jenis teknologi dan jenis pelayanan yang diberikan, misalnya diberikan jenis sambungan kran umum.

✓ **Clustering And Cost Strategy (CCS)**

Strategi ini mendasarkan perlunya penekanan sekecil mungkin biaya pengadaan fasilitas di dalam area pelayanan, jaringan distribusi merupakan tolak ukurnya. Untuk itu harus dipilih area dengan tata guna bangunan yang kompak atau tidak terpecah, agar investasi yang ditanam benar-benar dimanfaatkan secara maksimal.

Strategi ini melengkapi faktor yang diabaikan oleh strategi IRS dan WFS tersebut sebelumnya. Untuk mendapatkan urutan prioritas area pelayanan, maka seluruh strategi ditransformasikan secara kuantitatif, sebagai indeks atas skala prioritas. Jumlah indeks tertinggi menunjukkan area yang diprioritaskan tertinggi. Dari sini dapat ditentukan pusat mana suatu daerah yang menjadi titik sentral pergerakan pembentukan area pelayanan secara sentrifugal.

Area pelayanan merupakan area yang segera diberi pelayanan. Dengan sendirinya pergerakan pembentukan area pelayanan tersebut variabel terhadap dana yang disediakan, banyaknya penduduk yang dilayani, faktor administratif, faktor fisik daerah dan lokasi sumber air, serta pertimbangan penetapan kurun waktu pelayanan.



2021

BAB 5

PROYEKSI

KEBUTUHAN AIR

BAB 5

PROYEKSI KEBUTUHAN AIR

5.1 Rencana Pemanfaatan Ruang

Penataan ruang sebagai suatu sistem perencanaan tata ruang, pemanfaatan ruang, dan pengendalian pemanfaatan ruang merupakan satu kesatuan yang tidak terpisahkan antara yang satu dan yang lain dan harus dilakukan sesuai dengan kaidah penataan ruang sehingga diharapkan :

- ❑ dapat mewujudkan pemanfaatan ruang yang berhasil guna dan berdaya guna serta mampu mendukung pengelolaan lingkungan hidup yang berkelanjutan;
- ❑ tidak terjadi pemborosan pemanfaatan ruang
- ❑ tidak menyebabkan terjadinya penurunan kualitas ruang. Penataan ruang yang didasarkan pada karakteristik, daya dukung dan daya tampung lingkungan, serta didukung oleh teknologi yang sesuai akan meningkatkan keserasian, keselarasan, dan keseimbangan subsistem. Hal itu berarti akan dapat meningkatkan kualitas ruang yang ada.

Arahan pemanfaatan ruang wilayah kota merupakan perwujudan rencana struktur ruang, pola ruang, dan kawasan strategis kota. Arahan pemanfaatan ruang terdiri atas indikasi program utama, indikasi sumber pendanaan, indikasi pelaksana kegiatan dan waktu pelaksanaan. Adapun indikasi program utama terdiri atas:

1. Indikasi program utama perwujudan struktur ruang;

Indikasi program utama perwujudan struktur ruang merupakan indikasi program utama dalam perwujudan sistem pusat pelayanan kota dan infrastruktur serta perwujudan sistem jaringan prasarana perkotaan. Jaringan prasarana perkotaan tersebut meliputi jaringan transportasi, jaringan energi/kelistrikan, jaringan telekomunikasi, jaringan sumber daya air, penyediaan air minum, pengelolaan air limbah, pengelolaan persampahan, jaringan drainase, dan sistem proteksi kebakaran.

Adapun 4 (empat) tahapan dalam program utama perwujudan struktur ruang, yaitu:

- a. Tahap pertama (2013 – 2017):
- ❑ Perwujudan pusat-pusat pelayanan;
 - ❑ Pengembangan jaringan transportasi meliputi pembangunan jalan bebas hambatan, peningkatan jalan arteri sekunder, kolektor sekunder, angkutan umum, dan pembangunan terminal;
 - ❑ Pengembangan kawasan parkir;
 - ❑ Pengembangan jaringan energi listrik meliputi pembangkit tenaga listrik, gardu induk, dan jaringan transmisi;
 - ❑ Pengembangan jaringan telekomunikasi meliputi jaringan tetap dan bergerak;
 - ❑ Pengembangan prasarana air baku dan pelestarian sumber daya air;
 - ❑ **Pengembangan jaringan air minum perpipaan dan/atau bukan jaringan perpipaan;**
 - ❑ Pengembangan jaringan air limbah setempat dan pembangunan IPAL;
 - ❑ Pengembangan pengelolaan persampahan meliputi TPS, TPST dan pengoperasian TPA;
 - ❑ Pengembangan jaringan drainase makro dan mikro;
 - ❑ Pengembangan jaringan jalan pejalan kaki;
 - ❑ Pengembangan jaringan jalur sepeda;
 - ❑ Pengembangan jalur evakuasi bencana;
 - ❑ Pengembangan fungsi rencana induk sistem proteksi kebakaran; dan
 - ❑ Penyediaan dan penataan sistem perparkiran.
- b. Tahap kedua (2018 – 2022):
- ❑ Pengembangan pusat-pusat pelayanan meliputi kawasan pertumbuhan ekonomi, pusat perdagangan dan pemerintahan;
 - ❑ Peningkatan jaringan transportasi meliputi peningkatan jalan arteri, kolektor sekunder, angkutan umum, dan pembangunan terminal;
 - ❑ Peningkatan dan pembangunan kawasan parkir;
 - ❑ Peningkatan jaringan energi listrik meliputi pembangunan instalasi baru dan pengoperasian kabel bawah tanah;

- ❑ Peningkatan jaringan telekomunikasi, meliputi pembangunan jaringan telekomunikasi, peningkatan kualitas pelayanan, dan pembangunan telekomunikasi;
 - ❑ **Peningkatan prasarana air baku dan pelestarian sumber daya air;**
 - ❑ **Peningkatan jaringan air minum perpipaian meliputi kapasitas debit air;**
 - ❑ Peningkatan sarana dan prasarana pengelolaan air limbah, pengembangan saluran dan pipa utama saluran air limbah, dan pembuatan instalasi pengelolaan setempat untuk kegiatan industri dan rumah sakit;
 - ❑ Pengoperasian TPA, rehabilitasi TPS, peningkatan pelayanan persampahan, dan usaha reduksi melalui pengomposan, daur ulang, dan pemilahan sampah;
 - ❑ Peningkatan jaringan drainase makro dan mikro meliputi pembuatan saluran drainase tersier, dan normalisasi sungai;
 - ❑ Peningkatan jaringan jalan pejalan kaki;
 - ❑ Peningkatan jaringan jalur sepeda;
 - ❑ Peningkatan jalur evakuasi bencana;
 - ❑ Peningkatan fungsi rencana induk sistem proteksi kebakaran; dan
 - ❑ Peningkatan penyediaan dan penataan sistem perparkiran.
- c. Tahap ketiga (2023 – 2027):
- ❑ Peningkatan fungsi pusat-pusat pelayanan meliputi kawasan pertumbuhan ekonomi, pusat perdagangan, dan pemerintahan;
 - ❑ Peningkatan jaringan transportasi meliputi peningkatan jalan arteri, kolektor sekunder, angkutan umum, dan pembangunan terminal;
 - ❑ Pemantapan kawasan parkir;
 - ❑ Pemantapan jaringan energi listrik meliputi pembangkit tenaga listrik, gardsu induk, dan jaringan transmisi;
 - ❑ Pemantapan jaringan telekomunikasi meliputi jaringan tetap dan bergerak;
 - ❑ Pemantapan prasarana air baku dan pelestarian sumber daya air;
 - ❑ **Pemantapan jaringan air minum perpipaian dan/atau bukan jaringan perpipaian;**

- ❑ Peningkatan sarana dan prasarana pengelolaan air limbah, pengembangan saluran dan pipa utama saluran air limbah, dan pembuatan instalasi pengelolaan setempat untuk kegiatan industri dan rumah sakit;
 - ❑ Pemantapan TPA, rehabilitasi TPS, peningkatan pelayanan persampahan, dan usaha reduksi melalui pengomposan, daur ulang, dan pemilahan sampah;
 - ❑ Pemantapan jaringan drainase makro dan mikro meliputi pembuatan saluran drainase tersier, dan normalisasi sungai;
 - ❑ Pemantapan jaringan jalan pejalan kaki;
 - ❑ Pemantapan jaringan jalur sepeda;
 - ❑ Pemantapan jalur evakuasi bencana;
 - ❑ Pemantapan fungsi rencana induk sistem proteksi kebakaran; dan
 - ❑ Pemantapan penyediaan dan penataan sistem perparkiran.
- d. Tahap keempat (2028 – 2032):
- ❑ Pemantapan fungsi pusat-pusat pelayanan kota;
 - ❑ Pemantapan jaringan transportasi meliputi transportasi jalan, jalur kereta api, dan stasiun kereta api;
 - ❑ Pemantapan kawasan parkir;
 - ❑ Pemantapan jaringan energi listrik meliputi pembangkit tenaga listrik, gardu induk, dan jaringan transmisi;
 - ❑ Pemantapan jaringan telekomunikasi meliputi jaringan tetap dan bergerak;
 - ❑ Pemantapan jaringan sumber daya air, dan jaringan sungai;
 - ❑ **Pemantapan jaringan air minum perpipaan dan/atau bukan jaringan perpipaan;**
 - ❑ Pemantapan sarana dan prasarana pengelolaan air limbah, pengembangan saluran dan pipa utama saluran air limbah, dan pembuatan instalasi pengelolaan setempat untuk kegiatan industri dan rumah sakit;
 - ❑ Pemantapan persampahan TPS, TPST dan TPA; dan
 - ❑ Pemantapan jaringan drainase makro dan mikro meliputi perbaikan sistem drainase, dan peningkatan kapasitas drainase mikro yang ada.

2. Indikasi program utama perwujudan pola ruang;

Indikasi program utama perwujudan pola ruang merupakan indikasi program untuk perwujudan kawasan lindung dan perwujudan kawasan budi daya. indikasi program utama untuk perwujudan kawasan lindung terdiri atas perlindungan setempat, RTH, cagar budaya, dan rawan bencana. Sementara indikasi program utama untuk perwujudan kawasan budi daya terdiri atas kawasan peruntukan perumahan, kawasan peruntukan perdagangan barang dan jasa, kawasan peruntukan perkantoran pemerintahan, kawasan peruntukan industri, kawasan peruntukan pariwisata, RTNH, dan kawasan peruntukan lainnya. Adapun 4 (empat) tahapan dalam program utama perwujudan struktur ruang, yaitu:

a. Tahap pertama (2013 – 2017):

- ❑ Pengendalian dan pengembangan kawasan perlindungan setempat yaitu sempadan sungai dan sempadan situ, pemeliharaan dan pembangunan RTH, pengelolaan bangunan cagar budaya, dan pengendalian kawasan rawan bencana alam;
- ❑ Pengembangan kawasan perumahan dan pembangunan infrastruktur dasar;
- ❑ Pengembangan kawasan perdagangan dan jasa serta fasilitas penunjangnya, dan pemerataan fasilitas perdagangan menurut skala pelayanan dan struktur ruang kota;
- ❑ Pengembangan dan peningkatan perkantoran pemerintahan;
- ❑ Pembangunan infrastruktur dasar kawasan peruntukan industri, pengembangan industri kecil dan/atau industri rumah tangga, pengembangan industri menengah dan besar, dan pengembangan pergudangan;
- ❑ Pengembangan fasilitas pendukung kegiatan pariwisata;
- ❑ Pengembangan ruang terbuka non hijau;
- ❑ Pengembangan kawasan ruang evakuasi bencana;
- ❑ Pengelolaan kegiatan sektor informal/pedagang kaki lima; dan
- ❑ Pembangunan kawasan peruntukan lainnya, relokasi kawasan peruntukan lainnya yang tidak sesuai dengan rencana tata ruang, pemeliharaan dan rehabilitasi

b. Tahap kedua (2018 – 2022):

- ❑ Pengendalian dan pengembangan kawasan perlindungan setempat yaitu sempadan sungai dan sempadan situ, pemeliharaan dan pembangunan RTH, pengelolaan bangunan cagar budaya, dan pengendalian kawasan rawan bencana alam;
 - ❑ Pengembangan kawasan perumahan dan pembangunan infrastruktur dasar;
 - ❑ Pengembangan kawasan perdagangan dan jasa serta fasilitas penunjangnya, dan pemerataan fasilitas perdagangan menurut skala pelayanan dan struktur ruang kota;
 - ❑ Rehabilitasi dan peningkatan fungsi perkantoran pemerintahan;
 - ❑ Pembangunan dan peningkatan fungsi infrastruktur dasar kawasan industri, pengembangan industri kecil dan/atau industri rumah tangga, pengembangan industri menengah dan besar, dan pengembangan perdagangan;
 - ❑ Pengembangan fasilitas pendukung pariwisata;
 - ❑ Pengembangan ruang terbuka non hijau;
 - ❑ Pengembangan kawasan ruang evakuasi bencana;
 - ❑ Pengelolaan kegiatan sektor informal/pedagang kaki lima; dan
 - ❑ Pembangunan kawasan peruntukan lainnya, relokasi kawasan peruntukan lainnya yang tidak sesuai dengan rencana tata ruang, pemeliharaan dan rehabilitasi.
- c. Tahap ketiga (2023 – 2027):
- ❑ Pemantapan kawasan perlindungan setempat yaitu sempadan sungai dan sempadan situ, pemeliharaan dan pembangunan RTH, pengelolaan bangunan cagar budaya, dan pengendalian kawasan rawan bencana alam;
 - ❑ Pemantapan kawasan perumahan dan infrastruktur dasar; dan
 - ❑ Pemantapan kawasan peruntukan lainnya, relokasi kawasan peruntukan lainnya yang tidak sesuai dengan rencana tata ruang, pemeliharaan dan rehabilitasi.
- d. Tahap keempat (2028 – 2032):
- ❑ Pemantapan kawasan perlindungan setempat yaitu sempadan sungai dan sempadan situ, pemeliharaan dan pembangunan RTH, pengelolaan

bangunan cagar budaya, dan pengendalian kawasan rawan bencana alam;
dan

- ❑ Pemantapan kawasan perumahan dan infrastruktur dasar.

3. Indikasi program utama perwujudan kawasan strategis kota.

Indikasi program utama perwujudan kawasan strategis merupakan indikasi program untuk perwujudan kawasan strategis. Indikasi program utama perwujudan kawasan strategis meliputi indikasi program untuk perwujudan kawasan strategis dari sudut kepentingan pertumbuhan ekonomi, kawasan strategis dari sudut kepentingan sosial dan budaya, dan kawasan strategis dari sudut kepentingan fungsi dan daya dukung lingkungan hidup. Adapun 4 (empat) tahapan dalam program utama perwujudan struktur ruang, yaitu:

a. Tahap pertama (2013 – 2017):

- ❑ Peningkatan fungsi dan pengembangan kawasan strategis bidang ekonomi;
- ❑ Penataan dan pembangunan fasilitas kawasan Kota Lama; dan
- ❑ Peningkatan fungsi dan pengembangan kawasan strategis bidang daya dukung lingkungan hidup.

b. Tahap kedua (2018 – 2022):

- ❑ Penataan dan pembangunan fasilitas kawasan pusat pelayanan kota;
- ❑ Pengembangan dan pembangunan fasilitas kawasan peruntukan industri;
- ❑ Penataan dan pembangunan fasilitas kawasan koridor sepanjang sisi jalan tol Jakarta- Tangerang;
- ❑ Revitalisasi kawasan Kota Lama;
- ❑ Penataan kawasan situ; dan
- ❑ Penataan dan pembangunan promenade sepanjang Sungai Cisadane.

c. Tahap ketiga (2023 – 2027):

- ❑ Penataan dan pembangunan fasilitas kawasan pusat pelayanan kota;
- ❑ Pengembangan dan pembangunan fasilitas kawasan peruntukan industri;
- ❑ Penataan dan pembangunan fasilitas kawasan koridor sepanjang sisi jalan tol Jakarta- Tangerang;
- ❑ Revitalisasi kawasan Kota Lama;
- ❑ Penataan kawasan situ; dan

- ❑ Penataan dan pembangunan promenade sepanjang Sungai Cisadane.
- d. Tahap keempat (2028 – 2032):
 - ❑ Pembangunan kawasan pusat pelayanan kota; dan
 - ❑ Penataan kawasan peruntukan industri.

Sistem penyediaan air minum (SPAM) dalam arahan rencana pemanfaatan ruang terdiri atas jaringan perpipaan dan jaringan non-perpipaan. Sistem penyediaan air minum jaringan perpipaan meliputi:

1. Pengembangan penyediaan air minum dilakukan untuk memenuhi cakupan pelayanan minimal 80% (delapan puluh persen) dari seluruh jumlah penduduk;
2. Pengembangan unit air baku yang memanfaatkan air permukaan bersumber sungai, situ, dan tandon, meliputi Sungai Cisadane, Saluran Induk Cisadane Timur di Kecamatan Benda dan Batuceper, Saluran Induk Tanah Tinggi, Suplesi Bendung Nerogtog Kali Angke, dan Situ Cipondoh di Kecamatan Cipondoh dan Saluran Induk Cisadane Barat dan Situ Bulakan di Kecamatan Periuk;
3. Pengembangan unit produksi dan sistem distribusi yang disesuaikan dengan wilayah layanan dengan mempertimbangkan optimasi ruang, efisiensi dan efektifitas pelayanan;

Sementara itu Sistem penyediaan air minum jaringan non-perpipaan meliputi:

1. Sistem penyediaan air minum jaringan non-perpipaan hanya dilakukan pada wilayah yang belum terlayani oleh Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) perpipaan;
2. Sistem penyediaan air minum jaringan non-perpipaan dilakukan dalam bentuk individual, komunal, dan komunal khusus; dan
3. Sistem penyediaan air minum jaringan non-perpipaan berbentuk individual, komunal, dan komunal khusus dilakukan dengan mempertimbangkan optimasi spasial, efektifitas dan efisiensi.

5.2 Rencana Daerah Pelayanan

Rencana daerah pelayanan yang dikaji dalam Review dan Revisi Rencana Induk SPAM Kota Tangerang meliputi seluruh wilayah administratif Kota Tangreang. Daerah pelayanan disesuaikan dengan arah pengembangan yang ada dalam RTRW serta memperhatikan daerah potensial, daerah yang tinggi kepadatan penduduknya, daerah strategis (wisata, industri, perkantoran), daerah dengan penduduk berpenghasilan rendah (MBR), daerah rawan air, serta kebijakan pemerintah daerah dalam penyediaan air minum. Selain menjadikan RTRW sebagai acuan dasar, penetapan zona pelayanan SPAM ini juga mempertimbangkan kepentingan pengembangan pelayanan SPAM Jaringan Perpipaan yaitu pelayanan Perumda Tirta Benteng yang memiliki tanggung jawab dalam penyelenggaraan SPAM.

Seperti yang telah dijelaskan dalam Bab 3 sebelumnya, jaringan perpipaan di Kota Tangerang sampai dengan saat ini pengeloannya terbagi menjadi Perumda Tirta Benteng (TB) Kota Tangerang, Perumdam Tirta Kerta Raharja (TKR) Kabupaten Tangerang, dan dikelola masyarakat (sumur dalam – Dinas Perumahan, Permukiman dan Pertanahan). Adapun daerah pelayanan jaringan perpipaan pada tingkat kelurahan yang terdapat di kecamatan yang sudah maupun belum mendapatkan pelayanan sistem air minum, ditunjukkan pada Tabel 5.1 berikut.

Tabel 5.1 Daerah Pelayanan Jaringan Perpipaan

Kecamatan	Kelurahan	Terlayani			Belum Terlayani	Persentase	Zona Pelayanan Perumda TB
		Perumda TB	Perumdam TKR	Sumur Dalam			
Ciledug	Tajur				v	0,1%	Zona 3
	Parung Serab				v		
	Paninggilan				v		
	Paninggilan Utara			v	v		
	Sudimara Selatan	v					
	Sudimara Barat	v					
	Sudimara Jaya				v		
	Sudimara Timur				v		
Larangan	Larangan Selatan			v	v	0,1%	Zona 3
	Gaga				v		

Kecamatan	Kelurahan	Terlayani			Belum Terlayani	Persentase	Zona Pelayanan Perumda TB
		Perumda TB	Perumdam TKR	Sumur Dalam			
	Cipandu Jaya				v		
	Kreo Selatan				v		
	Cipadu				v		
	Kreo			v	v		
	Larangan Indah			v	v		
	Larangan Utara			v	v		
Karang Tengah	Pedurenan				v	0,2%	Zona 3
	Pondok Pucung				v		
	Karang Tengah				v		
	Karang Timur				v		
	Karang Mulya				v		
	Parung Jaya				v		
	Pondok Bahar	v					
Cipondoh	Poris Plawad Indah	v	v			6,70%	Zona 1
	Cipondoh	v					
	Kenanga	v					
	Gondrong	v					
	Petir	v					
	Ketapang	v					
	Cipondoh Indah	v					
	Cipondoh Makmur	v					
	Poris Plawad Utara	v					
	Poris Plawad	v					
Pinang	Panunggangan Utara	v	v			1,3%	Zona 3
	Panunggangan				v		
	Panunggangan Timur				v		
	Kunciran		v				
	Kunciran Indah		v				
	Sudimara Pinang				v		
	Pinang		v				
	Nerogtog	v					
	Kunciran Jaya	v					
	Pakojan				v		
	Cipete	v					
Tangerang	Cikokol	v	v			3%	Zona 1
	Kelapa Indah		v				
	Babakan		v				

Kecamatan	Kelurahan	Terlayani			Belum Terlayani	Persentase	Zona Pelayanan Perumda TB
		Perumda TB	Perumdam TKR	Sumur Dalam			
	Sukasari		v				
	Buaran Indah		v				
	Tanah Tinggi		v				
	Sukaasih	v	v				
	Sukarasa		v				
Karawaci	Karawaci Baru		v			3,8%	Zona 2
	Nusa Jaya		v				
	Bojong Jaya		v				
	Karawaci		v				
	Cimone Jaya		v				
	Cimone		v				
	Bugel		v				
	Margasari		v				
	Pabuaran		v				
	Sukajadi		v				
	Gerendeng		v				
	Koang Jaya		v				
	Pasar Baru	v	v				
	Sumur Pancing		v				
	Pabuaran Tumpeng	v	v				
Nambo Jaya		v					
Jatiuwung	Manis Jaya			v		2,3%	Zona 2
	Jatake			v			
	Gandasari				v		
	Keroncong		v				
	Alam Jaya		v	v			
	Pasir Jaya			v			
Cibodas	Panunggangan Barat				v	2,3%	Zona 2
	Cobodasari		v				
	Cibodas Baru				v		
	Cibodas	v	v	v			
	Uwung Jaya		v	v			
	Jatiuwung			v			
Periuk	Gembor		v	v		3,20%	Zona 2
	Gebang Raya		v	v			
	Sangiang Jaya		v	v			
	Periuk	v	v				
	Periuk Jaya		v				
Batuceper	Poris Gaga Baru	v	v			2,80%	Zona 2
	Poris Jaya	v					

Kecamatan	Kelurahan	Terlayani			Belum Terlayani	Persentase	Zona Pelayanan Perumda TB
		Perumda TB	Perumdam TKR	Sumur Dalam			
	Poris Gaga	v					
	Kebon Besar	v	v				
	Batuceper	v					
	Batu Jaya	v					
	Batu Sari	v	v				
Neglasari	Karang Anyar	v	v			1,90%	Zona 1
	Karang Sari	v	v				
	Neglasari	v					
	Mekarsari	v					
	Kedaung Baru	v					
	Kedaung Wetan	v					
Benda	Selapajang Jaya	v				1,80%	Zona 1
	Belendung	v					
	Jurumudi Baru	v					
	Jurumudi	v	v				
	Pajang	v	v				
Benda	v						

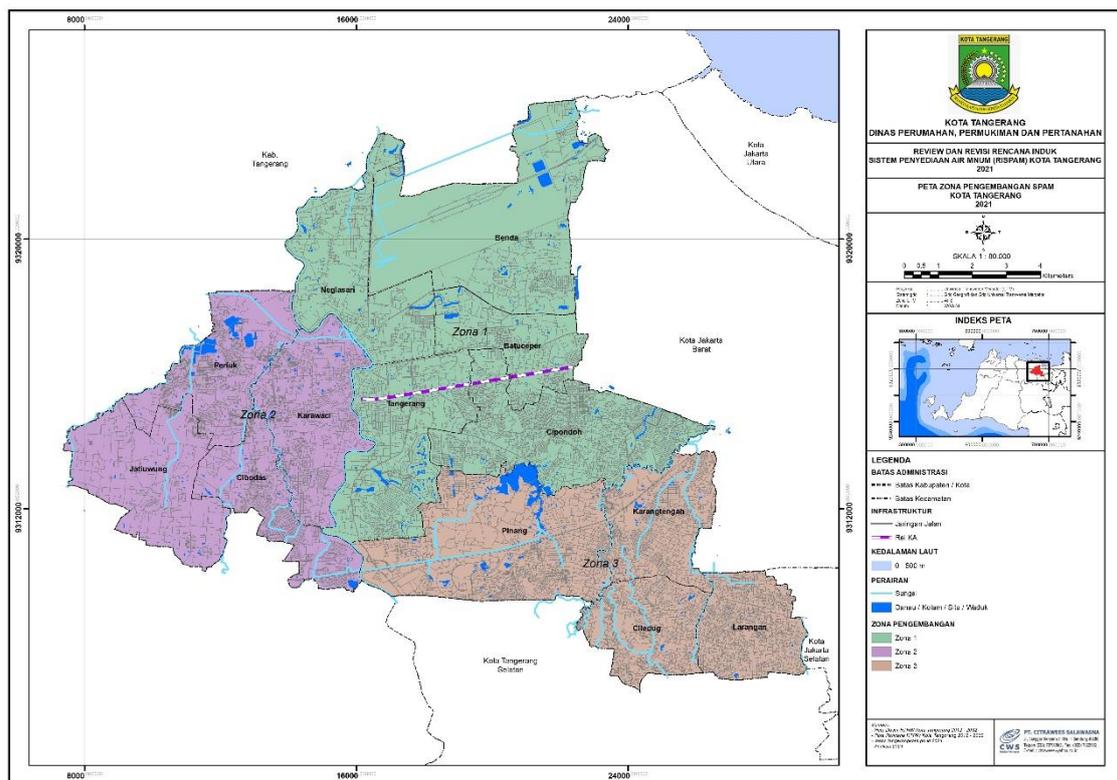
Sumber: Analisis Konsultan, 2021

Berdasarkan data daerah pelayanan SPAM diatas dapat terlihat pada masih terdapat kelurahan yang belum mendapatkan pelayanan (belum terlayani) SPAM jaringan perpipaan. Melihat data hasil analisis dimana hampir semua wilayah telah mendapat pelayanan jaringan perpipaan maka arah pengembangan daerah pelayanan SPAM adalah pengoptimalisasi sistem yang telah ada melihat persentase pelayanan yang masih rendah, yaitu dengan memaksimalkan penyerapan SR di kelurahan yang lain sehingga persentase cakupan pelayanannya meningkat.

Daerah pelayanan yang semula dilayani oleh Perumdam Tirta Kerta Raharja selanjutnya akan dikelola oleh Perumda Tirta Benteng. Hal ini telah sesuai dengan Kesepakatan Bersama yang telah dilakukan oleh Perumdam Tirta Kerta Raharja dengan Perumda Tirta Benteng tentang Hibah Aset berupa jaringan SPAM (jaringan distribusi dan pelanggan) Perumdam Tirta Kerta Raharja di wilayah Kota Tangerang kepada Perumda Tirta Benteng. Maka mulai akhir tahun 2021 akan dilaksanakan secara bertahap penyerahan sambungan layanan (SL) pelanggan Perumdam Tirta Kerta Raharja kepada Perumda Tirta Benteng sebanyak \pm 70.000 SL.

Sehingga, pengembangan jaringan perpipaan SPAM Kota Tangerang untuk selanjutnya akan dikelola oleh Perumda Tirta Benteng Kota Tangerang.

Atas dasar tersebut, rencana daerah pelayanan pengembangan SPAM Kota Tangerang akan mengikuti pengembangan pelayanan Perumda Tirta Benteng meliputi semua kecamatan yang ada di wilayah administrasi Kota Tangerang, yang mencakup 13 kecamatan. Adapun peta rencana daerah pelayanan pengembangan SPAM di Kota Tangerang dapat dilihat pada Gambar 5.1 berikut ini.



Gambar 5.1 Peta Rencana Daerah Pelayanan Pengembangan SPAM Kota Tangerang

5.3 Proyeksi Penduduk

Kebutuhan air semakin lama semakin meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk di masa yang akan datang. Untuk itu diperlukan proyeksi penduduk untuk tahun perencanaan. Dalam merencanakan pelayanan air minum harus diperhatikan kondisi kependudukan dan pola pertumbuhan penduduk.

Proyeksi pertumbuhan penduduk didasarkan kepada laju pertumbuhan penduduk menurut hasil kajian dari data statistik dari Kecamatan Dalam Angka BPS. Untuk menentukan metode yang paling mewakili pola pertumbuhan penduduk di wilayah perencanaan, diperlukan perhitungan faktor korelasi, standar deviasi, dan keadaan perkembangan kota di masa yang akan datang. Tabel data penduduk pada tahun-tahun sebelumnya dapat dilihat pada Tabel 5.2 berikut.

Tabel 5.2 Data Jumlah Penduduk Tahun 2013-2020

Kecamatan	Data Tahun							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ciledug	166.255	173.265	179.824	186.450	192.391	198.448	204.385	164.151
Larangan	179.975	184.977	189.955	194.870	198.950	203.644	208.213	165.599
Karang Tengah	131.591	131.591	134.589	137.510	139.810	142.512	145.188	117.721
Cipondoh	250.841	262.350	274.201	290.783	302.972	316.516	330.087	248.212
Pinang	179.561	185.785	192.061	198.354	203.866	210.086	216.378	180.131
Tangerang	164.959	168.844	172.665	176.397	179.335	182.794	186.218	153.859
Karawaci	176.670	177.907	178.989	179.891	179.891	180.396	180.886	184.388
Jatiuwung	121.360	96.348	121.493	117.043	124.066	124.492	124.731	102.053
Cibodas	148.698	150.320	151.815	178.165	153.768	154.765	155.586	147.279
Periuk	138.009	140.503	142.911	145.206	146.820	148.829	150.784	141.003
Batuceper	96.089	97.634	99.107	100.489	101.386	102.539	103.648	92.044
Neglasari	110.060	111.930	113.719	115.412	116.552	118.000	119.399	115.520
Benda	90.931	93.368	95.776	98.138	100.059	102.283	104.400	83.526
Kota Tangerang	1.954.999	1.974.822	2.047.105	2.118.708	2.139.866	2.185.304	2.229.903	1.895.486

Sumber: Kecamatan Dalam Angka 2014–2021, Badan Pusat Statistik, 2021

Adapun proyeksi pertumbuhan penduduk Kota Tangerang pada tahun 2021 hingga tahun 2041 menggunakan perhitungan dengan metode geometrik dengan rumus sebagai berikut:

$$P_t = P_o (1+r)^t$$

Dimana:

P_t = jumlah penduduk tahun yang diproyeksi

P_o = jumlah penduduk tahun awal

r = rata-rata angka pertumbuhan penduduk tiap tahun

n = jangka waktu (tahun yang diproyeksi dikurangi dengan tahun awal proyeksi)

Adapun proyeksi penduduk Kota Tangerang Tahun 2021 – 2041 berdasarkan masing-masing kecamatan dapat dilihat pada Tabel 5.3 berikut ini.

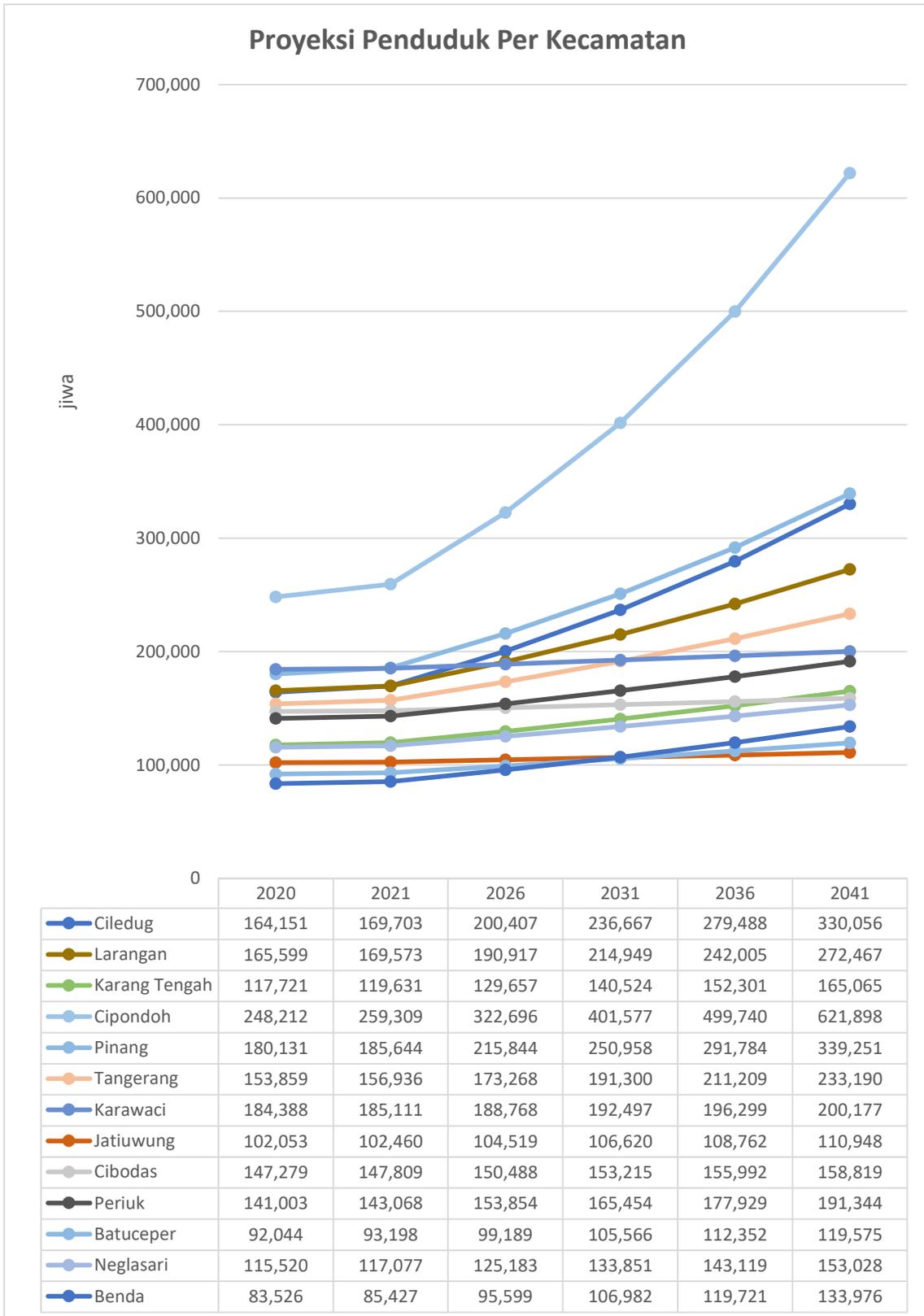
Tabel 5.3 Proyeksi Penduduk Kota Tangerang

Kecamatan / Kelurahan	Eksisting 2020	Proyeksi Tahun				
		2021	2026	2031	2036	2041
Tajur	19.642	20.306	23.980	28.319	33.443	39.494
Parung Serab	19.573	20.235	23.896	28.220	33.325	39.355
Paninggilan	24.829	25.669	30.313	35.798	42.274	49.923
Paninggilan Utara	22.178	22.928	27.076	31.975	37.761	44.593
Sudimara Selatan	18.178	18.793	22.193	26.208	30.950	36.550
Sudimara Barat	20.618	21.315	25.172	29.726	35.105	41.456
Sudimara Jaya	24.275	25.096	29.637	34.999	41.331	48.809
Sudimara Timur	14.858	15.360	18.140	21.422	25.298	29.875
Ciledug	164.151	169.703	200.407	236.667	279.488	330.056
Larangan Selatan	20.941	21.443	24.143	27.182	30.603	34.455
Gaga	24.532	25.121	28.283	31.843	35.851	40.364
Cipandu Jaya	19.117	19.576	22.040	24.814	27.937	31.454
Kreo Selatan	19.585	20.055	22.579	25.421	28.621	32.224
Cipadu	21.320	21.832	24.580	27.674	31.157	35.079
Kreo	18.550	18.995	21.386	24.078	27.109	30.521
Larangan Indah	15.135	15.498	17.449	19.645	22.118	24.902
Larangan Utara	26.419	27.053	30.458	34.292	38.608	43.468
Larangan	165.599	169.573	190.917	214.949	242.005	272.467
Pedurenan	19.197	19.509	21.143	22.915	24.836	26.917
Pondok Pucung	12.500	12.703	13.767	14.921	16.172	17.527
Karang Tengah	30.329	30.821	33.404	36.204	39.238	42.526
Karang Timur	18.427	18.726	20.295	21.996	23.840	25.838
Karang Mulya	15.926	16.184	17.541	19.011	20.604	22.331
Parung Jaya	7.138	7.254	7.862	8.521	9.235	10.009
Pondok Bahar	14.204	14.434	15.644	16.955	18.376	19.916
Karang Tengah	117.721	119.631	129.657	140.524	152.301	165.065
Poris Plawad Indah	24.789	25.897	32.228	40.106	49.909	62.109
Cipondoh	27.350	28.573	35.557	44.249	55.065	68.526
Kenanga	19.810	20.696	25.755	32.050	39.885	49.634
Gondrong	24.971	26.087	32.464	40.400	50.276	62.565
Petir	27.223	28.440	35.392	44.043	54.810	68.208
Ketapang	20.736	21.663	26.958	33.548	41.749	51.954
Cipondoh Indah	26.591	27.780	34.570	43.021	53.537	66.624
Cipondoh Makmur	34.822	36.379	45.271	56.338	70.109	87.247
Poris Plawad Utara	23.214	24.252	30.180	37.557	46.738	58.163
Poris Plawad	18.706	19.542	24.319	30.264	37.662	46.868
Cipondoh	248.212	259.309	322.696	401.577	499.740	621.898
Panunggangan Utara	22.851	23.550	27.382	31.836	37.015	43.037

Kecamatan / Kelurahan	Eksisting 2020	Proyeksi Tahun				
		2021	2026	2031	2036	2041
Panunggangan	10.700	11.027	12.821	14.907	17.332	20.152
Panunggangan Timur	3.211	3.309	3.848	4.474	5.201	6.047
Kunciran	17.704	18.246	21.214	24.665	28.678	33.343
Kunciran Indah	32.945	33.953	39.477	45.899	53.366	62.047
Sudimara Pinang	18.405	18.968	22.054	25.642	29.813	34.663
Pinang	20.690	21.323	24.792	28.825	33.515	38.967
Nerogtog	18.554	19.122	22.233	25.849	30.055	34.944
Kunciran Jaya	9.398	9.686	11.261	13.093	15.223	17.700
Pakojan	9.036	9.313	10.828	12.589	14.637	17.018
Cipete	16.637	17.146	19.936	23.179	26.949	31.333
Pinang	180.131	185.644	215.844	250.958	291.784	339.251
Cikokol	32.974	33.633	37.134	40.998	45.265	49.976
Kelapa Indah	11.791	12.027	13.278	14.660	16.186	17.871
Babakan	17.028	17.369	19.176	21.172	23.375	25.808
Sukasari	22.611	23.063	25.463	28.113	31.039	34.269
Buaran Indah	24.396	24.884	27.474	30.333	33.489	36.975
Tanah Tinggi	33.950	34.629	38.233	42.212	46.605	51.455
Sukaasih	5.272	5.377	5.937	6.555	7.237	7.990
Sukarasa	5.837	5.954	6.573	7.257	8.013	8.847
Tangerang	153.859	156.936	173.268	191.300	211.209	233.190
Karawaci Baru	14.757	14.815	15.108	15.406	15.710	16.021
Nusa Jaya	15.128	15.187	15.487	15.793	16.105	16.423
Bojong Jaya	8.501	8.534	8.703	8.875	9.050	9.229
Karawaci	7.176	7.204	7.346	7.492	7.640	7.790
Cimone Jaya	14.858	14.916	15.211	15.511	15.818	16.130
Cimone	18.054	18.125	18.483	18.848	19.220	19.600
Bugel	15.785	15.847	16.160	16.479	16.805	17.137
Margasari	19.166	19.241	19.621	20.009	20.404	20.807
Pabuaran	11.185	11.229	11.451	11.677	11.908	12.143
Sukajadi	8.230	8.262	8.425	8.592	8.762	8.935
Gerendeng	9.584	9.622	9.812	10.005	10.203	10.405
Koang Jaya	8.830	8.865	9.040	9.218	9.400	9.586
Pasar Baru	4.955	4.974	5.073	5.173	5.275	5.379
Sumur Pancing	6.856	6.883	7.019	7.158	7.299	7.443
Pabuaran Tumpeng	13.751	13.805	14.078	14.356	14.639	14.929
Nambo Jaya	7.572	7.602	7.752	7.905	8.061	8.220
Karawaci	184.388	185.111	188.768	192.497	196.299	200.177
Manis Jaya	14.623	14.681	14.976	15.277	15.584	15.898
Jatake	13.845	13.900	14.180	14.465	14.755	15.052
Gandasari	22.273	22.362	22.811	23.270	23.737	24.214
Keroncong	17.793	17.864	18.223	18.589	18.963	19.344
Alam Jaya	18.689	18.764	19.141	19.525	19.918	20.318
Pasir Jaya	14.830	14.889	15.188	15.494	15.805	16.123

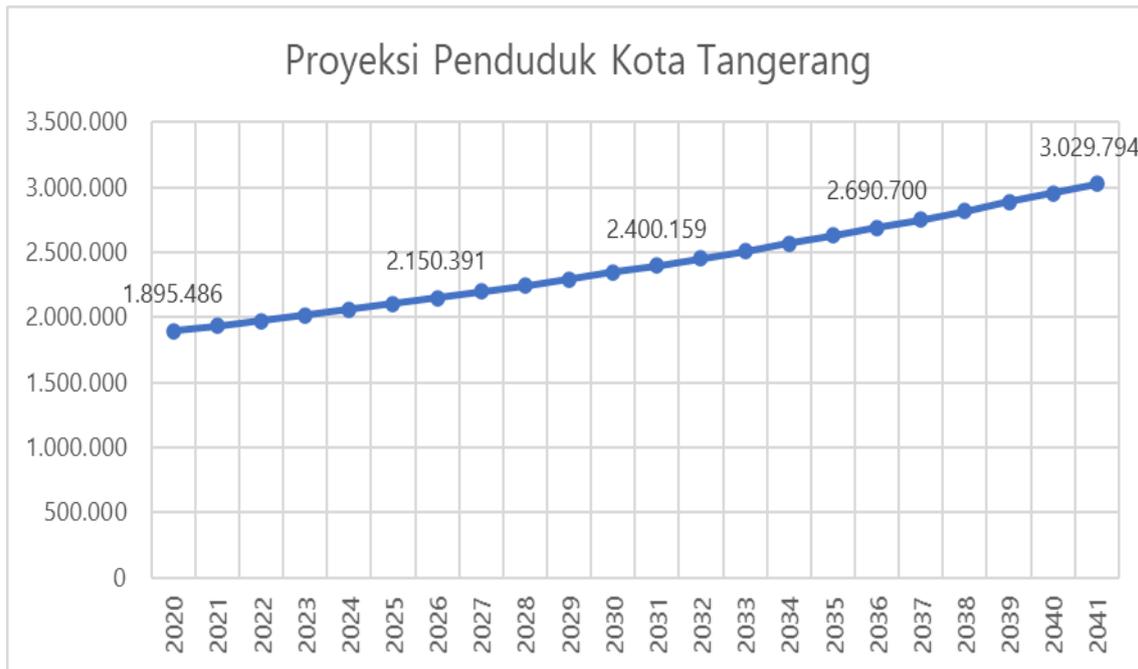
Kecamatan / Kelurahan	Eksisting 2020	Proyeksi Tahun				
		2021	2026	2031	2036	2041
Jatiuwung	102.053	102.460	104.519	106.620	108.762	110.948
Panunggangan Barat	22.898	22.980	23.397	23.821	24.253	24.692
Cobodasari	30.846	30.957	31.518	32.089	32.671	33.263
Cibodas Baru	19.222	19.291	19.641	19.997	20.359	20.728
Cibodas	30.495	30.605	31.159	31.724	32.299	32.884
Uwung Jaya	29.146	29.251	29.781	30.321	30.870	31.430
Jatiuwung	14.672	14.725	14.992	15.263	15.540	15.822
Cibodas	147.279	147.809	150.488	153.215	155.992	158.819
Gembor	29.591	30.024	32.288	34.722	37.340	40.156
Gebang Raya	43.422	44.058	47.380	50.952	54.793	58.924
Sangiang Jaya	24.844	25.208	27.108	29.152	31.350	33.714
Periuk	25.550	25.924	27.879	29.981	32.241	34.672
Periuk Jaya	17.596	17.854	19.200	20.647	22.204	23.878
Periuk	141.003	143.068	153.854	165.454	177.929	191.344
Poris Gaga Baru	10.837	10.973	11.678	12.429	13.228	14.078
Poris Jaya	10.786	10.921	11.623	12.371	13.166	14.012
Poris Gaga	17.579	17.799	18.944	20.161	21.458	22.837
Kebon Besar	11.795	11.943	12.711	13.528	14.397	15.323
Batuceper	13.073	13.237	14.088	14.993	15.957	16.983
Batu Jaya	11.935	12.085	12.862	13.688	14.568	15.505
Batu Sari	16.039	16.240	17.284	18.395	19.578	20.836
Batuceper	92.044	93.198	99.189	105.566	112.352	119.575
Karang Anyar	14.636	14.833	15.860	16.958	18.133	19.388
Karang Sari	25.271	25.612	27.385	29.281	31.308	33.476
Neglasari	18.516	18.766	20.065	21.454	22.940	24.528
Mekarsari	11.780	11.939	12.765	13.649	14.594	15.605
Kedaung Baru	9.381	9.507	10.166	10.870	11.622	12.427
Kedaung Wetan	18.971	19.227	20.558	21.981	23.503	25.131
Selapajang Jaya	16.965	17.194	18.384	19.657	21.018	22.473
Neglasari	115.520	117.077	125.183	133.851	143.119	153.028
Belendung	22.696	23.212	25.976	29.070	32.531	36.404
Jurumudi Baru	21.845	22.342	25.002	27.980	31.311	35.039
Jurumudi	18.573	18.996	21.258	23.789	26.621	29.791
Pajang	7.708	7.883	8.822	9.873	11.048	12.364
Benda	12.704	12.993	14.540	16.272	18.209	20.377
Benda	83.526	85.427	95.599	106.982	119.721	133.976
Kota Tangerang	1.895.486	1.934.945	2.150.391	2.400.159	2.690.700	3.029.794

Sumber: Analisis Konsultan, 2021



Gambar 5.2 Proyeksi Penduduk Per Kecamatan Kota Tangerang

Berdasarkan Tabel 5.3 diatas, data terakhir Badan Pusat Statistik Kota Tangerang menunjukkan bahwa jumlah penduduk Kota Tangerang pada tahun 2021 sebanyak 1.895.486 jiwa, hasil proyeksi pertumbuhan penduduk dapat diperkirakan bahwa jumlah penduduk pada tahun 2026 adalah sebanyak 2.150.391 jiwa, tahun 2031 sebanyak 2.400.159 jiwa, tahun 2036 sebanyak 2.690.700 jiwa, dan jumlah penduduk Kota Tangerang di akhir masa periode perencanaan tahun 2041 adalah sebanyak 3.029.749 jiwa.



Gambar 5.3 Proyeksi Jumlah Penduduk Kota Tangerang Periode 2021 – 2041

5.4 Proyeksi Kebutuhan Air Minum

Proyeksi kebutuhan air minum di Kota Tangerang diperkirakan dengan menggunakan parameter analisis:

- tingkat pelayanan eksisting
- tingkat kebutuhan air yang diperoleh dari hasil analisis pemakaian air pelanggan
- penurunan kehilangan air eksisting pelayanan

Analisa dan perhitungan proyeksi penduduk dan proyeksi kebutuhan air adalah dasar penyusunan pengembangan SPAM untuk jangka panjang yang disusun dengan pendekatan dan asumsi-asumsi sebagai berikut:

- ❑ Jangka waktu perencanaan adalah 20 tahun sesuai dengan PP 27 Tahun 2016 untuk Kota Metropolitan (15-20 tahun)
- ❑ Jumlah jiwa per Kepala Keluarga (KK) adalah 4 jiwa, sesuai dengan pendekatan dalam Kecamatan Dalam Angka BPS dan dokumen Rencana Bisnis Perumda Tirta Benteng 2019-2024
- ❑ Tingkat konsumsi air rata-rata domestik diperhitungkan sesuai dengan kondisi eksisting pemakaian air rata-rata Perumda Tirta Benteng pada tahun 2020 yaitu sebesar 169 dengan peningkatan setiap tahunnya hingga sesuai standar kebutuhan air yaitu 190 L/orang/hari pada akhir periode (tahun 2041).
- ❑ Kebutuhan Non Domestik diperhitungkan sebesar 20% dari Kebutuhan Domestik, Sesuai dengan Petunjuk Teknis Penyusunan RISPAM Kabupaten/Kota.
- ❑ Tingkat kehilangan air direncanakan sebesar 10 % pada periode perencanaan (diasumsikan jaringan pipa baru).
- ❑ Tingkat pelayanan air minum pada akhir tahun perencanaan (tahun 2041) ditargetkan sebesar 100%.

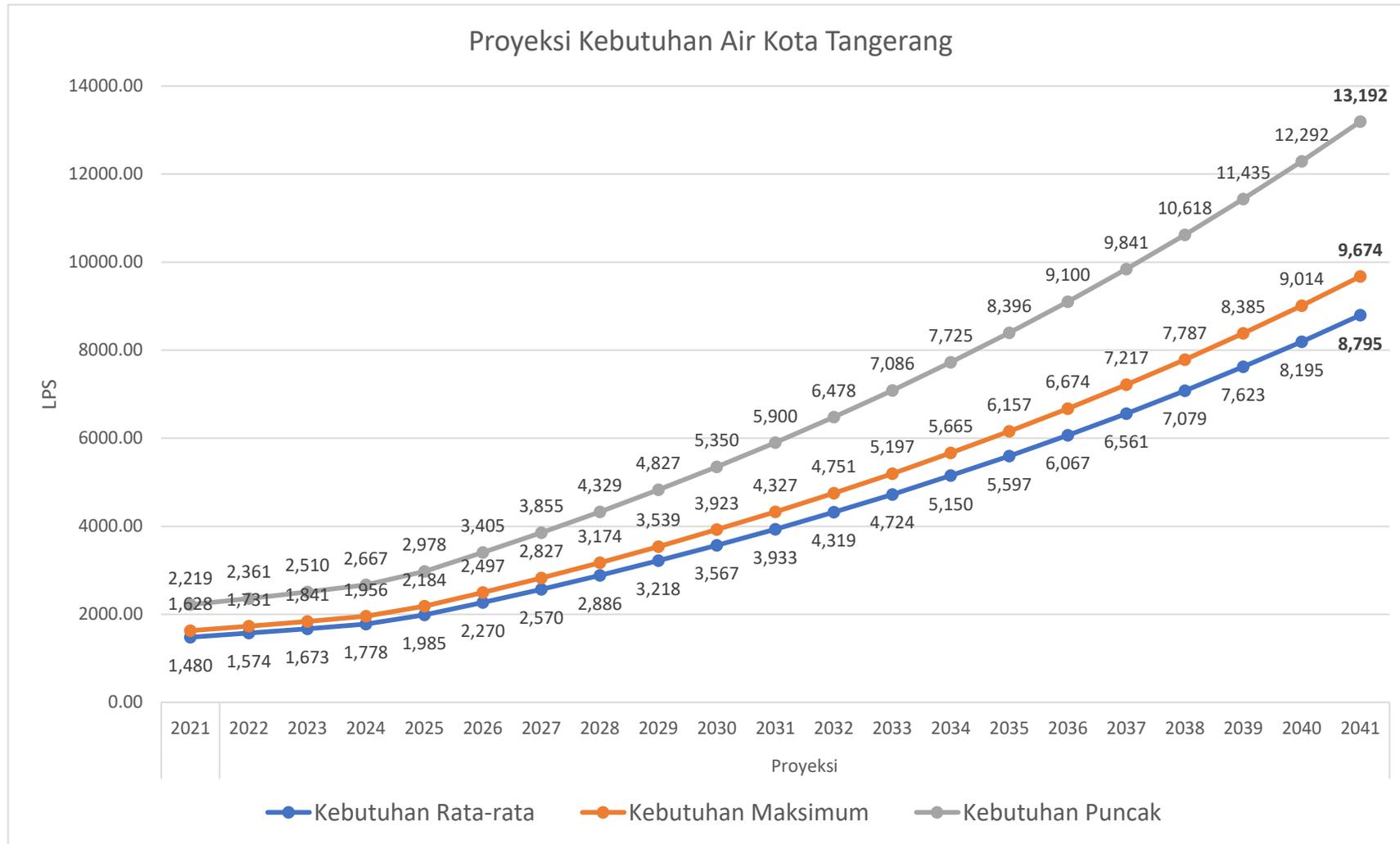
Adapun rekapitulasi perhitungan proyeksi kebutuhan air Kota Tangerang ditunjukkan pada Tabel 5.4 dan Gambar 5.4 berikut ini. Sedangkan detail perhitungan proyeksi kebutuhan air per kecamatan bisa dilihat pada Tabel 5.5 sampai dengan Tabel 5.17.

Tabel 5.4 Proyeksi Kebutuhan Air Kota Tangerang

KECAMATAN	KEBUTUHAN AIR (L/DTK)				
	2021	2026	2031	2036	2041
Cipondoh	334	546	834	1.240	1.805
Tangerang	148	237	354	499	677
Batuceper	141	212	254	299	347
Neglasari	96	153	234	330	444
Benda	91	145	209	290	389
Karawaci	191	216	327	449	581
Jatiuwung	115	129	188	252	322
Cibodas	117	138	237	344	461

KECAMATAN	KEBUTUHAN AIR (L/DTK)				
	2021	2026	2031	2036	2041
Periuk	159	182	286	409	555
Ciledug	6	68	272	560	958
Larangan	6	66	247	485	791
Karang Tengah	10	50	166	307	479
Pinang	65	131	334	611	985
Rekapitulasi Kota Tangerang					
Kebutuhan Rata-rata	1.480	2.273	3.942	6.076	8.795
Kebutuhan Maksimum	1.628	2.479	4.327	6.674	9.674
Kebutuhan Puncak	2.219	3.406	5.900	9.100	13.192

Sumber : Analisis Konsultan, 2021



Gambar 5.4 Proyeksi Kebutuhan Air Kota Tangerang Tahun 2021 – 2041

Tabel 5.5 Proyeksi Kebutuhan Air Kecamatan Ciledug

No.	Uraian	Asumsi	Satuan	Eksisting 2021	Proyeksi			
					2025	2031	2036	2041
1	Jumlah Penduduk							
	Prosentase Cakupan Pelayanan		jiwa	169.703	193.851	236.667	279.488	330.056
	Jumlah penduduk berdasarkan tingkat pelayanan	JP	%	1,34%	7,02%	41,89%	70,94%	100,00%
	Ratio Pelayanan		jiwa	2.268	13.610	99.135	198.280	330.056
2	Sambungan Rumah							
	Tingkat Pelayanan							
	Jumlah penduduk terlayani dengan sambungan langsung		%	100	100	100	100	100
	Konsumsi air		jiwa	2.268	13.610	99.135	198.280	330.056
	Jumlah jiwa per sambungan rumah	190	l/orang/hari	169	173	179	185	190
	Jumlah Sambungan	4	jiwa/SR	4	4	4	4	4
	Jumlah Kebutuhan Air dengan Sambungan rumah		unit	567	3.402	24.784	49.570	82.514
3	Sambungan KU/HU		l/det	4,43	27,27	205,91	423,93	725,82
	Tingkat pelayanan							
	Jumlah penduduk terlayani dengan sambungan HU/KU	0-5	%	0%	0%	0%	0%	0%
	Konsumsi air		jiwa	0	0	0	0	0
	Jumlah jiwa/sambungan KU/HU	30	l/orang/hari	30	30	30	30	30
	Jumlah KU/HU	50	jiwa/KU/HU	50	50	50	50	50
	Jumlah Kebutuhan Air		unit	0	0	0	0	0
4	Jumlah Kebutuhan Air Domestik (SL+KU)		l/det	0	0	0	0	0
5	Jumlah kebutuhan Air Non Domestik		l/det	4,43	27,27	205,91	423,93	725,82
6	Jumlah Kebutuhan Air Domestik dan Non Domestik	20%	l/det	0,89	5,45	41,18	84,79	145,16
7	Kehilangan Air	10%	l/det	5,32	32,73	247,09	508,72	870,98
			%	10,0%	10,00%	10,00%	10,00%	10%
8	Kebutuhan Rata-rata		l/det	0,53	3,27	24,71	50,87	87,10
9	Kebutuhan Maksimum		l/det	5,85	36,00	271,80	559,59	958,08
10	Kebutuhan Puncak	1,1	l/det	6,44	39,60	298,98	615,55	1053,89

Sumber : Analisis Konsultan, 2021

Tabel 5.6 Proyeksi Kebutuhan Air Kecamatan Larangan

No.	Uraian	Asumsi	Satuan	Eksisting 2021	Proyeksi			
					2025	2031	2036	2041
1	Jumlah Penduduk		jiwa	169.573	186.443	214.949	242.005	272.467
	Prosentase Cakupan Pelayanan	JP	%	1,44%	7,14%	41,96%	70,98%	100,00%
	Jumlah penduduk berdasarkan tingkat pelayanan		jiwa	2.440	13.319	90.203	171.781	272.467
	Ratio Pelayanan							
2	Sambungan Rumah							
	Tingkat Pelayanan		%	100	100	100	100	100
	Jumlah penduduk terlayani dengan sambungan langsung		jiwa	2.440	13.319	90.203	171.781	272.467
	Konsumsi air	190	l/orang/hari	169	173	179	185	190
	Jumlah jiwa per sambungan rumah	4	jiwa/SR	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambungan		unit	610	3.330	22.551	42.945	68.117
	Jumlah Kebutuhan Air dengan Sambungan rumah		l/det	4,77	26,69	187,35	367,28	599,17
3	Sambungan KU/HU							
	Tingkat pelayanan	0-5	%	0%	0%	0%	0%	0%
	Jumlah penduduk terlayani dengan sambungan HU/KU		jiwa	0	0	0	0	0
	Konsumsi air	30	l/orang/hari	30	30	30	30	30
	Jumlah jiwa/sambungan KU/HU	50	jiwa/KU/HU	50	50	50	50	50
	Jumlah KU/HU		unit	0	0	0	0	0
	Jumlah Kebutuhan Air		l/det	0	0	0	0	0
4	Jumlah Kebutuhan Air Domestik (SL+KU)		l/det	4,77	26,69	187,35	367,28	599,17
5	Jumlah kebutuhan Air Non Domestik	20%	l/det	0,95	5,34	37,47	73,46	119,83
6	Jumlah Kebutuhan Air Domestik dan Non Domestik		l/det	5,72	32,03	224,83	440,73	719,01
7	Kehilangan Air	10%	%	10,0%	10,00%	10,00%	10,00%	10%
			l/det	0,57	3,20	22,48	44,07	71,90
8	Kebutuhan Rata-rata		l/det	6,30	35,23	247,31	484,81	790,91
9	Kebutuhan Maksimum	1,1	l/det	6,93	38,75	272,04	533,29	870,00
10	Kebutuhan Puncak	1,5	l/det	9,45	52,84	370,96	727,21	1186,37

Sumber : Analisis Konsultan, 2021

Tabel 5.7 Proyeksi Kebutuhan Air Kecamatan Karang Tengah

No.	Uraian	Asumsi	Satuan	Eksisting 2021	Proyeksi			
					2025	2031	2036	2041
1	Jumlah Penduduk		jiwa	119.631	127.587	140.524	152.301	165.065
	Prosentase Cakupan Pelayanan	JP	%	3,32%	8,86%	43,04%	71,52%	100,00%
	Jumlah penduduk berdasarkan tingkat pelayanan		jiwa	3.976	11.308	60.481	108.925	165.065
	Ratio Pelayanan							
2	Sambungan Rumah							
	Tingkat Pelayanan		%	100	100	100	100	100
	Jumlah penduduk terlayani dengan sambungan langsung		jiwa	3.976	11.308	60.481	108.925	165.065
	Konsumsi air	190	l/orang/hari	169	173	179	185	190
	Jumlah jiwa per sambungan rumah	4	jiwa/SR	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambungan		unit	994	2.827	15.120	27.231	41.266
	Jumlah Kebutuhan Air dengan Sambungan rumah		l/det	7,77	22,66	125,62	232,89	362,99
3	Sambungan KU/HU							
	Tingkat pelayanan	0-5	%	0%	0%	0%	0%	0%
	Jumlah penduduk terlayani dengan sambungan HU/KU		jiwa	0	0	0	0	0
	Konsumsi air	30	l/orang/hari	30	30	30	30	30
	Jumlah jiwa/sambungan KU/HU	50	jiwa/KU/HU	50	50	50	50	50
	Jumlah KU/HU		unit	0	0	0	0	0
	Jumlah Kebutuhan Air		l/det	0	0	0	0	0
4	Jumlah Kebutuhan Air Domestik (SL+KU)		l/det	7,77	22,66	125,62	232,89	362,99
5	Jumlah kebutuhan Air Non Domestik	20%	l/det	1,55	4,53	25,12	46,58	72,60
6	Jumlah Kebutuhan Air Domestik dan Non Domestik		l/det	9,33	27,19	150,74	279,47	435,59
7	Kehilangan Air	10%	%	10,0%	10,00%	10,00%	10,00%	10%
			l/det	0,93	2,72	15,07	27,95	43,56
8	Kebutuhan Rata-rata		l/det	10,26	29,91	165,82	307,41	479,15
9	Kebutuhan Maksimum	1,1	l/det	11,29	32,90	182,40	338,15	527,06
10	Kebutuhan Puncak	1,5	l/det	15,39	44,87	248,73	461,12	718,72

Sumber : Analisis Konsultan, 2021

Tabel 5.8 Proyeksi Kebutuhan Air Kecamatan Cipondoh

No.	Uraian	Asumsi	Satuan	Eksisting 2021	Proyeksi			
					2025	2031	2036	2041
1	Jumlah Penduduk		jiwa	259.309	308.886	401.577	499.740	621.898
	Prosentase Cakupan Pelayanan	JP	%	49,93%	61,07%	75,77%	87,94%	100,00%
	Jumlah penduduk berdasarkan tingkat pelayanan		jiwa	129.464	188.642	304.290	439.465	621.898
	Ratio Pelayanan							
2	Sambungan Rumah							
	Tingkat Pelayanan		%	100	100	100	100	100
	Jumlah penduduk terlayani dengan sambungan langsung		jiwa	129.464	188.642	304.290	439.465	621.898
	Konsumsi air	190	l/orang/hari	169	173	179	185	190
	Jumlah jiwa per sambungan rumah	4	jiwa/SR	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambungan		unit	32.366	47.161	76.073	109.866	155.474
	Jumlah Kebutuhan Air dengan Sambungan rumah		l/det	253,10	378,01	632,02	939,60	1.367,60
3	Sambungan KU/HU							
	Tingkat pelayanan	0-5	%	0%	0%	0%	0%	0%
	Jumlah penduduk terlayani dengan sambungan HU/KU		jiwa	0	0	0	0	0
	Konsumsi air	30	l/orang/hari	30	30	30	30	30
	Jumlah jiwa/sambungan KU/HU	50	jiwa/KU/HU	50	50	50	50	50
	Jumlah KU/HU		unit	0	0	0	0	0
	Jumlah Kebutuhan Air		l/det	0	0	0	0	0
4	Jumlah Kebutuhan Air Domestik (SL+KU)		l/det	253,10	378,01	632,02	939,60	1.367,60
5	Jumlah kebutuhan Air Non Domestik	20%	l/det	50,62	75,60	126,40	187,92	273,52
6	Jumlah Kebutuhan Air Domestik dan Non Domestik		l/det	303,72	453,61	758,43	1.127,52	1.641,12
7	Kehilangan Air	10%	%	10,0%	10,00%	10,00%	10,00%	10%
			l/det	30,37	45,36	75,84	112,75	164,11
8	Kebutuhan Rata-rata		l/det	334,10	498,97	834,27	1240,28	1805,23

9	Kebutuhan Maksimum	1,1	l/det	367,51	548,86	917,70	1364,30	1985,75
10	Kebutuhan Puncak	1,5	l/det	501,14	748,45	1251,41	1860,41	2707,85

Sumber : Analisis Konsultan, 2021

Tabel 5.9 Proyeksi Kebutuhan Air Kecamatan Pinang

No.	Uraian	Asumsi	Satuan	Eksisting 2021	Proyeksi			
					2025	2031	2036	2041
1	Jumlah Penduduk		jiwa	185.644	209.435	250.958	291.784	339.251
	Prosentase Cakupan Pelayanan	JP	%	13,65%	17,62%	48,51%	74,26%	100,00%
	Jumlah penduduk berdasarkan tingkat pelayanan		jiwa	25.336	36.895	121.741	216.665	339.251
	Ratio Pelayanan							
2	Sambungan Rumah							
	Tingkat Pelayanan		%	100	100	100	100	100
	Jumlah penduduk terlayani dengan sambungan langsung		jiwa	25.336	36.895	121.741	216.665	339.251
	Konsumsi air	190	l/orang/hari	169	173	179	185	190
	Jumlah jiwa per sambungan rumah	4	jiwa/SR	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambungan		unit	6.334	9.224	30.435	54.166	84.813
	Jumlah Kebutuhan Air dengan Sambungan rumah		l/det	49,53	73,93	252,86	463,24	746,04
3	Sambungan KU/HU							
	Tingkat pelayanan	0-5	%	0%	0%	0%	0%	0%
	Jumlah penduduk terlayani dengan sambungan HU/KU		jiwa	0	0	0	0	0
	Konsumsi air	30	l/orang/hari	30	30	30	30	30
	Jumlah jiwa/sambungan KU/HU	50	jiwa/KU/HU	50	50	50	50	50
	Jumlah KU/HU		unit	0	0	0	0	0
	Jumlah Kebutuhan Air		l/det	0	0	0	0	0
4	Jumlah Kebutuhan Air Domestik (SL+KU)		l/det	49,53	73,93	252,86	463,24	746,04
5	Jumlah kebutuhan Air Non Domestik	20%	l/det	9,91	14,79	50,57	92,65	149,21
6	Jumlah Kebutuhan Air Domestik dan Non Domestik		l/det	59,44	88,72	303,43	555,89	895,25
7	Kehilangan Air	10%	%	10,0%	10,00%	10,00%	10,00%	10%

			l/det	5,94	8,87	30,34	55,59	89,52
8	Kebutuhan Rata-rata		l/det	65,38	97,59	333,78	611,48	984,77
9	Kebutuhan Maksimum	1,1	l/det	71,92	107,35	367,15	672,63	1083,25
10	Kebutuhan Puncak	1,5	l/det	98,07	146,38	500,66	917,22	1477,16

Sumber : Analisis Konsultan, 2021

Tabel 5.10 Proyeksi Kebutuhan Air Kecamatan Tangerang

No.	Uraian	Asumsi	Satuan	Eksisting 2021	Proyeksi			
					2025	2031	2036	2041
1	Jumlah Penduduk		jiwa	156.936	169.871	191.300	211.209	233.190
	Prosentase Cakupan Pelayanan	JP	%	36,59%	48,09%	67,45%	83,67%	100,00%
	Jumlah penduduk berdasarkan tingkat pelayanan		jiwa	57.428	81.699	129.034	176.721	233.190
	Ratio Pelayanan							
2	Sambungan Rumah							
	Tingkat Pelayanan		%	100	100	100	100	100
	Jumlah penduduk terlayani dengan sambungan langsung		jiwa	57.428	81.699	129.034	176.721	233.190
	Konsumsi air	190	l/orang/hari	169	173	179	185	190
	Jumlah jiwa per sambungan rumah	4	jiwa/SR	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambungan		unit	14.357	20.425	32.258	44.180	58.297
	Jumlah Kebutuhan Air dengan Sambungan rumah		l/det	112,27	163,71	268,01	377,84	512,80
3	Sambungan KU/HU							
	Tingkat pelayanan	0-5	%	0%	0%	0%	0%	0%
	Jumlah penduduk terlayani dengan sambungan HU/KU		jiwa	0	0	0	0	0
	Konsumsi air	30	l/orang/hari	30	30	30	30	30
	Jumlah jiwa/sambungan KU/HU	50	jiwa/KU/HU	50	50	50	50	50
	Jumlah KU/HU		unit	0	0	0	0	0
	Jumlah Kebutuhan Air		l/det	0	0	0	0	0
4	Jumlah Kebutuhan Air Domestik (SL+KU)		l/det	112,27	163,71	268,01	377,84	512,80
5	Jumlah kebutuhan Air Non Domestik	20%	l/det	22,45	32,74	53,60	75,57	102,56

6	Jumlah Kebutuhan Air Domestik dan Non Domestik		l/det	134,73	196,45	321,61	453,41	615,36
7	Kehilangan Air	10%	%	10,0%	10,00%	10,00%	10,00%	10%
			l/det	13,47	19,65	32,16	45,34	61,54
8	Kebutuhan Rata-rata		l/det	148,20	216,10	353,77	498,75	676,90
9	Kebutuhan Maksimum	1,1	l/det	163,02	237,71	389,15	548,62	744,59
10	Kebutuhan Puncak	1,5	l/det	222,30	324,15	530,66	748,12	1015,35

Sumber : Analisis Konsultan, 2021

Tabel 5.11 Proyeksi Kebutuhan Air Kecamatan Karawaci

No.	Uraian	Asumsi	Satuan	Eksisting 2021	Proyeksi			
					2025	2031	2036	2041
1	Jumlah Penduduk		jiwa	185.111	188.031	192.497	196.299	200.177
	Prosentase Cakupan Pelayanan	JP	%	39,89%	39,27%	62,04%	81,02%	100,00%
	Jumlah penduduk berdasarkan tingkat pelayanan		jiwa	73.836	73.836	119.430	159.044	200.177
	Ratio Pelayanan							
2	Sambungan Rumah							
	Tingkat Pelayanan		%	100	100	100	100	100
	Jumlah penduduk terlayani dengan sambungan langsung		jiwa	73.836	73.836	119.430	159.044	200.177
	Konsumsi air	190	l/orang/hari	169	173	179	185	190
	Jumlah jiwa per sambungan rumah	4	jiwa/SR	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambungan		unit	18.459	18.459	29.857	39.761	50.044
	Jumlah Kebutuhan Air dengan Sambungan rumah		l/det	144,35	147,95	248,06	340,05	440,20
3	Sambungan KU/HU							
	Tingkat pelayanan	0-5	%	0%	0%	0%	0%	0%
	Jumlah penduduk terlayani dengan sambungan HU/KU		jiwa	0	0	0	0	0
	Konsumsi air	30	l/orang/hari	30	30	30	30	30
	Jumlah jiwa/sambungan KU/HU	50	jiwa/KU/HU	50	50	50	50	50
	Jumlah KU/HU		unit	0	0	0	0	0
Jumlah Kebutuhan Air		l/det	0	0	0	0	0	

4	Jumlah Kebutuhan Air Domestik (SL+KU)		l/det	144,35	147,95	248,06	340,05	440,20
5	Jumlah kebutuhan Air Non Domestik	20%	l/det	28,87	29,59	49,61	68,01	88,04
6	Jumlah Kebutuhan Air Domestik dan Non Domestik		l/det	173,22	177,55	297,67	408,06	528,25
7	Kehilangan Air	10%	%	10,0%	10,00%	10,00%	10,00%	10%
			l/det	17,32	17,75	29,77	40,81	52,82
8	Kebutuhan Rata-rata		l/det	190,54	195,30	327,44	448,86	581,07
9	Kebutuhan Maksimum	1,1	l/det	209,60	214,83	360,18	493,75	639,18
10	Kebutuhan Puncak	1,5	l/det	285,81	292,95	491,16	673,29	871,61

Sumber : Analisis Konsultan, 2021

Tabel 5.12 Proyeksi Kebutuhan Air Kecamatan Jatiuwung

No.	Uraian	Asumsi	Satuan	Eksisting 2021	Proyeksi			
					2025	2031	2036	2041
1	Jumlah Penduduk		jiwa	102.460	104.104	106.620	108.762	110.948
	Prosentase Cakupan Pelayanan	JP	%	43,39%	42,71%	64,19%	82,10%	100,00%
	Jumlah penduduk berdasarkan tingkat pelayanan		jiwa	44.460	44.460	68.441	89.290	110.948
	Ratio Pelayanan							
2	Sambungan Rumah							
	Tingkat Pelayanan		%	100	100	100	100	100
	Jumlah penduduk terlayani dengan sambungan langsung		jiwa	44.460	44.460	68.441	89.290	110.948
	Konsumsi air	190	l/orang/hari	169	173	179	185	190
	Jumlah jiwa per sambungan rumah	4	jiwa/SR	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambungan		unit	11.115	11.115	17.110	22.322	27.737
Jumlah Kebutuhan Air dengan Sambungan rumah		l/det	86,92	89,09	142,16	190,91	243,98	
3	Sambungan KU/HU							
	Tingkat pelayanan	0-5	%	0%	0%	0%	0%	0%
	Jumlah penduduk terlayani dengan sambungan HU/KU		jiwa	0	0	0	0	0
	Konsumsi air	30	l/orang/hari	30	30	30	30	30
Jumlah jiwa/sambungan KU/HU	50	jiwa/KU/HU	50	50	50	50	50	

	Jumlah KU/HU		unit	0	0	0	0	0
	Jumlah Kebutuhan Air		l/det	0	0	0	0	0
4	Jumlah Kebutuhan Air Domestik (SL+KU)		l/det	86,92	89,09	142,16	190,91	243,98
5	Jumlah kebutuhan Air Non Domestik	20%	l/det	17,38	17,82	28,43	38,18	48,80
6	Jumlah Kebutuhan Air Domestik dan Non Domestik		l/det	104,30	106,91	170,59	229,09	292,78
7	Kehilangan Air	10%	%	10,0%	10,00%	10,00%	10,00%	10%
			l/det	10,43	10,69	17,06	22,91	29,28
8	Kebutuhan Rata-rata		l/det	114,73	117,60	187,65	252,00	322,06
9	Kebutuhan Maksimum	1,1	l/det	126,21	129,36	206,41	277,20	354,26
10	Kebutuhan Puncak	1,5	l/det	172,10	176,40	281,47	377,99	483,09

Sumber : Analisis Konsultan, 2021

Tabel 5.13 Proyeksi Kebutuhan Air Kecamatan Cibodas

No.	Uraian	Asumsi	Satuan	Eksisting 2021	Proyeksi			
					2025	2031	2036	2041
1	Jumlah Penduduk		jiwa	147.809	149.948	153.215	155.992	158.819
	Prosentase Cakupan Pelayanan	JP	%	30,65%	30,22%	56,38%	78,19%	100,00%
	Jumlah penduduk berdasarkan tingkat pelayanan		jiwa	45.308	45.308	86.390	121.974	158.819
	Ratio Pelayanan							
2	Sambungan Rumah							
	Tingkat Pelayanan		%	100	100	100	100	100
	Jumlah penduduk terlayani dengan sambungan langsung		jiwa	45.308	45.308	86.390	121.974	158.819
	Konsumsi air	190	l/orang/hari	169	173	179	185	190
	Jumlah jiwa per sambungan rumah	4	jiwa/SR	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambungan		unit	11.327	11.327	21.598	30.493	39.705
Jumlah Kebutuhan Air dengan Sambungan rumah		l/det	88,58	90,79	179,44	260,79	349,25	
3	Sambungan KU/HU							
	Tingkat pelayanan	0-5	%	0%	0%	0%	0%	0%
	Jumlah penduduk terlayani dengan sambungan HU/KU		jiwa	0	0	0	0	0

	Konsumsi air	30	l/orang/hari	30	30	30	30	30
	Jumlah jiwa/sambungan KU/HU	50	jiwa/KU/HU	50	50	50	50	50
	Jumlah KU/HU		unit	0	0	0	0	0
	Jumlah Kebutuhan Air		l/det	0	0	0	0	0
4	Jumlah Kebutuhan Air Domestik (SL+KU)		l/det	88,58	90,79	179,44	260,79	349,25
5	Jumlah kebutuhan Air Non Domestik	20%	l/det	17,72	18,16	35,89	52,16	69,85
6	Jumlah Kebutuhan Air Domestik dan Non Domestik		l/det	106,29	108,95	215,32	312,94	419,11
7	Kehilangan Air	10%	%	10,0%	10,00%	10,00%	10,00%	10%
			l/det	10,63	10,89	21,53	31,29	41,91
8	Kebutuhan Rata-rata		l/det	116,92	119,84	236,86	344,24	461,02
9	Kebutuhan Maksimum	1,1	l/det	128,61	131,83	260,54	378,66	507,12
10	Kebutuhan Puncak	1,5	l/det	175,38	179,76	355,28	516,36	691,52

Sumber : Analisis Konsultan, 2021

Tabel 5.14 Proyeksi Kebutuhan Air Kecamatan Periuk

No.	Uraian	Asumsi	Satuan	Eksisting 2021	Proyeksi			
					2025	2031	2036	2041
1	Jumlah Penduduk		jiwa	143.068	151.634	165.454	177.929	191.344
	Prosentase Cakupan Pelayanan	JP	%	43,17%	40,73%	62,95%	81,48%	100,00%
	Jumlah penduduk berdasarkan tingkat pelayanan		jiwa	61.756	61.756	104.161	144.971	191.344
	Ratio Pelayanan							
2	Sambungan Rumah							
	Tingkat Pelayanan		%	100	100	100	100	100
	Jumlah penduduk terlayani dengan sambungan langsung		jiwa	61.756	61.756	104.161	144.971	191.344
	Konsumsi air	190	l/orang/hari	169	173	179	185	190
	Jumlah jiwa per sambungan rumah	4	jiwa/SR	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambungan		unit	15.439	15.439	26.040	36.243	47.836
3	Jumlah Kebutuhan Air dengan Sambungan rumah		l/det	120,73	123,75	216,35	309,96	420,78
	Sambungan KU/HU							

	Tingkat pelayanan	0-5	%	0%	0%	0%	0%	0%
	Jumlah penduduk terlayani dengan sambungan HU/KU		jiwa	0	0	0	0	0
	Konsumsi air	30	l/orang/hari	30	30	30	30	30
	Jumlah jiwa/sambungan KU/HU	50	jiwa/KU/HU	50	50	50	50	50
	Jumlah KU/HU		unit	0	0	0	0	0
	Jumlah Kebutuhan Air		l/det	0	0	0	0	0
4	Jumlah Kebutuhan Air Domestik (SL+KU)		l/det	120,73	123,75	216,35	309,96	420,78
5	Jumlah kebutuhan Air Non Domestik	20%	l/det	24,15	24,75	43,27	61,99	84,16
6	Jumlah Kebutuhan Air Domestik dan Non Domestik		l/det	144,88	148,50	259,62	371,95	504,93
7	Kehilangan Air	10%	%	10,0%	10,00%	10,00%	10,00%	10%
			l/det	14,49	14,85	25,96	37,19	50,49
8	Kebutuhan Rata-rata		l/det	159,37	163,35	285,58	409,14	555,43
9	Kebutuhan Maksimum	1,1	l/det	175,31	179,68	314,13	450,06	610,97
10	Kebutuhan Puncak	1,5	l/det	239,05	245,02	428,37	613,71	833,14

Sumber : Analisis Konsultan, 2021

Tabel 5.15 Proyeksi Kebutuhan Air Kecamatan Batucapeper

No.	Uraian	Asumsi	Satuan	Eksisting 2021	Proyeksi			
					2025	2030	2036	2041
1	Jumlah Penduduk		jiwa	93.198	97.961	104.258	112.352	119.575
	Prosentase Cakupan Pelayanan	JP	%	58,56%	78,68%	86,43%	94,43%	100,00%
	Jumlah penduduk berdasarkan tingkat pelayanan		jiwa	54.580	77.080	90.114	106.090	119.575
	Ratio Pelayanan							
2	Sambungan Rumah							
	Tingkat Pelayanan		%	100	100	100	100	100
	Jumlah penduduk terlayani dengan sambungan langsung		jiwa	54.580	77.080	90.114	106.090	119.575
	Konsumsi air	190	l/orang/hari	169	173	178	185	190
	Jumlah jiwa per sambungan rumah	4	jiwa/SR	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambungan		unit	13.645	19.270	22.528	26.522	29.894

	Jumlah Kebutuhan Air dengan Sambungan rumah		l/det	106,70	154,45	186,07	226,83	262,95
3	Sambungan KU/HU							
	Tingkat pelayanan	0-5	%	0%	0%	0%	0%	0%
	Jumlah penduduk terlayani dengan sambungan HU/KU		jiwa	0	0	0	0	0
	Konsumsi air	30	l/orang/hari	30	30	30	30	30
	Jumlah jiwa/sambungan KU/HU	50	jiwa/KU/HU	50	50	50	50	50
	Jumlah KU/HU		unit	0	0	0	0	0
	Jumlah Kebutuhan Air		l/det	0	0	0	0	0
4	Jumlah Kebutuhan Air Domestik (SL+KU)		l/det	106,70	154,45	186,07	226,83	262,95
5	Jumlah kebutuhan Air Non Domestik	20%	l/det	21,34	30,89	37,21	45,37	52,59
6	Jumlah Kebutuhan Air Domestik dan Non Domestik		l/det	128,05	185,34	223,28	272,19	315,54
7	Kehilangan Air	10%	%	10,0%	10,00%	10,00%	10,00%	10%
			l/det	12,80	18,53	22,33	27,22	31,55
8	Kebutuhan Rata-rata		l/det	140,85	203,88	245,61	299,41	347,10
9	Kebutuhan Maksimum	1,1	l/det	154,93	224,27	270,17	329,35	381,81
10	Kebutuhan Puncak	1,5	l/det	211,27	305,82	368,42	449,12	520,65

Sumber : Analisis Konsultan, 2021

Tabel 5.16 Proyeksi Kebutuhan Air Kecamatan Neglasari

No.	Uraian	Asumsi	Satuan	Eksisting 2021	Proyeksi			
					2025	2031	2036	2041
1	Jumlah Penduduk		jiwa	117.077	123.519	133.851	143.119	153.028
	Prosentase Cakupan Pelayanan	JP	%	31,67%	42,43%	63,75%	81,74%	100,00%
	Jumlah penduduk berdasarkan tingkat pelayanan		jiwa	37.076	52.409	85.332	116.989	153.028
	Ratio Pelayanan							
2	Sambungan Rumah							
	Tingkat Pelayanan		%	100	100	100	100	100
	Jumlah penduduk terlayani dengan sambungan langsung		jiwa	37.076	52.409	85.332	116.989	153.028
	Konsumsi air	190	l/orang/hari	169	173	179	185	190

	Jumlah jiwa per sambungan rumah	4	jiwa/SR	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambungan		unit	9.269	13.102	21.333	29.247	38.257
	Jumlah Kebutuhan Air dengan Sambungan rumah		l/det	72,48	105,02	177,24	250,13	336,52
3	Sambungan KU/HU							
	Tingkat pelayanan	0-5	%	0%	0%	0%	0%	0%
	Jumlah penduduk terlayani dengan sambungan HU/KU		jiwa	0	0	0	0	0
	Konsumsi air	30	l/orang/hari	30	30	30	30	30
	Jumlah jiwa/sambungan KU/HU	50	jiwa/KU/HU	50	50	50	50	50
	Jumlah KU/HU		unit	0	0	0	0	0
	Jumlah Kebutuhan Air		l/det	0	0	0	0	0
4	Jumlah Kebutuhan Air Domestik (SL+KU)		l/det	72,48	105,02	177,24	250,13	336,52
5	Jumlah kebutuhan Air Non Domestik	20%	l/det	14,50	21,00	35,45	50,03	67,30
6	Jumlah Kebutuhan Air Domestik dan Non Domestik		l/det	86,98	126,02	212,69	300,15	403,82
7	Kehilangan Air	10%	%	10,0%	10,00%	10,00%	10,00%	10%
			l/det	8,70	12,60	21,27	30,02	40,38
8	Kebutuhan Rata-rata		l/det	95,68	138,62	233,96	330,17	444,21
9	Kebutuhan Maksimum	1,1	l/det	105,25	152,49	257,35	363,19	488,63
10	Kebutuhan Puncak	1,5	l/det	143,52	207,93	350,93	495,25	666,31

Sumber : Analisis Konsultan, 2021

Tabel 5.17 Proyeksi Kebutuhan Air Kecamatan Benda

No.	Uraian	Asumsi	Satuan	Eksisting 2021	Proyeksi			
					2025	2031	2036	2041
1	Jumlah Penduduk		jiwa	85.427	93.472	106.982	119.721	133.976
	Prosentase Cakupan Pelayanan	JP	%	41,48%	54,08%	71,38%	85,73%	100,00%
	Jumlah penduduk berdasarkan tingkat pelayanan		jiwa	35.436	50.549	76.366	102.639	133.976
	Ratio Pelayanan							
2	Sambungan Rumah							
	Tingkat Pelayanan		%	100	100	100	100	100

	Jumlah penduduk terlayani dengan sambungan langsung		jiwa	35.436	50.549	76.366	102.639	133.976
	Konsumsi air	190	l/orang/hari	169	173	179	185	190
	Jumlah jiwa per sambungan rumah	4	jiwa/SR	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambungan		unit	8.859	12.637	19.091	25.660	33.494
	Jumlah Kebutuhan Air dengan Sambungan rumah		l/det	69,28	101,29	158,61	219,45	294,62
3	Sambungan KU/HU							
	Tingkat pelayanan	0-5	%	0%	0%	0%	0%	0%
	Jumlah penduduk terlayani dengan sambungan HU/KU		jiwa	0	0	0	0	0
	Konsumsi air	30	l/orang/hari	30	30	30	30	30
	Jumlah jiwa/sambungan KU/HU	50	jiwa/KU/HU	50	50	50	50	50
	Jumlah KU/HU		unit	0	0	0	0	0
	Jumlah Kebutuhan Air		l/det	0	0	0	0	0
4	Jumlah Kebutuhan Air Domestik (SL+KU)		l/det	69,28	101,29	158,61	219,45	294,62
5	Jumlah kebutuhan Air Non Domestik	20%	l/det	13,86	20,26	31,72	43,89	58,92
6	Jumlah Kebutuhan Air Domestik dan Non Domestik		l/det	83,13	121,55	190,34	263,34	353,55
7	Kehilangan Air	10%	%	10,0%	10,00%	10,00%	10,00%	10%
			l/det	8,31	12,15	19,03	26,33	35,35
8	Kebutuhan Rata-rata		l/det	91,45	133,70	209,37	289,67	388,90
9	Kebutuhan Maksimum	1,1	l/det	100,59	147,07	230,31	318,64	427,79
10	Kebutuhan Puncak	1,5	l/det	137,17	200,56	314,06	434,51	583,35

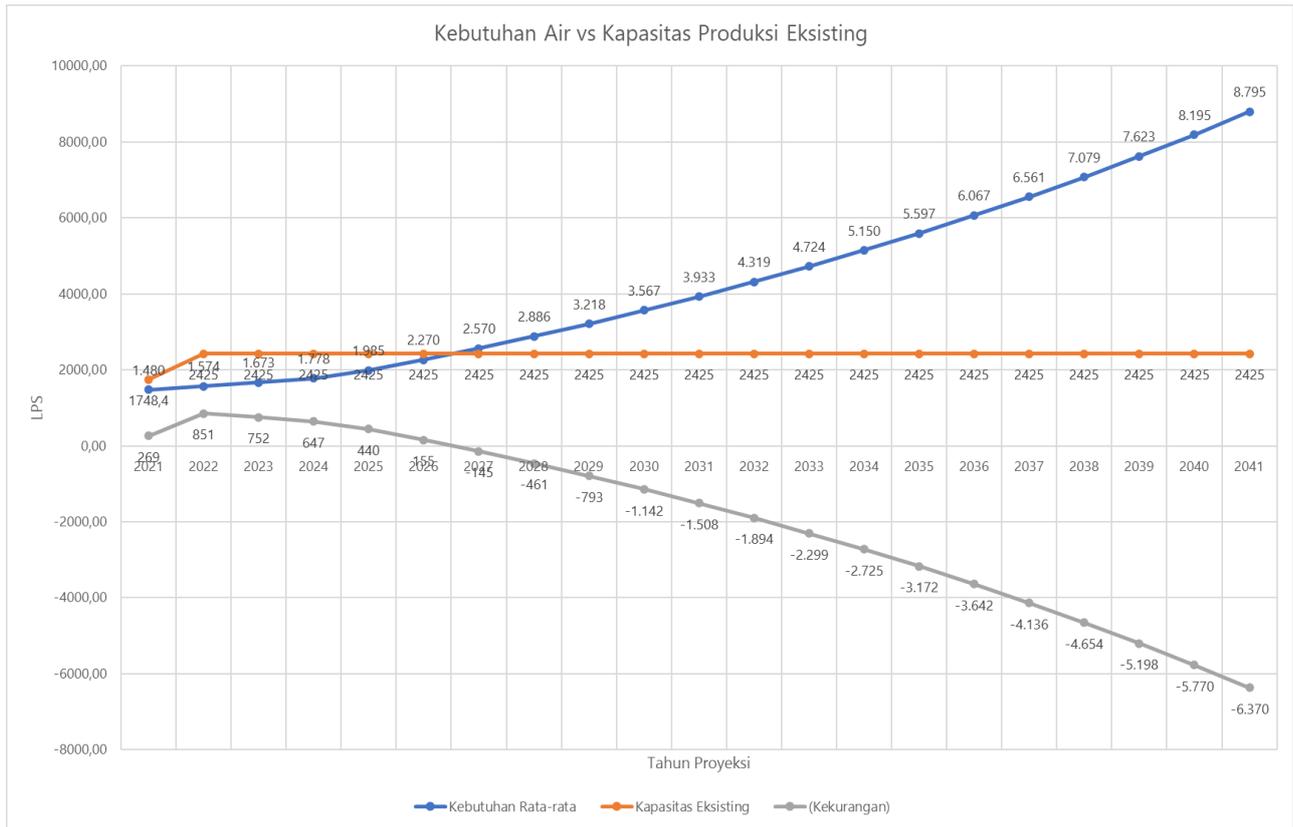
Sumber : Analisis Konsultan, 2021

Alokasi debit untuk pemenuhan kebutuhan air pada pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum untuk Kota Tangerang ini ditinjau berdasarkan unit produksi terbangun, sebaran sambungan pada wilayah pelayanan, kerjasama jual beli air curah yang telah dilakukan oleh Perumda Tirta Benteng, seperti terlihat pada Tabel 5.18 berikut ini.

Tabel 5.18 Alokasi Debit SPAM Kota Tangerang

No	Uraian	Sumber Air Baku	Kapasitas (l/det)
A	Zona 1		
	Pembelian Air Curah		
1	IPA Mekarsari	Sungai Cisadane	500
2	IPA Moya 6	Sungai Cisadane	700
3	IPA Moya 7	Sungai Cisadane	1000
	Total A		2200
B	Zona 2		
	Pembelian Air Curah		
4	IPA Mitra Agung Trasco	Sungai Cisadane	100
	Total B		100
C	Zona 3 (Pembelian Curah dan Pelayanan Perumdam TB)		
I	Produksi Sendiri		
1	IPA Banjar Wijaya	Situ Cipondoh	30
2	ATD Griya Kencana	Air Tanah Dalam	5
II	Pembelian Air Curah		
3	IPA Cimalaya Subur	Sungai Cisadane	40
4	PT Bintang Hytien Jaya	Kali Angke	50
	Total C I dan C II		125
Total A + B + C			2425

Berdasarkan tabel diatas, alokasi debit (kapasitas produksi eksisting) sistem penyediaan air minum untuk Kota Tangerang dari sumber air yang ada saat ini adalah sebesar 2.425 liter/detik dan diasumsikan tetap sampai akhir tahun perencanaan, maka perhitungan kelebihan dan kekurangan air dari kebutuhan rata-rata dan maksimum, ditunjukkan pada Gambar 5.5 berikut ini.



Gambar 5.5 Grafik Kebutuhan Air vs Aokasi Debit Eksisting SPAM Kota Tangerang



2021

BAB 6

POTENSI AIR BAKU

BAB 6

POTENSI AIR BAKU

Bab Potensi Air Baku berisi informasi ataupun data yang memadai mengenai ketersediaan sumber air baik berupa air tanah, air permukaan, mata air ataupun sumber air lainnya yang dapat dijadikan alternatif penyediaan sumber air baku bagi pengembangan SPAM Kota Tangerang. Pada dasarnya kondisi hidrologi Kota Tangerang dapat terlihat dari adanya sumber - sumber air, baik berupa air permukaan (sungai, situ dan waduk) maupun air tanah sebagai berikut.

a. Air permukaan

Wilayah Administrasi Kota Tangerang termasuk dalam Wilayah Sungai Ciliwung-Cisadane, yang merupakan wilayah sungai lintas Provinsi. Wilayah Sungai Ciliwung-Cisadane terdiri dari 15 Daerah Aliran Sungai (DAS) yang bermuara di Provinsi Banten, DKI Jakarta dan Jawa Barat. Dimana rangkaian daerah aliran sungai yang melewati Kota Tangerang terdiri dari DAS Cisadane, DAS Cirarab, DAS Cikapali dan DAS Angke,

b. Air Tanah

Keberadaan air tanah dipengaruhi oleh curah hujan, luas daerah resapan, sifat kelulusan bahan permukaan dan batuan yang terdapat dibawahnya serta morfologi.

Kebijakan pengelolaan sumber daya air tercantum di dalam beberapa dokumen Rencana Tata Ruang adalah sebagai berikut:

- **Peraturan Pemerintah Nomor 6 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Tangerang, sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 6 Tahun 2019 tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 6 Tahun 2012 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Tangerang Tahun 2012–2032 (Pasal 20).**

Sistem jaringan sumber daya air meliputi :

1. Air Permukaan pada sungai, embung dan danau/situ/waduk; dan
2. Air tanah pada cekungan air tanah (CAT)

Berdasarkan prasarana sumber daya air, yang dapat meliputi:

1. Sistem jaringan irigasi;
2. Sistem jaringan air baku untuk air bersih; dan
3. Sistem pengendalian daya rusak.

Dengan sistem jaringan air baku untuk air bersih sebagaimana dimaksud pada point 2 diatas, meliputi:

- a. Sungai Cisadane;
 - b. Kali Angke;
 - c. Saluran Primer Cisadane Timur;
 - d. Saluran Primer Cisadane Barat;
 - e. Situ Cipondoh;
 - f. Situ Bulakan; dan
 - g. tandon air dan sumur dalam (deepwell) yang tersebar diseluruh wilayah kecamatan; dan
 - h. Air yang bersumber dari Waduk Karian.
- Sumber air baku untuk wilayah Kota Tangerang telah tertuang dalam **Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai Ciliwung-Cisadane.**

6.1 Potensi Air Permukaan

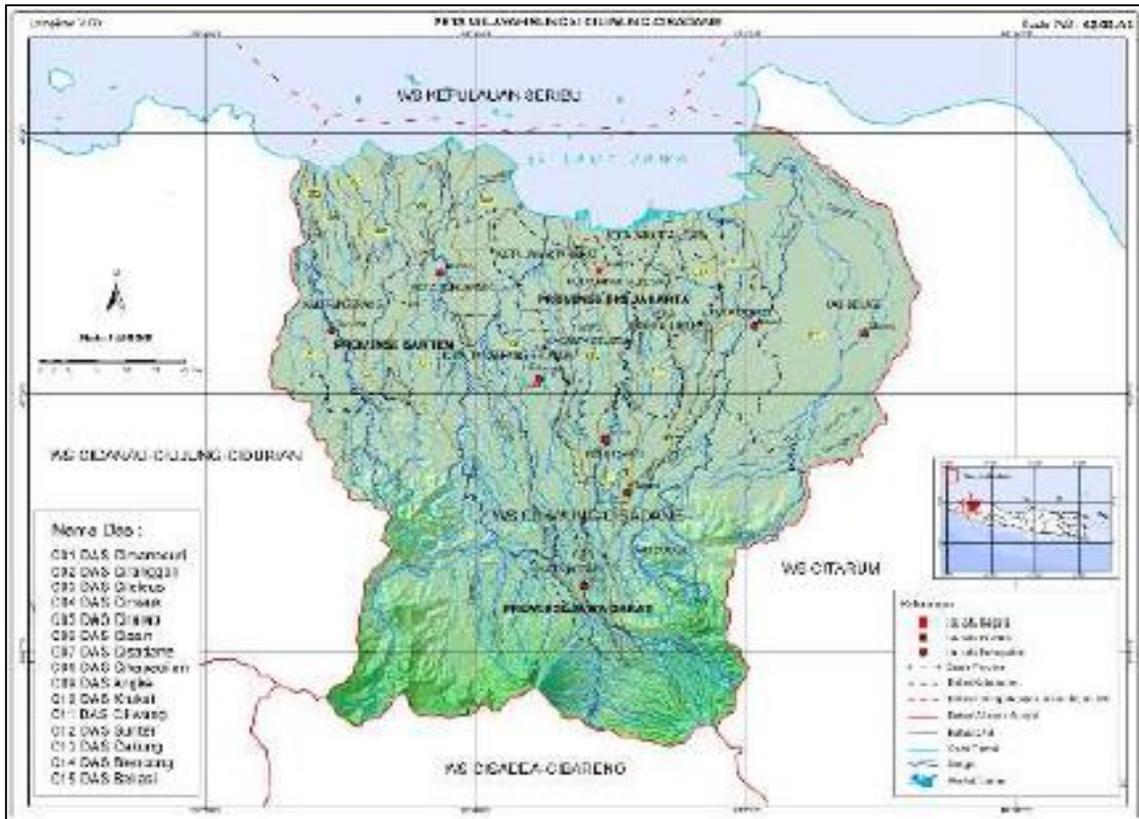
Potensi air permukaan Kota Tangerang termasuk kedalam Wilayah Sungai Ciliwung-Cisadane. Dimana Wilayah Sungai Ciliwung-Cisadane telah ditetapkan dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 04/PRT/M/2015 tentang Kriteria dan Penetapan Wilayah Sungai, sebagai wilayah sungai lintas provinsi dengan kode WS: 02.05.A2, yang meliputi Provinsi DKI Jakarta, Provinsi Jawa Barat dan Provinsi Banten.

Wilayah Sungai Ciliwung-Cisadane memiliki luas 535.856 ha dan terdiri dari 15 (lima belas) Daerah Aliran Sungai (DAS), seperti terlihat dalam Tabel 6.1 dan Gambar 6.1 berikut ini.

Tabel 6.1 DAS dalam Wilayah Sungai Ciliwung-Cisadane

No	Nama DAS	Luas (Ha)	Luas (Km ²)	% Luas
1	DAS Cimanceuri	47.675,47	476,75	8,90%
2	DAS Ciranggon	1.709,24	17,09	0,32%
3	DAS Cileleus	8.526,38	85,26	1,59%
4	DAS Cimauk	3.261,60	32,26	0,61%
5	DAS Cirarab	18.154,09	181,54	3,39%
6	DAS Ciasin	6.931,54	69,32	1,29%
7	DAS Cisadane	140.032,18	1.400,32	36,13%
8	DAS Cikapadlan	8.842,29	88,42	1,65%
9	DAS Angke	50.753,96	507,54	9,47%
10	DAS Krukut	17.414,68	174,15	3,25%
11	DAS Ciliwung	44.576,76	445,77	8,32%
12	DAS Sunter	18.124,45	181,24	3,38%
13	DAS Cakung	14.518,45	145,19	2,71%
14	DAS Blencong	8.212,55	82,13	1,53%
15	DAS Bekasi	147.122,17	1.417,22	27,46%
	Total	535.856,26	5.358,56	100,00%

Sumber: Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air Ciliwung-Cisadane, 2019



Gambar 6.1 Peta Wilayah Sungai Ciliwung-Cisadane

Sumber : Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 04/PRT/M/2015

Jumlah Daerah Aliran Sungai yang ada di wilayah Sungai Ciliwung- Cisadane 15 DAS yang bermuara di laut utara maupun bergabung dengan sungai lainnya dan bermuara di Muara Provinsi Banten, DKI Jakarta dan Jawa Barat. Panjang Sungai di WS Ciliwung-Cisadane dapat dilihat pada Tabel 6.2 berikut ini

Tabel 6.2 Panjang Sungai (Kondisi Aliran Sungai) di Wilayah Sungai Ciliwung-Cisadane

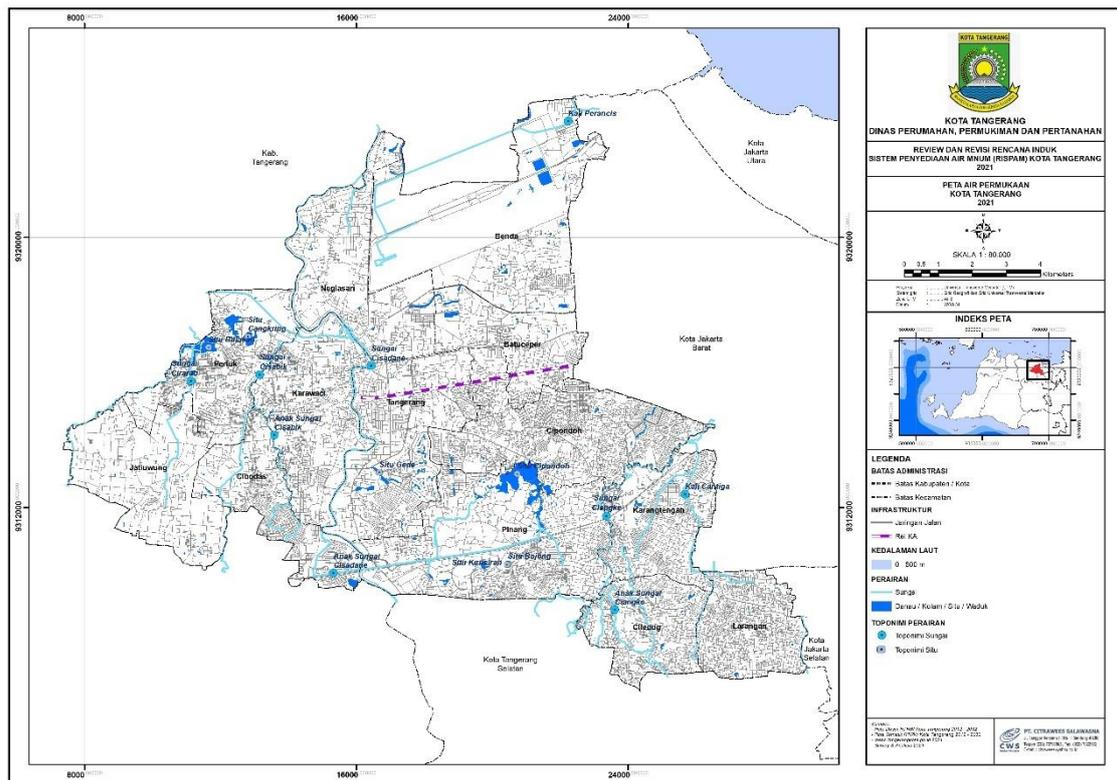
No	Sungai	Panjang (Km)
1	Cimanceuri	106,88
2	Cislatis/Cirangon	10,37
3	Cileleus – Cilewang	18,92
4	Cimauk	9,67
5	Cirarab	58,7
6	Kramat/Ciasin	17,61
7	Cisadane	126,56

No	Sungai	Panjang (Km)
8	Cisabi	24,12
9	Cikapadilan/Tahang	10,47
10	Angke – CKP	91,25
11	Ciliwung	129,79
12	Sunter	55,96
13	Buaran	6,04
14	Buaran – Jatikramat	18,87
15	Cakung	39,59
16	Blencong	22,4
17	CBL – Bekasi – Cileungsi	110,71
18	CBL – Cikarang	86
19	Ciherang - Cilemahabang	71,1

Sumber: Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air Ciliwung-Cisadane, 2019

Dari 15 DAS yang ada terdapat di Wilayah Sungai Ciliwung -Cisadane ini, 5 diantaranya merupakan DAS yang berada di KotaTangerang, yaitu DAS Cirarab, DAS Cisadane, DAS Cikapadilan, dan DAS Angke.

Pada wilayah Kota Tangerang terdapat potensi sumber air baku dari air permukaan yang berada pada DAS Kota Tangerang yang terdiri dari Sungai dan Situ, sedangkan untuk sumber air yang berasal dari mata air hampir tidak mungkin untuk dijumpai disebabkan letak geografis dan bentuk morfologinya yang didominasi oleh daerah dataran. Adapun potensi air permukaan ini dapat dilihat pada Gambar 6.2 berikut ini.



Gambar 6.2 Potensi Air Permukaan Kota Tangerang

Sumber : diolah dari RTRW Kota Tangerang 2012-2032

6.1.1 Sungai di Kota Tangerang

6.1.1.1 Sungai Cisadane

Sungai Cisadane merupakan sungai besar yang membelah wilayah Kota Tangerang menjadi dua bagian, yaitu wilayah barat dan timur. Sungai Cisadane memiliki mata air di Gunung Kendeng dan umumnya hulu sungai ini berada di lereng Gunung Pangrango dengan beberapa anak sungai yang berawal di Gunung Salak, melintas di sisi barat Kabupaten Bogor, terus ke arah Kabupaten Tangerang dan Kota Tangerang serta bermuara di Laut Jawa. Aliran sungai ini banyak dimanfaatkan oleh masyarakat yang bermukim disekitar bantaran untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari dengan pola pemanfaatan yang beragam. Area di sepanjang aliran sungai ini sebagian besar merupakan areal terbangun (perumahan dan bangunan lainnya). Hal ini, menyebabkan terganggunya keseimbangan antara kecepatan

aliran air yang masuk dengan kapasitas debit aliran sungai ini, sehingga terjadi peninggian muka air tahun ke tahun.

Berdasarkan hasil kajian pemantauan air sungai, sungai ini telah tercemar limbah domestik serta aktivitas lain di sekitar DASnya. Luas penampang, kecepatan aliran, debit sungai dan kedalaman sungai disajikan pada Tabel 6.3.

Tabel 6.3 Pengukuran Debit Sungai Cisadane

No	Titik Pengukuran	Parameter				
		Lebar Penampang Basah (meter)	Kedalaman (meter)	Luas penampang Basah (m ²)	Kecepatan (m/detik)	Debit (m ³ /detik)
1	Jembatan Gading Serpong	61	6	366	1,2	439
2	Jembatan Panunggangan	80	2,3	184	0,6	110
3	SP Cicayur	66	5	330	0,4	132
4	Jembatan Cikokol	68	3,3	224	1,3	292
5	SP Rawa Besar	62	2,6	161	1,1	177
6	SP Cisarung	85	3,5	298	0,2	60
7	Jembatan Robinson	92	4,5	414	0,4	166
8	SP Letda Dadang / Gerendeng	98	5	490	0,5	245
9	SP Benteng Jaya	98	8	784	0,1	78
10	Jembatan Satria	70	9,1	637	0,2	127
11	Pintu Air Sepuluh	70	6,9	483	0,2	97
12	Ereta III Sewan	42	5,3	223	0,88	196

Sumber: Laporan Hasil Pengujian Pemantauan Kualitas Air Sungai dan Kondisi Ekologis Kota Tangerang 2021, Dinas Lingkungan Hidup - Data Dlolah, 2021



Gambar 6.3 Dokumentasi Sungai Cisadane

Kualitas air sungai Cisadane dipantau oleh Dinas Lingkungan Hidup Kota Tangerang. Periode pemantauan analisis kualitas air sungai ini umumnya dilakukan 2 (dua) kali setahun. Adapun hasil pemantauan kualitas air pada sungai cisadane pada periode 1 tahun 2021, secara garis besar, bahwa beberapa parameter tidak memenuhi baku mutu air kelas II, dengan hasil pemantauan kualitas air sungai ditunjukkan pada Tabel 6.4 berikut ini.

Tabel 6.4 Parameter Kritis Air Sungai Cisadane dan Presentase Pemenuhan Baku Mutu

No	Lokasi	Parameter yang Melebihi Baku Mutu	Persentase (%)	
			Memenuhi Baku Mutu	Tidak Memenuhi Baku Mutu
A	Sungai Cisadane			
1	Pintu Air Sepuluh	TSS, Floating Debris, BOD, DO, Nitrite, Fecal Coliform, Total Coliform	80%	20%
2	Jembatan Satria	TSS, Floating Debris, BOD, COD, DO, Nitrite, NH ₃ ,Cr6+, Fecal Coliform, Total Coliform	71%	29%
3	SP Benteng Jaya	TSS, Floating Debris, BOD, COD, DO, Nitrite, NH ₃ ,Cr6+, Fecal Coliform, Total Coliform	71%	29%
4	SP Letda Dadang / Gerendeng	TSS, Floating Debris, BOD, COD, DO, Nitrite, NH ₃ ,Cr6+, Fecal Coliform, Total Coliform	74%	26%
5	Jembatan Robinson	TSS, Floating Debris, BOD, COD, DO, Nitrite, NH ₃ ,Cr6+, Fecal Coliform, Total Coliform	71%	29%
6	SP Cisarung	TSS, Floating Debris, BOD, COD, DO, Nitrite, NH ₃ , Fecal Coliform, Total Coliform	74%	26%
7	Eretan III Sewan	TSS, Floating Debris, BOD, COD, DO, Nitrite, NH ₃ , Total P, Fecal Coliform, Total Coliform	71%	29%
8	Jembatan Gading Serpong	TSS, Floating Debris, BOD, COD, DO, Nitrite, NH ₃ ,Cr6+, Fecal Coliform, Total Coliform	71%	29%
9	Eretan Panunggangan	TSS, Floating Debris, BOD, COD, DO, Nitrite, NH ₃ ,Cr6+, Fecal Coliform, Total Coliform	71%	29%
10	SP Cicayur	TSS, Floating Debris, BOD, COD, DO, Nitrite, Fecal Coliform, Total Coliform	77%	23%
11	Jembatan Cikokol	TSS, Floating Debris, BOD, Nitrite, NH ₃ ,Cr6+, Fecal Coliform, Total Coliform	77%	23%

No	Lokasi	Parameter yang Melebihi Baku Mutu	Persentase (%)	
			Memenuhi Baku Mutu	Tidak Memenuhi Baku Mutu
12	SP Rawa Besar	TSS, Floating Debris, BOD, COD, DO, Nitrite, NH ₃ , Cr ⁶⁺ , Fecal Coliform, Total Coliform	74%	26%

Sumber: Laporan Hasil Pengujian Pemantauan Kualitas Air Sungai dan Kondisi Ekologis Kota Tangerang 2021, Dinas Lingkungan Hidup

6.1.1.2 Sungai Cirarab

Hulu sungai Cirarab berada di bagian Utara Kabupaten Bogor, dengan aliran sungai Cirarab berkelok-kelok, melintasi 3 daerah administrasi, yaitu Kabupaten Bogor, Kabupaten Tangerang dan Kota Tangerang. Total Panjang sungai cirarab dari hulu ke hilir sepanjang 58,7 km, dengan panjang aliran sungai yang melintasi Kota Tangerang sepanjang 7 km. Saat ini Sungai Cirarab dimanfaatkan sebagai pembuangan rumah tangga (domestik) dan industri serta irigasi. Berdasarkan hasil kajian pemantauan air sungai, luas penampang, kecepatan aliran, debit sungai dan kedalaman sungai disajikan pada Tabel 6.5.

Tabel 6.5 Pengukuran Debit Sungai Cirarab

No	Titik Pengukuran	Parameter				
		Lebar Penampang Basah (meter)	Kedalaman (meter)	Luas penampang Basah (m ²)	Kecepatan (m/detik)	Debit (m ³ /detik)
1	Jembatan Kampung Bunder	4,4	0,85	3,74	0,2	0,75
2	Jembatan Jl. Industri II	8,8	1,15	10,12	0,1	1,01
3	Jembatan Jl Siliwangi	6,01	1	6,01	0,3	1,80
4	Kompleks Permis	13	0,8	10	0,3	3,12
5	Perum PPD	10,7	1,3	14	0,2	2,78
6	SP Total Persada	14	1,2	17	0,1	1,68
7	SP Perum Tomang	13,5	0,88	12	0,26	3,09
8	Jembatan Kota Bumi	13,2	0,46	6	0,1	0,61

Sumber: Laporan Hasil Pengujian Pemantauan Kualitas Air Sungai dan Kondisi Ekologis Kota Tangerang 2021, Dinas Lingkungan Hidup - Data Dlolah, 2021



Gambar 6.4 Dokumentasi Sungai Cirarab

Sungai Cirarab adalah salah satu sungai tercemar di Provinsi Banten yang diakibatkan aktivitas industri. Pada bagian hilir, masyarakat memanfaatkan air sungai untuk kebutuhan sehari-hari namun setelah terjadi pencemaran sebagian masyarakat beralih ke sumber lain untuk mendapatkan air bersih. Kualitas air sungai Cirarab dipantau oleh Dinas Lingkungan Hidup Kota Tangerang. Periode pemantauan analisis kualitas air sungai ini umumnya dilakukan 2 (dua) kali setahun. Adapun hasil pemantauan kualitas air pada sungai cisadane pada periode 1 tahun 2021, secara garis besar, bahwa beberapa parameter tidak memenuhi baku mutu air kelas II, dengan hasil pemantauan kualitas air sungai ditunjukkan pada Tabel 6.6 berikut ini.

Tabel 6.6 Parameter Kritis Air Sungai Cirarab dan Presentase Pemenuhan Baku Mutu

No	Lokasi	Parameter yang Melebihi Baku Mutu	Persentase (%)	
			Memenuhi Baku Mutu	Tidak Memenuhi Baku Mutu
B	Sungai Cirarab			
1	Jembatan Kampung Bunder	TSS, BOD, COD, DO, NH ₃ , Total P, H ₂ S, Oil & Grease, Fecal Coliform, Total Coliform	71%	29%
2	Jembatan Jl. Industri II	TSS, Floating Debris, BOD, COD, DO, NH ₃ , Total P, H ₂ S, Oil & Grease, Fecal Coliform, Total Coliform	69%	31%
3	Kompleks Permis	TSS, BOD, COD, DO, NH ₃ , Total P, Zn, Cu, Oil & Grease, Fecal Coliform, Total Coliform	69%	31%

No	Lokasi	Parameter yang Melebihi Baku Mutu	Persentase (%)	
			Memenuhi Baku Mutu	Tidak Memenuhi Baku Mutu
4	Jembatan Jl. Siliwangi	TSS, Floating Debris, BOD, COD, DO, NH ₃ , Total P, H ₂ S, Zn, Cu, Oil & Grease, Fecal Coliform, Total Coliform	63%	37%
5	SP Total Persada	TSS, Floating Debris, BOD, COD, DO, NH ₃ , Total P, H ₂ S, Zn, Oil & Grease, Fecal Coliform, Total Coliform	63%	37%
6	Perum PPD	TSS, Floating Debris, BOD, COD, DO, NH ₃ , Total P, H ₂ S, Oil & Grease, MBAS, Fecal Coliform, Total Coliform	66%	34%
7	Jembatan Kota Bumi	TSS, Floating Debris, BOD, COD, DO, NH ₃ , Total P, H ₂ S, Zn, Oil & Grease, MBAS, Fecal Coliform, Total Coliform	63%	37%
8	SP Perum Tomang	TSS, BOD, COD, DO, NH ₃ , Total P, H ₂ S, Zn, Oil & Grease, MBAS, Fecal Coliform, Total Coliform	66%	34%

Sumber: Laporan Hasil Pengujian Pemantauan Kualitas Air Sungai dan Kondisi Ekologis Kota Tangerang 2021, Dinas Lingkungan Hidup

6.1.1.3 Sungai Angke

Sungai Angke ini berhulu di Kota Bogor, selanjutnya melewati wilayah Tangerang Selatan, Kota Tangerang dan bermuara di Jakarta Utara di wilayah Muara Angke. Sungai Angke melintasi Kota Tangerang sepanjang 10 km. Saat ini Sungai Angke dimanfaatkan sebagai pembuangan limbah rumah tangga. Berdasarkan hasil kajian pemantauan air sungai, luas penampang, kecepatan aliran, debit sungai dan kedalaman sungai disajikan pada Tabel 6.9.

Tabel 6.7 Pengukuran Debit Sungai Angke

No	Titik Pengukuran	Parameter				
		Lebar Penampang Basah (meter)	Kedalaman (meter)	Luas penampang Basah (m ²)	Kecepatan (m/detik)	Debit (m ³ /detik)
1	Kampung Tajur	10,6	1	10,6	0,1	1,06
2	SP Pondok Maharta	5,4	0,6	3,24	1,3	4,21
3	SP Wetan	11,3	1,1	12,43	0,5	6,22
4	Jembatan Perum Puri Kartika	8,3	0,8	7	0,9	5,98
5	Jembatan Perum Duren Village	1,1	8,2	9	0,2	1,80
6	Jembatan Ciledug Indah	18	1,5	27	11	7,00

No	Titik Pengukuran	Parameter				
		Lebar Penampang Basah (meter)	Kedalaman (meter)	Luas penampang Basah (m ²)	Kecepatan (m/detik)	Debit (m ³ /detik)
7	Jembatan Perum Pondok Bahar	18	1,5	27	0,25	6,75
8	Bendungan Polor	15	1,7	26	0,3	7,65

Sumber: Laporan Hasil Pengujian Pemantauan Kualitas Air Sungai dan Kondisi Ekologis Kota Tangerang 2021, Dinas Lingkungan Hidup - Data Ditolah, 2021



Gambar 6.5 Dokumentasi Sungai Angke

Kualitas air Sungai Angke dipantau oleh Dinas Lingkungan Hidup Kota Tangerang. Periode pemantauan analisis kualitas air sungai ini umumnya dilakukan 2 (dua) kali setahun. Adapun hasil pemantauan kualitas air pada sungai cisadane pada periode 1 tahun 2021, Berdasarkan hasil analisa kualitas air sungai tahun 2021 menunjukkan bahwa kualitas kali angke sudah tidak memenuhi baku mutu air permukaan kelas II PP No. 82 Tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas pengendalian pencemaran air. Adapun hasil pemantauan kualitas air sungai ditunjukkan pada Tabel 6.8 berikut ini.

Tabel 6.8 Parameter Kritis Air Sungai Angke dan Presentase Pemenuhan Baku Mutu

No	Lokasi	Parameter yang Melebihi Baku Mutu	Presentase (%)	
			Memenuhi Baku Mutu	Tidak Memenuhi Baku Mutu
C	Sungai Angke			
1	Bendungan Polor	TSS, BOD, DO, NH ₃ , Fecal Coliform, Total Coliform	83%	17%

No	Lokasi	Parameter yang Melebihi Baku Mutu	Persentase (%)	
			Memenuhi Baku Mutu	Tidak Memenuhi Baku Mutu
2	Jembatan Perum Pondok Bahar	TSS, BOD, DO, Fecal Coliform, Total Coliform	86%	14%
3	Jembatan Ciledug Indah	BOD, COD, DO, Fecal Coliform, Total Coliform	86%	14%
4	Jembatan Perum Duren Villa	BOD, COD, DO, NH ₃ , Fecal Coliform, Total Coliform	83%	17%
5	Kampung Tajur	BOD, DO, Fecal Coliform, Total Coliform	89%	11%
6	SP Pondok Maharta	BOD, COD, DO, NH ₃ , Fecal Coliform, Total Coliform	83%	17%
7	SP Wetan	BOD, DO, Fecal Coliform, Total Coliform	89%	11%
8	Jembatan Perum Puri Kartika	BOD, COD, DO, NH ₃ , Fecal Coliform, Total Coliform	83%	17%

Sumber: Laporan Hasil Pengujian Pemantauan Kualitas Air Sungai dan Kondisi Ekologis Kota Tangerang 2021, Dinas Lingkungan Hidup

6.1.1.4 Kali Sabi

Kali Sabi merupakan anak sungai cisadane yang mensuplesi sungai cisadane setelah bendung pasar baru. Secara kualitas, kali sabi sudah tercemar oleh aktivitas masyarakat dan industri, terutama industri-industri yang berada disekitar jatiuwung. Bahkan, saat ini kali sabi tempat pembuangan limbah domestik dari mobil tinja disekitar bugel, Kecamatan Periuk.

Secara kuantitas, kali sabi juga mempunyai fluktuasi debit/aliran yang cukup tinggi, dimana pada saat musim hujan aliran/debit air cukup besar sedangkan pada saat musim kemarau aliran/debit sangat kecil. Tingginya fluktuasi aliran air di Sungai Sabi disebabkan Sub DAS yang ada relatif kecil. Oleh karena itu, Kali Sabi tidak direkomendasikan sebagai alternatif sumber air baku untuk air minum/air bersih.

Berdasarkan hasil kajian pemantauan air sungai, luas penampang, kecepatan aliran, debit sungai dan kedalaman sungai disajikan pada Tabel 6.9.

Tabel 6.9 Pengukuran Debit Kali Sabi

No	Titik Pengukuran	Parameter				
		Lebar Penampang Basah (meter)	Kedalaman (meter)	Luas penampang Basah (m ²)	Kecepatan (m/detik)	Debit (m ³ /detik)
1	Jembatan PT Indah Jaya Tekstil	6	0,6	3,6	0,4	1,44
2	SP Perum III	8	0,5	4	1,2	4,80
3	SP Perum IV	5,6	1	5,6	1,1	6,16
4	Jembatan Taman Cibodas	8,1	0,9	7	0,4	2,92
5	Jl. Bugel Raya	5,5	0,45	2	0,3	0,74
6	Jembatan Jl Moch Toha	6	0,55	3	0,9	2,97
7	Jembatan RPH	8,3	1,1	9	0,3	2,74
8	SP Cibodas Sari	2	0,15	0	0,3	0,09

Sumber: Laporan Hasil Pengujian Pemantauan Kualitas Air Sungai dan Kondisi Ekologis Kota Tangerang 2021, Dinas Lingkungan Hidup - Data Dlolah, 2021

**Gambar 6.6 Dokumentasi Kali Sabi**

Kualitas air Kali Sabi dipantau oleh Dinas Lingkungan Hidup Kota Tangerang. Periode pemantauan analisis kualitas air sungai ini umumnya dilakukan 2 (dua) kali setahun. Adapun hasil pemantauan kualitas air pada sungai cisadane pada periode 1 tahun 2021, secara garis besar, bahwa beberapa parameter tidak memenuhi baku mutu air kelas II, dengan hasil pemantauan kualitas air sungai ditunjukkan pada Tabel 6.10 berikut ini.

Tabel 6.10 Parameter Kritis Air Kali Sabi dan Presentase Pemenuhan Baku Mutu

No	Lokasi	Parameter yang Melebihi Baku Mutu	Persentase (%)	
			Memenuhi Baku Mutu	Tidak Memenuhi Baku Mutu
D	Kali Sabi			
1	SP Cibodas Sari	TSS, Floating Debris, BOD, COD, DO, NH ₃ , Total P, H ₂ S, Cr6+, Oil & Grease, MBAS, Fecal Coliform, Total Coliform	63%	37%
2	Jembatan PT Indah Jaya Tekstil	Floating Debris, BOD, COD, DO, NH ₃ , H ₂ S, Oil & Grease, Fecal Coliform, Total Coliform	74%	36%
3	SP Perum III	Floating Debris, BOD, COD, NH ₃ , Fecal Coliform, Total Coliform	83%	17%
4	SP Perum IV	TSS, Floating Debris, BOD, COD, DO, NH ₃ , Total P, H ₂ S, Cr6+, Oil & Grease, MBAS, Fecal Coliform, Total Coliform	63%	37%
5	Jembatan Taman Cibodas	TSS, Floating Debris, BOD, COD, DO, NH ₃ , H ₂ S, Fecal Coliform, Total Coliform	74%	26%
6	Jl. Bugel Raya	TSS, Floating Debris, BOD, COD, DO, NH ₃ , Total P, H ₂ S, Cr6+, Oil & Grease, MBAS, Fecal Coliform, Total Coliform	63%	37%
7	Jembatan Jl Moch Toha	TSS, Floating Debris, BOD, COD, DO, NH ₃ , Total P, H ₂ S, Oil & Grease, MBAS, Fecal Coliform, Total Coliform	66%	34%
8	Jembatan RPH	TSS, Floating Debris, BOD, COD, DO, NH ₃ , Total P, H ₂ S, Zn, Oil & Grease, MBAS, Fecal Coliform, Total Coliform	63%	37%

Sumber: Laporan Hasil Pengujian Pemantauan Kualitas Air Sungai dan Kondisi Ekologis Kota Tangerang 2021, Dinas Lingkungan Hidup

6.1.1.5 Saluran Mookevert

Saluran pembuang mookevert dan sewan merupakan saluran pembuang yang mendapat limbah air dari sungai cisadane yang secara kualitas kondisinya sudah tercemar oleh berbagai aktivitas masyarakat dan industri baik yang secara langsung mengkontaminasi saluran tersebut maupun dari suplesi sungai/kali/saluran-saluran yang berada disekitarnya yang juga sudah tercemar, terutama disepanjang aliran yang mendekati dengan perbatasan DKI Jakarta (Hilir saluran). Kontinuitas dari saluran-saluran tersebut juga dipengaruhi oleh suplesi dihilu yaitu sungai cisadane yang mendapat suplesi aliran yang besar disaat musim hujan, sedangkan disaat musim kemarau suplesi dari sungai cisadane sangat kecil, sehingga

tidak terdapat jaminan kontinuitas. Oleh karena itu, tidak direkomendasikan sebagai alternative untuk sumber air baku air minum/bersih.

Berdasarkan hasil kajian pemantauan air sungai, luas penampang, kecepatan aliran, debit sungai dan kedalaman sungai disajikan pada Tabel 6.11.

Tabel 6.11 Pengukuran Debit Saluran Mookekart

No	Titik Pengukuran	Parameter				
		Lebar Penampang Basah (meter)	Kedalaman (meter)	Luas penampang Basah (m ²)	Kecepatan (m/detik)	Debit (m ³ /detik)
1	SP Pasar Anyar (RSU)	13	0,98	12,74	0,1	1
2	Jembatan Baru	20	0,64	12,8	0,1	1
3	SP Komplek Kehakiman	16	0,55	8,8	0,4	4
4	SP Perum Angkasa Pura	11	1,23	14	0,1	1
5	Jembatan Tanah Tinggi	8	0,2	2	0,7	1
6	Jembatan II Ampera	7,12	0,56	4	0,1	1
7	Jembatan Tatung	16,3	1,43	23	0,2	5
8	SP Jurumundi Hilir	1,8	0,58	1	0,1	10

Sumber: Laporan Hasil Pengujian Pemantauan Kualitas Air Sungai dan Kondisi Ekologis Kota Tangerang 2021, Dinas Lingkungan Hidup - Data Dlolah, 2021



Gambar 6.7 Dokumentasi Saluran Mookekart

Kualitas air Saluran Mookekart dipantau oleh Dinas Lingkungan Hidup Kota Tangerang. Periode pemantauan analisis kualitas air sungai ini umumnya dilakukan 2 (dua) kali setahun. Adapun hasil pemantauan kualitas air pada sungai cisadane pada periode 1 tahun 2021,

secara garis besar, bahwa beberapa parameter tidak memenuhi baku mutu air kelas II, dengan hasil pemantauan kualitas air sungai ditunjukkan pada Tabel 6.11 berikut ini.

Tabel 6.12 Parameter Kritis Air Saluran Mookevart dan Presentase Pemenuhan Baku Mutu

No	Lokasi	Parameter yang Melebihi Baku Mutu	Persentase (%)	
			Memenuhi Baku Mutu	Tidak Memenuhi Baku Mutu
E	Saluran Mookvart			
1	SP Pasar Anyar (RSU)	Floating Debris, BOD, COD, Nitrit, Fecal Coliform, Total Coliform	83%	17%
2	Jembatan Baru	TSS, Floating Debris, BOD, COD, DO, Nitrit, NH ₃ , Total P, H ₂ S, Fecal Coliform, Total Coliform	69%	31%
3	SP Komplek Kehakiman	TSS, Floating Debris, BOD, COD, Nitrit, Fecal Coliform, Total Coliform	83%	17%
4	SP Perum Angkasa Pura	TSS, Floating Debris, BOD, COD, Nitrit, Cr6+, Fecal Coliform, Total Coliform	80%	20%
5	Jembatan Tanah Tinggi	TSS, Floating Debris, BOD, COD, DO, NH ₃ , Total P, H ₂ S, Cr6+, Oil & Grease, Fecal Coliform, Total Coliform	66%	34%
6	Jembatan Tatung	TSS, Floating Debris, BOD, COD, DO, Nitrit, NH ₃ , H ₂ S, Fecal Coliform, Total Coliform	74%	26%
7	Jembatan Jl. Ampera	Floating Debris, BOD, COD, DO, NH ₃ , Fecal Coliform, Total Coliform	80%	20%
8	SP Jurumundi Hilir	TSS, Floating Debris, BOD, COD, DO, NH ₃ , H ₂ S, Fecal Coliform, Total Coliform	74%	26%

Sumber: Laporan Hasil Pengujian Pemantauan Kualitas Air Sungai dan Kondisi Ekologis Kota Tangerang 2021, Dinas Lingkungan Hidup

6.1.2 Situ di Kota Tangerang

6.1.2.1 Situ Cipondoh

Situ Cipondoh terletak di Kecamatan Cipondoh yang berfungsi sebagai tandon air. Dengan kata lain, situ cipondoh ini berfungsi sebagai badan penerima air selain dari sungai. Sebagian besar saluran drainase di daerah perencanaan bermuara di Situ Cipondoh. Data yang diperoleh dari Dinas PU menyatakan bahwa luas area genangan adalah 126,17 Ha dan kedalaman rata-rata 3 m. Total volume atau daya tampung Situ Cipondoh adalah 3 juta m³. Outflow sangat bervariasi, dengan kualitas kandungan organik cakupan tinggi.



Gambar 6.8 Dokumentasi Situ Cipondoh

Kualitas air Situ Cipondoh dipantau oleh Dinas Lingkungan Hidup Kota Tangerang. Periode pemantauan analisis kualitas air sungai ini umumnya dilakukan 2 (dua) kali setahun. Adapun hasil pemantauan kualitas air pada sungai cisadane pada periode 1 tahun 2021, secara garis besar, bahwa beberapa parameter tidak memenuhi baku mutu air kelas II, dengan hasil pemantauan kualitas air sungai ditunjukkan pada Tabel 6.13 berikut ini.

Tabel 6.13 Parameter Kritis Air Situ Cipondoh dan Presentase Pemenuhan Baku Mutu

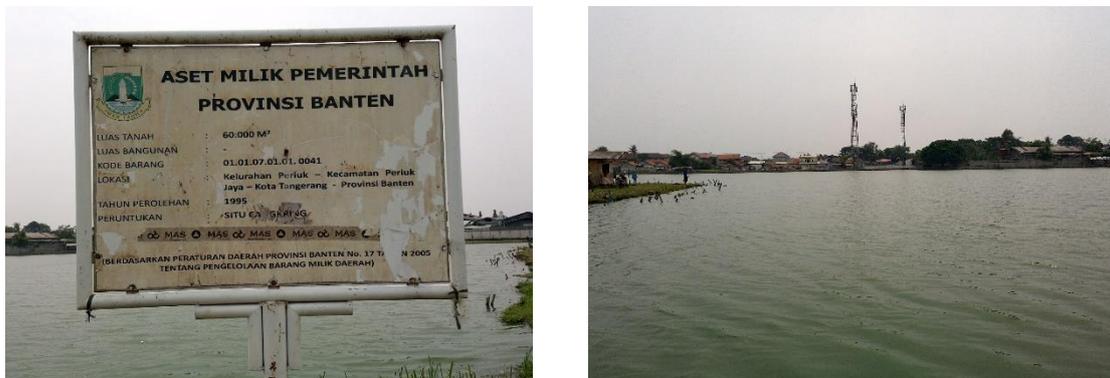
No	Lokasi	Parameter yang Melebihi Baku Mutu	Persentase (%)	
			Memenuhi Baku Mutu	Tidak Memenuhi Baku Mutu
A	Situ Cipondoh			
1.	Jl. Hasyim Ashari (RM Putri Sunda)	BOD, DO, Total P, Fecal Coliform, Total Coliform	86%	14%
2.	Jl. Hasyim Ashari (Puskesmas Cipondoh)	BOD, DO, Total P, Fecal Coliform, Total Coliform	86%	14%
3.	Tepi Barat (Perumahan P & K)	BOD, DO, Total P, Fecal Coliform, Total Coliform	86%	14%
4.	Tepi Timur	BOD, DO, Total P, Fecal Coliform, Total Coliform	86%	14%
5.	Tepi Barat Daya	BOD, DO, Total P, Fecal Coliform, Total Coliform	86%	14%
6.	Tepi Selatan	BOD, DO, Total P, Fecal Coliform, Total Coliform	86%	14%
7.	Tepi Tenggara	BOD, DO, Total P, Fecal Coliform, Total Coliform	86%	14%
8.	Bagian Tengah	BOD, DO, Total P, Fecal Coliform, Total Coliform	86%	14%

Sumber: Laporan Hasil Pengujian Pemantauan Kualitas Air Sungai dan Kondisi Ekologis Kota Tangerang 2021, Dinas Lingkungan Hidup

Beberapa parameter yang melebihi baku mutu meliputi kadar BOD, DO, Total P, Fecal Coliform, Total Coliform. Kadar fosfat yang tinggi menjadi faktor utama penyebab terjadinya eutrofikasi pada situ. Ini dikenali dengan air yang keruh kehijauan dan bau yang tidak sedap. Fosfat inilah yang disinyalir menyebabkan tumbuhan air dan fitoplankton mengalami pertumbuhan dan perkembangbiakan yang sangat cepat (blooming). Banyaknya tanaman air dan fitoplankton ini membuat kebutuhan oksigen terlarut (BOD) dalam air meningkat sekaligus menurunkan kandungan oksigen terlarut (DO) secara drastis bahkan bisa mencapai nol.

6.1.2.2 Situ Cangkring

Situ Cangkring terletak di Kecamatan Periuk, memiliki luas \pm 5,17 Ha dan kedalaman rata-rata 3 m. Kapasitas outflow relatif kecil yaitu sekitar 155.100 m³. Oleh karena itu, Situ Cangkring tidak direkomendasikan sebagai alternatif sumber air baku untuk air minum/air bersih.



Gambar 6.9 Dokumentasi Situ Cangkring

Kualitas air Situ Cangkring dipantau oleh Dinas Lingkungan Hidup Kota Tangerang. Periode pemantauan analisis kualitas air sungai ini umumnya dilakukan 2 (dua) kali setahun. Adapun hasil pemantauan kualitas air pada sungai cisadane pada periode 1 tahun 2021, secara garis besar, bahwa beberapa parameter tidak memenuhi baku mutu air kelas II, dengan hasil pemantauan kualitas air sungai ditunjukkan pada Tabel 6.14 berikut ini.

Tabel 6.14 Parameter Kritis Air Situ Cangkring dan Presentase Pemenuhan Baku Mutu

No	Lokasi	Parameter yang Melebihi Baku Mutu	Persentase (%)	
			Memenuhi Baku Mutu	Tidak Memenuhi Baku Mutu
B	Situ Cangkring			
1.	Tepi Barat Daya	BOD, COD, DO, Total P, Cr6+, Fecal Coliform, Total Coliform	80%	20%
2.	Tepi Barat Laut	Floating Debris, BOD, COD, DO, Total P, Fecal Coliform, Total Coliform	80%	20%
3.	Tepi Timur Laut	BOD, COD, DO, Total P, Fecal Coliform, Total Coliform	83%	17%
4.	Tepi Utara	Floating Debris, BOD, COD, DO, Total P, Cr6+, Fecal Coliform, Total Coliform	77%	23%
5.	Bagian Tengah	BOD, COD, DO, Total P, Zn, Fecal Coliform, Total Coliform	80%	20%

Sumber: Laporan Hasil Pengujian Pemantauan Kualitas Air Sungai dan Kondisi Ekologis Kota Tangerang 2021, Dinas Lingkungan Hidup

6.1.2.3 Situ Bulkan

Situ Bulkan berlokasi di Kecamatan Periuk, memiliki luas 15 Ha dan kedalaman 3 m. Kapasitas outflow relatif kecil yaitu sekitae 450.000 m³. Pada saat ini, situ bulkan dijadikan sebagai salah satu lokasi wisata air yang ada di Kota Tangerang.



Gambar 6.10 Dokumentasi Situ Bulkan

Kualitas air Situ Bulkan dipantau oleh Dinas Lingkungan Hidup Kota Tangerang. Periode pemantauan analisis kualitas air sungai ini umumnya dilakukan 2 (dua) kali setahun. Adapun

hasil pemantauan kualitas air pada sungai cisadane pada periode 1 tahun 2021, secara garis besar, bahwa beberapa parameter tidak memenuhi baku mutu air kelas II, dengan hasil pemantauan kualitas air sungai ditunjukkan pada Tabel 6.15 berikut ini.

Tabel 6.15 Parameter Kritis Air Situ Bulakan dan Presentase Pemenuhan Baku Mutu

No	Lokasi	Parameter yang Melebihi Baku Mutu	Persentase (%)	
			Memenuhi Baku Mutu	Tidak Memenuhi Baku Mutu
C	Situ Bulakan			
1.	Tepi Barat Daya	TSS, BOD, COD, DO, Total P, Fecal Coliform, Total Coliform	80%	20%
2.	Tepi Barat Laut	TSS, BOD, COD, DO, Total P, Fecal Coliform, Total Coliform	80%	20%
3.	Bagian Tengah	TSS, Floating Debris, BOD, COD, DO, Total P, Cr 6+, Fecal Coliform, Total Coliform	74%	26%
4.	Tepi Timur Laut	Floating Debris, BOD, DO, Total P, H ₂ S, Fecal Coliform, Total Coliform	77%	23%
5.	Tepi Utara	TSS, Floating Debris, BOD, COD, DO, Total P, Fecal Coliform, Total Coliform	80%	20%

Sumber: Laporan Hasil Pengujian Pemantauan Kualitas Air Sungai dan Kondisi Ekologis Kota Tangerang 2021, Dinas Lingkungan Hidup

6.1.2.4 Situ Gede

Situ Gede berlokasi di Kelurahan Cikokol memiliki luas 5,06 Ha dan kedalaman 3 m. Kapasitas outflow relatif kecil yaitu sekitar 150.800 m³. Oleh karena itu, Situ Gede tidak direkomendasikan sebagai alternatif sumber air baku untuk air minum/air bersih.



Gambar 6.11 Dokumentasi Situ Gede

Kualitas air Situ Gede dipantau oleh Dinas Lingkungan Hidup Kota Tangerang. Periode pemantauan analisis kualitas air sungai ini umumnya dilakukan 2 (dua) kali setahun. Adapun hasil pemantauan kualitas air pada sungai cisadane pada periode 1 tahun 2021, secara garis besar, bahwa beberapa parameter tidak memenuhi baku mutu air kelas II, dengan hasil pemantauan kualitas air sungai ditunjukkan pada Tabel 6.16 berikut ini.

Tabel 6.16 Parameter Kritis Air Situ Gede dan Presentase Pemenuhan Baku Mutu

No	Lokasi	Parameter yang Melebihi Baku Mutu	Persentase (%)	
			Memenuhi Baku Mutu	Tidak Memenuhi Baku Mutu
D	Situ Gede			
1.	STMIK Raharja	BOD, COD, DO, Total P, Fecal Coliform, Total Coliform	83%	17%
2.	RM. Telaga	BOD, DO, Total P, Fecal Coliform, Total Coliform	86%	14%
3.	SP. Apartment Modernland	Floating Debris, BOD, DO, Total P, Fecal Coliform, Total Coliform	83%	17%
4.	Mall Metropolis	Floating Debris, BOD, DO, Total P, Fecal Coliform, Total Coliform	83%	17%
5.	Bagian Tengah	BOD, DO, Total P, Fecal Coliform, Total Coliform	86%	14%

Sumber: Laporan Hasil Pengujian Pemantauan Kualitas Air Sungai dan Kondisi Ekologis Kota Tangerang 2021, Dinas Lingkungan Hidup

6.1.2.5 Situ Kunciiran

Situ Kunciiran berlokasi di Kelurahan Kunciiran memiliki luas 0,4 Ha dan kedalaman 2,5 m. Kapasitas outflow relatif kecil yaitu sekitar 10.000 m³. Oleh karena itu, Situ Kunciiran tidak direkomendasikan sebagai alternatif sumber air baku untuk air minum/air bersih.



Gambar 6.12 Dokumentasi Situ Kunciran

Kualitas air Situ Kunciran dipantau oleh Dinas Lingkungan Hidup Kota Tangerang. Periode pemantauan analisis kualitas air sungai ini umumnya dilakukan 2 (dua) kali setahun. Adapun hasil pemantauan kualitas air pada sungai cisadane pada periode 1 tahun 2021, secara garis besar, bahwa beberapa parameter tidak memenuhi baku mutu air kelas II, dengan hasil pemantauan kualitas air sungai ditunjukkan pada Tabel 6.17 berikut ini.

Tabel 6.17 Parameter Kritis Air Situ Kunciran dan Presentase Pemenuhan Baku Mutu

No	Lokasi	Parameter yang Melebihi Baku Mutu	Persentase (%)	
			Memenuhi Baku Mutu	Tidak Memenuhi Baku Mutu
E	Situ Kunciran			
1.	Bagian Tengah	TSS, BOD, COD, DO, Total P, Fecal Coliform, Total Coliform	80%	20%
2.	Tepi Selatan	TSS, BOD, COD, DO, Total P, Fecal Coliform, Total Coliform	80%	20%
3.	Tepi Timur	TSS, Floating Debris, BOD, COD, DO, Total P, Fecal Coliform, Total Coliform	77%	23%
4.	Tepi Utara	BOD, COD, DO, Total P, Fecal Coliform, Total Coliform	83%	17%
5.	Tepi Barat	BOD, COD, DO, Total P, Fecal Coliform, Total Coliform	83%	17%

Sumber: Laporan Hasil Pengujian Pemantauan Kualitas Air Sungai dan Kondisi Ekologis Kota Tangerang 2021, Dinas Lingkungan Hidup

6.2 Potensi Air Tanah

Air tanah merupakan sumber daya alam yang ketersediaannya baik kuantitas (jumlah) maupun kualitas (mutu) sangat tergantung pada kondisi lingkungan, dimana proses pengimbuhan pengaliran dan pelepasan airtanah tersebut berlangsung pada suatu wadah yang disebut cekungan air tanah (*groundwater basin*).

Berdasarkan pemahaman tentang sifat dan keberadaannya, cekungan air tanah tidak dibatasi oleh batas-batas administrasi suatu daerah. Artinya cekungan airtanah dapat berada dalam suatu wilayah kabupaten/kota terlampaui batas kabupaten/kota, lintas batas provinsi atau bahkan lintas batas negara. Cekungan air tanah adalah suatu wilayah yang dibatasi oleh batas hidrogeologis, tempat semua kejadian hidrogeologis seperti proses pengimbuhan, pengaliran, dan pelepasan air tanah berlangsung.

Cekungan air tanah terdiri dari:

1. Cekungan air tanah bebas (Q1) yang pada lapisan bawah ada pembatasnya dan lapisan atasnya adalah muka air tanah; dan
2. Cekungan air tanah tertekan (Q2) yang dibatasi lapisan atas dan bawahnya adalah kedap air sehingga tekanannya lebih besar dari 1 atm.

Cekungan air tanah yang berada di Wilayah Sungai Ciliwung-Cisadane dapat dilihat pada Tabel 6.18 dan Gambar 6.13 berikut.

Tabel 6.18 Daftar Cekungan Air Tanah di Wilayah Sungai Ciliwung – Cisadane

No	Nama	Luas (km ²)	Wilayah administrasi		Jumlah air tanah (jt m ³ /th)	
			Kab/Kota	Prov	Bebas (Q1)	Tertekan (Q2)
1	Serang-Tangerang	2.822	Kota Serang Kab Serang Kota Cilegon Kab Lebak Kab Pandeglang Kota Tangerang Kab Tangerang	Banten	1.075	18
			Kota Bogor	Jabar		

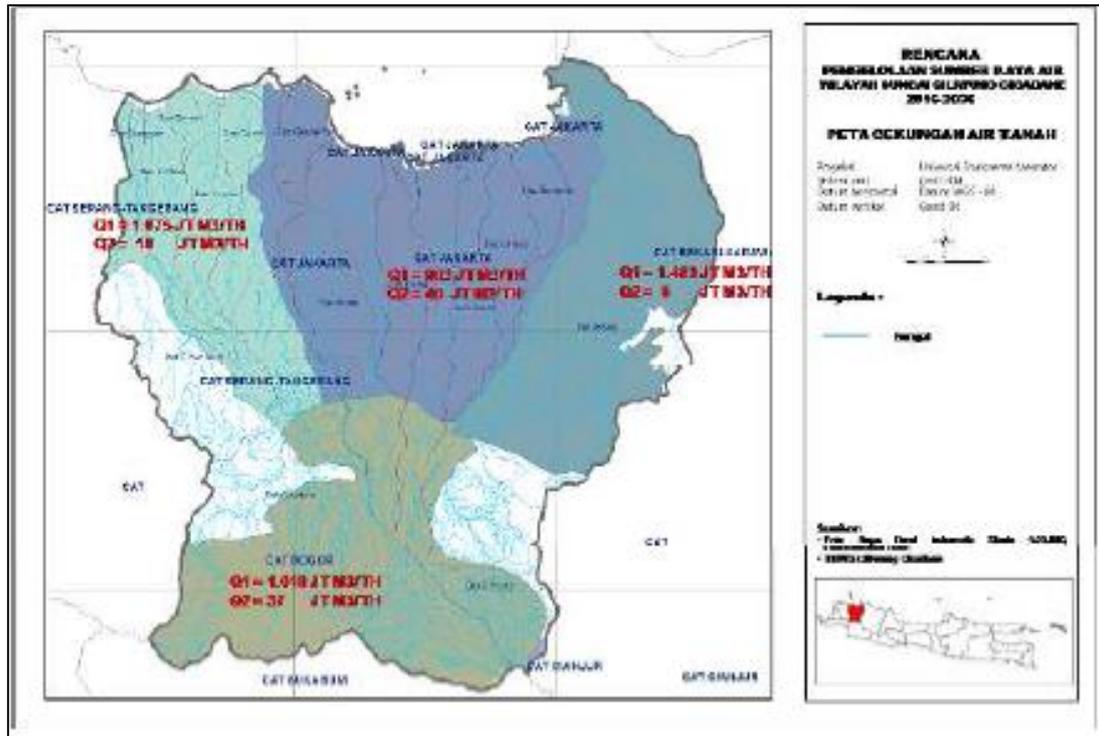
No	Nama	Luas (km ²)	Wilayah administrasi Jumlah air tanah		Jumlah air tanah (jt m ³ /th)	
			Kab/Kota	Prov	Bebas (Q1)	Tertekan (Q2)
2	Jakarta	1.439	Kota Tangerang	Banten	803	40
			Kab Tangerang			
			Jakarta Pusat	DKI		
			Jakarta Barat			
Jakarta Timur	Jabar					
Jakarta Selatan						
3	Bekasi Karawang	3.641	Kota Depok	Jabar	1.483	6
			Kab Bogor			
			Kab Bekasi			
			Kab Bekasi			
4	Bogor	1.311	Kab Bogor	Jabar	1.019	18
			Kab Bogor			
			Kab Bogor			
			Kab Bogor			
Jumlah Total		9.213			4.380	101

Sumber: Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air Ciliwung-Cisadane, 2019

Potensi CAT yang cukup besar, khususnya CAT bebas (Q1) di Wilayah Sungai Ciliwung-Cisadane dapat menjadi pertimbangan dalam menentukan rencana pengelolaan sumber daya air menyeluruh, terpadu dan berwawasan lingkungan.

Cekungan air tanah tidak selalu berada di Wilayah Sungai Ciliwung-Cisadane, ada beberapa cekungan air tanah yang melintas batas Wilayah Sungai sebagai berikut:

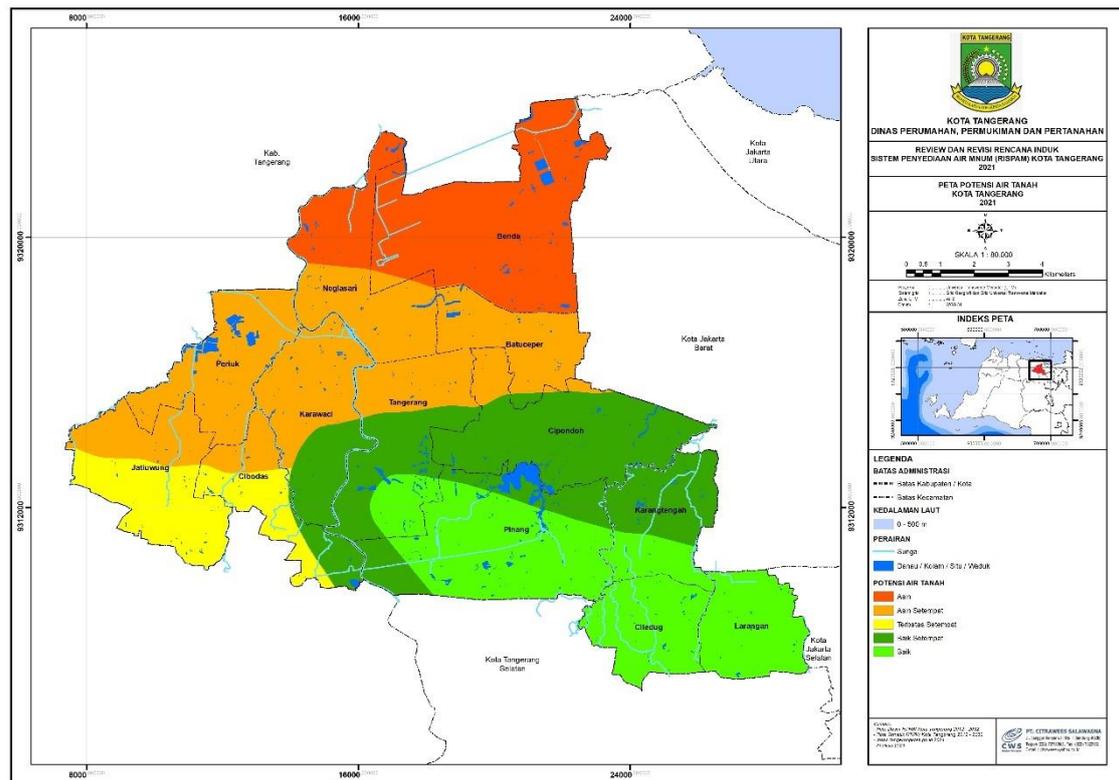
1. CAT Serang Tangerang melintas Wilayah Sungai Ciujung-Cidanau-Cidurian;
2. CAT Cianjur melintas ke Wilayah Sungai Cimanuk- Cisanggarung;
3. CAT Bogor melintas ke Wilayah Sungai Cisadea Cibareno; dan
4. CAT Bekasi-Karawang melintas ke Wilayah Sungai Citarum.



Gambar 6.13 Peta Cekungan Air Tanah Wilayah Sungai Ciliwung- Cisadane

Sumber: Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air Ciliwung-Cisadane, 2019

Maka berdasarkan penjelasan diatas, cekungan air tanah (CAT) yang berada pada wliayah administrasi Kota Tangerang meliputi CAT Serang – Tangerang yang merupakan CAT provinsi dan CAT Jakarta yang merupakan CAT lintas provinsi.



Gambar 6.15 Peta Potensi Air Tanah Kota Tangerang

Sumber : diolah dari RTRW Kota Tangerang 2012-2032

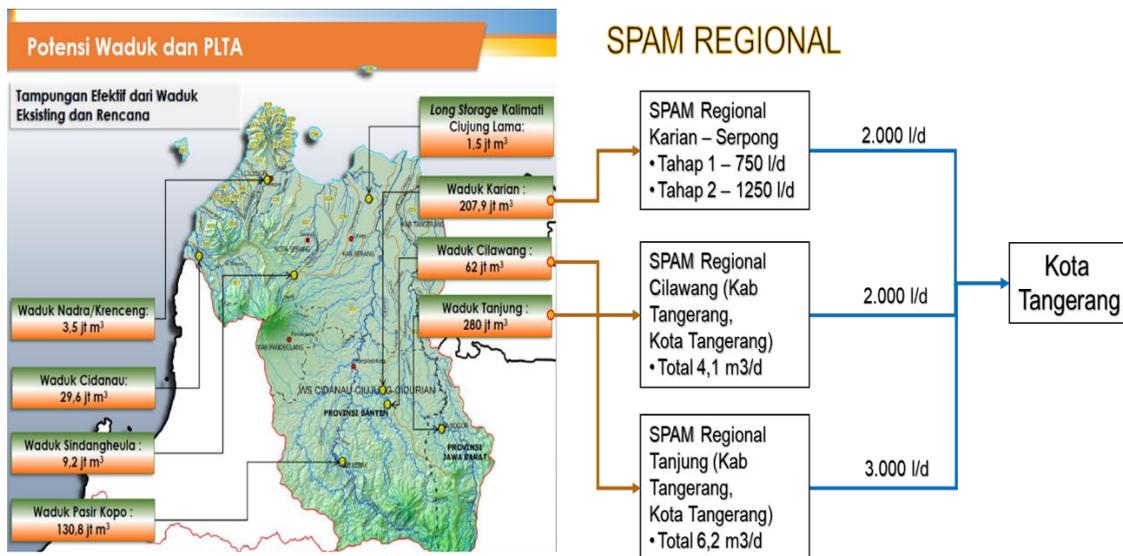
Air tanah yang sudah dikategorikan asin tersebar terutama di Kecamatan Benda dan Neglasari, dengan kualitas tergolong buruk yang ditandai dengan bau, warna kuning, keruh karena tingginya kandungan garam, besi, serta mangan

6.3 Sumber Lain

6.3.1 SPAM Regional

Kota Tangerang dengan sumber air baku yang terbatas, di masa yang akan datang perlu mengadakan kerjasama regional untuk memanfaatkan sumber-sumber air baku lain, khususnya yang berasal dari Wilayah Sungai Cidanau, Cijung, Cidurian. Berdasarkan Program Pengelolaan Sumber Daya Air pada WS C3 dalam Rangka Mencapai Visium 2030, yang disusun oleh Direktorat Jendral Sumber Daya Air Balai Besar Wilayah Sungai

Cidanau, Ciujung, Cidurian, potensi sumber air baku regional untuk pemenuhan SPAM Kota Tangerang terdiri dari Waduk Karian-Serpong dan Waduk Cilawang, dan Waduk Tanjung, seperti terlihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 6.16 Potensi Sumber Air Baku Regional

Sumber : Dirjen SDA, BBWS C3, Program Pengelolaan SDA WS C3 Dalam Rangka Mencapai Visium 2030 -Bahan Kebijakan RISPAM Prov. Banten

6.3.1.1 Waduk Karian

Waduk Karian direncanakan akan menampung 207,9 juta m³ air dan mengenai lahan seluas 1.740 hektar dengan luas keseluruhan 2.170 hektar. Waduk Karian merupakan waduk multifungsi yang akan dimanfaatkan sebagai sumber air baku, irigasi, pembangkit tenaga listrik serta pariwisata. Total Alokasi Air Baku dari Waduk Karian adalah 14,6 m³/detik, dibagi untuk:

- ❑ RKI sebesar 13,9 m³/detik:
 1. Alokasi RKI untuk Provinsi Banten sebesar 9,7 m³/detik.
 2. Alokasi RKI untuk Provinsi DKI sebesar 4,2 m³/detik.
- ❑ Irigasi DI Cidurian sebesar 0,7 m³/detik.

Manfaat lain dari waduk Karian yaitu sebagai pengendalian banjir dengan kapasitas tampung sebesar 60,8 juta meter kubik. Bendungan ini juga berpotensi menghasilkan tenaga listrik sebesar 1,8 megawatt.

6.3.2 Usulan Perijinan Pengambilan Air Baku

Sub bab ini merupakan panduan bagi pemerintah daerah untuk melaksanakan pengembangan air baku yang diterjemahkan dalam Tata Perizinan Pemanfaatan Air. Sejak berlakunya Otonomi Daerah, maka seharusnya pengaturan mengenai air sungai khususnya harus dituangkan dalam Peraturan Daerah. Bila mengacu pada peraturan, maka yang memiliki otoritas atas penggunaan atau peruntukan air sungai khususnya adalah Dinas Sumber Daya Air Provinsi (atas nama Gubernur), sehingga setiap pemakaian air sungai harus mendapat izin instansi tersebut. Dalam ijin yang dikeluarkan disebutkan jumlah air baku yang boleh diambil dengan mempertimbangkan peruntukan sektor lainnya.

Sebagai instansi yang memiliki tugas untuk melaksanakan pengelolaan sumber daya air salah satu fungsi pengelola sumber daya air provinsi adalah menyiapkan rekomendasi teknis terkait pemberian ijin atas penyediaan, peruntukan, penggunaan dan pengusahaan sumber daya air di wilayah masing-masing. Rekomendasi tersebut diperlukan sebagai bahan pertimbangan untuk mengeluarkan ijin yang diajukan oleh pihak pemohon baik yang diajukan kepada pemerintah pusat maupun pemerintah daerah.

Mekanisme permohonan ijin penyediaan, peruntukan, penggunaan dan pengusahaan sumber daya air baik yang berupa pemanfaatan air tanah, pengambilan air permukaan maupun yang berkaitan dengan sumber daya air menjadi kewenangan pemerintah pusat untuk permohonan ijin atas pemanfaatan tanah, pengambilan air permukaan maupun yang berkaitan dengan sumber daya air.

Dengan semakin berkembangnya permintaan masyarakat dan permohonan terhadap izin pemanfaatan air, maka pemerintah membuat Prosedur Perizinan Penggunaan dan Pemanfaatan Sumber Daya Air. Untuk perizinan ini terdapat dua instansi yang memiliki kewenangan dalam pemberian izin. Jika air permukaan itu berada di ruang lingkup taman nasional, suaka margasatwa, taman hutan raya, dan taman wisata alam maka perizinan diatur

oleh Dinas Kehutanan. Namun, jika air permukaan tersebut berada di batas wilayah akan tetapi bukan dilingkup taman nasional, suaka margasatwa, taman hutan raya, dan taman wisata alam maka perizinan dilakukan melalui Dinas Pekerjaan Umum Bidang Pengelolaan Sumber Daya Air.

6.3.2.1 Tata Cara Perolehan Izin Pengusahaan Air Permukaan

Untuk perizinan pemanfaatan air permukaan mengikuti prosedur pelayanan yang sudah ditentukan berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 01/PRT/M/2016 tentang Tata Cara Perizinan Pengusahaan Sumber Daya Air dan Penggunaan Sumber Daya Air.

Pengajuan permohonan izin pengusahaan sumber daya memuat data:

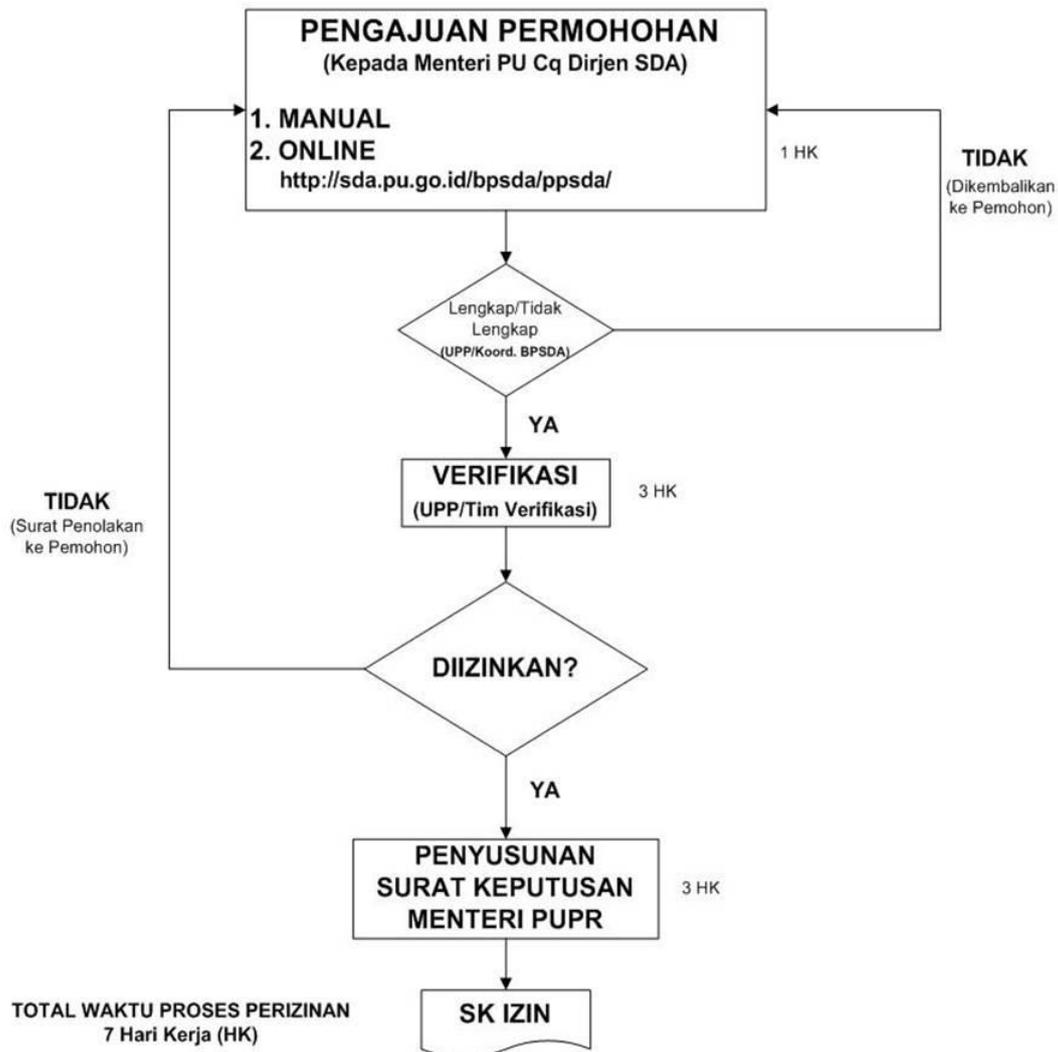
- a. nama, pekerjaan, dan alamat pemohon;
- b. maksud dan tujuan pengusahaan sumber daya air;
- c. rencana lokasi penggunaan/pengambilan air;
- d. jumlah air dan/atau dimensi ruang pada sumber air yang diperlukan untuk diusahakan;
- e. jangka waktu yang diperlukan untuk pengusahaan sumber daya air;
- f. jenis prasarana dan teknologi yang akan digunakan;
- g. gambar tipe prasarana yang telah disetujui oleh BBWS/BWS; dan
- h. rekomendasi teknis dari Kepala BBWS/BWS.

Penggunaan dan pemanfaatan sumber daya air permukaan yang memerlukan izin dibagi menjadi dua jenis kategori yaitu untuk kegiatan usaha dan kegiatan bukan usaha.

- A. Izin Pengusahaan Sumber Daya Air adalah izin untuk menggunakan Sumber Daya Air Permukaan untuk melakukan kegiatan usaha, meliputi:
 1. Pengusahaan sumber daya air sebagai media, diantaranya transportasi dan arung jeram, pembangkit tenaga listrik, transportasi, olahraga, pariwisata, atau perikanan budi daya pada sumber air.
 2. Pengusahaan air dan daya air sebagai materi, diantaranya pengusahaan air baku sebagai bahan baku produksi, usaha industri, usaha makanan, usaha perhotelan,

- usaha perkebunan, usaha air minum oleh Badan Usaha Milik Negara atau Badan Usaha Milik Daerah, usaha air minum dalam kemasan, atau kegiatan usaha lain.
3. Izin pengusahaan air, sumber air, dan/atau daya air sebagai media dan materi, diantaranya:
 - ❑ eksplorasi, eksploitasi, dan pemurnian bahan tambang dari sumber air;
 - ❑ pemanfaatan ruang sumber air untuk kegiatan konstruksi bendungan dan bendung.
 - B. Izin Penggunaan Sumber Daya Air adalah izin untuk menggunakan Sumber Daya Air Permukaan untuk melakukan kegiatan bukan usaha, diberikan untuk jenis kegiatan:
 1. pemenuhan kebutuhan pokok kehidupan sehari-hari bagi kelompok yang memerlukan air dalam jumlah besar;
 2. pemenuhan air irigasi untuk petani atau kelompok petani bagi pertanian rakyat di dalam sistem irigasi yang sudah ada yang dilakukan dengan cara mengubah kondisi alami sumber air;
 3. pemenuhan air irigasi untuk petani atau perkumpulan petani pemakai air bagi pertanian rakyat di luar sistem irigasi yang sudah ada dan kegiatan bukan usaha untuk kepentingan publik irigasi
 4. pemanfaatan ruang pada sumber air berupa konstruksi jembatan, tanggul, dermaga, jaringan perpipaan, dan jaringan kabel listrik/telepon, dan prasarana sumber daya air;
 5. tempat budi daya pertanian semusim atau budi daya ikan pada bantaran sungai;
 6. tempat budi daya tanaman tahunan pada sabuk hijau danau, embung, dan waduk;
 7. pemanfaatan bantaran dan/atau sempadan sungai untuk kegiatan konstruksi antara lain jembatan, dermaga, jaringan atau rentangan pipa air minum, jaringan kabel listrik, dan prasarana sumber daya air; atau
 8. pemanfaatan sempadan danau dan badan danau untuk kegiatan konstruksi antara lain dermaga, jaringan atau rentangan pipa air minum, jaringan kabel listrik, dan prasarana sumber daya air.

Prosedur perizinan yang diatur oleh Dinas Pekerjaan Umum Pengelolaan Sumber Daya Air dapat dilihat pada diagram alir berikut.



Gambar 6.17 Diagram Alir Prosedur Perizinan Penggunaan dan Pemanfaatan Sumber Daya Air

Pengajuan permohonan ijin ditujukan kepada Kementrian PU Cq Dirjen SDA. Pengajuan ini bisa dilakukan dengan dua cara yaitu secara manual dan secara online.

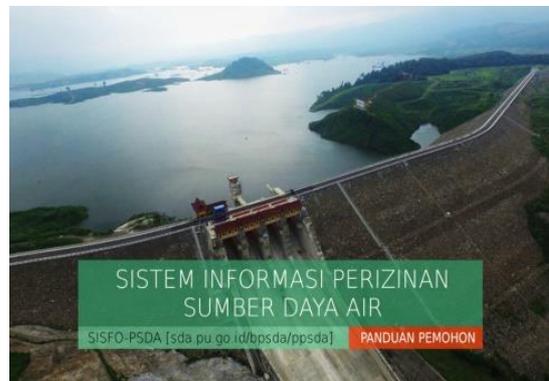
Pengajuan perizinan secara manual harus memenuhi syarat-syarat diantaranya:

- Syarat pengajuan izin adalah dengan melampirkan dokumen pendukung sebagai berikut:
 1. gambar lokasi/peta situasi (disertai titik koordinat pengambilan dan/atau jalur konstruksi);

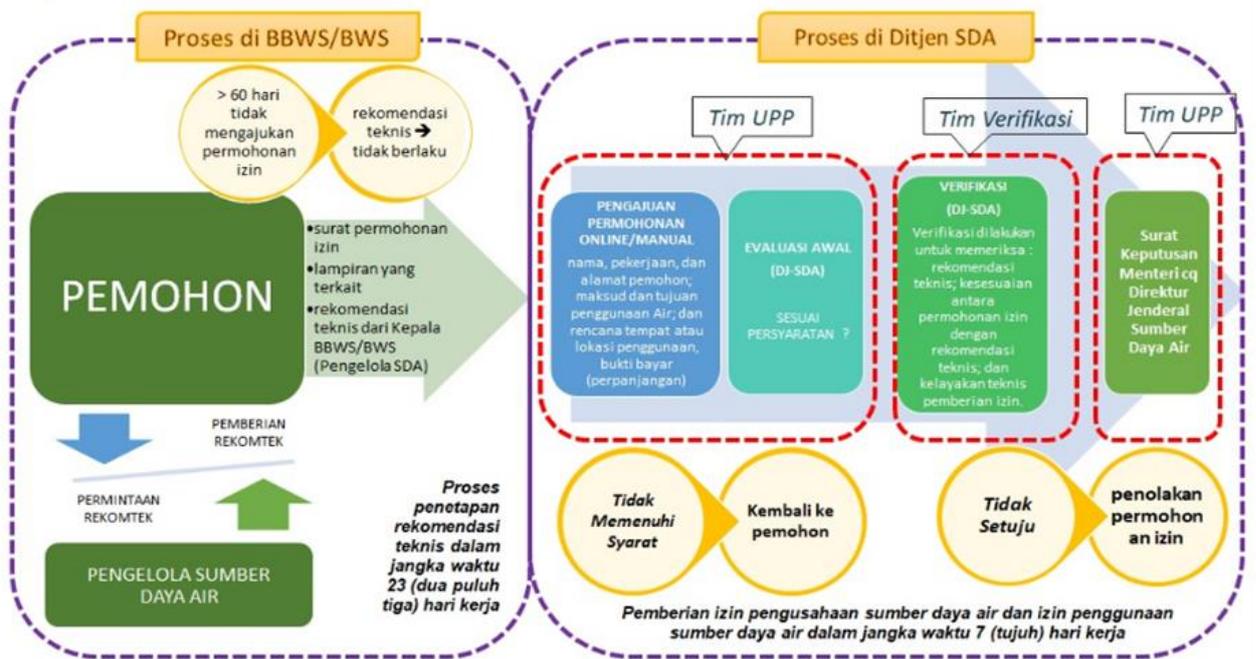
2. jenis prasarana dan teknologi yang digunakan;
 3. gambar tipe prasarana yang telah disetujui oleh BBWS/BWS; dan
 4. rekomendasi teknis dari Kepala BBWS/BWS.
- Sedangkan syarat pengajuan izin perpanjangan adalah dengan melampirkan dokumen pendukung sebagai berikut:
1. gambar tipe prasarana yang telah disetujui oleh BBWS/BWS;
 2. rekapitulasi volume pengambilan air 1 (satu) tahun terakhir;
 3. bukti setor/pembayaran pajak air permukaan 1 (satu) tahun terakhir untuk perusahaan sumber daya air;
 4. bukti setor/pembayaran biaya jasa pengelolaan sumber daya air 1 (satu) tahun terakhir untuk perusahaan sumber daya air;
 5. salinan izin perusahaan sumber daya air atau izin penggunaan sumber daya air yang akan diperpanjang;
 6. laporan pemantauan dan pengelolaan lingkungan;
 7. fotokopi akta perusahaan; dan
 8. rekomendasi teknis dari kepala BBWS/BWS.

Pengajuan perizinan secara online yaitu dengan menggunakan SISFO-PSDA (Sistem Informasi Perizinan SDA).

Untuk mempermudah memulai dan memahami cara menggunakan SISFO-PSDA, pihak Kementerian PU Cq Ditjen SDA menyediakan panduan dalam bentuk gambar beserta keterangannya. Panduan tersebut dikemas dalam bentuk berkas pdf.



Keseluruhan tahapn alur poses perizinan di Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat dapat dilihat pada Gambar 6.18 berikut:



Gambar 6.18 Tahapan Alur Proses Perizinan di Kementerian PUPR

6.3.2.2 Tata Cara Perolehan Izin Pengusahaan Air Tanah

Izin pemakaian air tanah atau izin pengusahaan air tanah diberikan untuk setiap titik sumur produksi. Untuk memperoleh izin pemakaian air tanah atau izin pengusahaan air tanah, pemohon wajib mengajukan permohonan secara tertulis kepada bupati/walikota dengan tembusan kepada Menteri dan gubernur.

Izin pemakaian air tanah atau izin pengusahaan air tanah hanya dapat diterbitkan oleh bupati/walikota dengan ketentuan (PP No.43/2008, Pasal 68, Ayat (1)):

1. Pada setiap CAT lintas provinsi dan lintas negara setelah memperoleh rekomendasi teknis dari Menteri.
2. Pada setiap CAT lintas kabupaten/kota setelah memperoleh rekomendasi teknis dari gubernur.
3. Pada setiap CAT dalam wilayah kabupaten/kota berdasarkan zona konservasi air tanah dan/atau zona pemanfaatan air tanah.

Rekomendasi teknis untuk penerbitan izin pemakaian air tanah atau izin perusahaan air tanah berisi:

4. lokasi dan kedalaman pengeboran atau penggalian air tanah,
5. jenis dan kedalaman akuifer yang disadap,
6. debit pengambilan air tanah,
7. kualitas air tanah,
8. peruntukan penggunaan air tanah.

Informasi yang harus dilampirkan pada saat mengajukan permohonan izin:

3. peruntukan dan kebutuhan air tanah yang akan diambil,
4. rencana pelaksanaan pengeboran atau penggalian air tanah,
5. upaya pengelolaan lingkungan (UKL) atau upaya pemantauan lingkungan (UPL) atau analisis mengenai dampak lingkungan (Amdal) sesuai dengan ketentuan peraturan perundangan.

Izin pemakaian air tanah harus memuat paling sedikit:

6. nama dan alamat pemohon,
7. titik lokasi rencana pengeboran atau penggalian,
8. debit pemakaian atau perusahaan air tanah,
9. ketentuan hak dan kewajiban.

Pemegang izin wajib memberitahukan kepada bupati/walikota tentang rencana pelaksanaan konstruksi sumur produksi dan uji pemompaan dan pelaksanaannya harus disaksikan oleh petugas yang berwenang.

Untuk memperoleh izin pemakaian air tanah atau izin perusahaan air tanah, pemohon dikenakan biaya sesuai dengan ketentuan peraturan perundangan-undangan.

Untuk kegiatan pengambilan air tanah dalam jumlah besar, yaitu lebih dari 2 liter per detik, wajib melakukan eksplorasi air tanah terlebih dahulu.

Hasil eksplorasi air tanah digunakan sebagai dasar perencanaan:

3. kedalaman pengeboran atau penggalian;
4. penempatan saringan pada pekerjaan konstruksi;

5. debit dan kualitas air tanah yang akan dimanfaatkan.

Kegiatan pengeboran eksploitasi air tanah tidak memerlukan izin bila:

1. Dilaksanakan oleh instansi pemerintah yang memiliki tugas dan fungsi di bidang air tanah.
2. Dilaksanakan oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan pokok dalam jumlah pengambilan tertentu yang tidak didistribusikan

Pemegang izin pemakaian air tanah atau izin perusahaan air tanah hanya dapat melakukan pengeboran atau penggalian di lokasi yang telah ditetapkan, dan hanya dapat dilakukan oleh instansi pemerintah, perorangan atau badan usaha yang memenuhi kualifikasi dan klasifikasi untuk melakukan pengeboran atau penggalian air tanah.

Kualifikasi dan klasifikasi untuk melakukan pengeboran atau penggalian air tanah dapat diperoleh melalui:

1. sertifikasi instalasi bor air tanah; dan
2. sertifikasi keterampilan juru pengeboran air tanah.

Ketentuan lebih lanjut mengenai perizinan dan rekomendasi teknis serta kualifikasi dan klasifikasi pengeboran atau penggalian air tanah diatur dalam peraturan Menteri.

Perizin air tanah ditetapkan untuk 2 kegiatan, yaitu pemakaian air tanah dan perusahaan air tanah. Sekilas mengenai izin dapat di lihat pada Gambar 6.19 berikut ini.



Gambar 6.19 Diagram Alir Perizinan Air Tanah (PP No 43/2008)

6.3.3 Jangka Waktu Izin

Izin pemakaian air tanah atau izin perusahaan air tanah hanya berlaku selama 3 tahun, namun izin tersebut dapat diperpanjang. Perpanjangan izin hanya dapat diberikan oleh bupati/walikota, setelah memperoleh rekomendasi teknis, dan selama air tanah masih tersedia dan dapat diambil tanpa menyebabkan kerusakan kondisi dan lingkungan air tanah.

Masa berlakunya izin pemakaian air tanah atau izin perusahaan air tanah selama 3 tahun, setelah habis masa berlakunya dapat dilakukan perpanjangan. Namun sebelum masa berlakunya habis, izin tersebut juga bisa dicabut apabila tidak mematuhi ketentuan yang ditetapkan di dalam izin dan tidak memenuhi ketentuan peraturan perundang-undangan serta tidak mampu memperbaiki kinerjanya sesuai batas waktu yang diberikan setelah ada peringatan tertulis dari pemberi izin.

Berakhirnya izin pemakaian air tanah atau izin perusahaan air tanah tidak membebaskan kewajiban pemegang izin untuk memenuhi kewajiban yang belum terpenuhi sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Izin pemakaian air tanah atau izin perusahaan air tanah juga dapat dievaluasi. Evaluasi tersebut dilakukan untuk mengetahui perubahan ketersediaan air tanah pada CAT. Ketentuan mengenai evaluasi izin diatur oleh bupati/walikota.

Setelah kegiatan pengeboran atau penggalian air tanah selesai dilakukan, bupati/walikota wajib melakukan evaluasi terhadap debit dan kualitas air tanah yang dihasilkan guna menetapkan kembali sumur produksi mana yang akan dipakai atau diusahakan lagi, sebagaimana yang tercantum dalam izin.

6.3.4 Evaluasi

Evaluasi dilakukan untuk mengetahui perubahan ketersediaan air tanah pada CAT. Evaluasi debit dan kualitas air tanah dilakukan berdasarkan laporan pelaksanaan pengeboran atau penggalian air tanah.

Laporan pelaksanaan pengeboran atau penggalian air tanah paling sedikit memuat (PP No.43/2008, Pasal 75 Ayat (3)):

5. Gambar penampang litologi dan penampangan sumur;
Penampangan sumur menunjukkan jenis, sifat fisik setiap lapisan batuan, dan kedalaman batuan yang mengandung air tanah sehingga dapat ditentukan jenis dan posisi saringan.
6. Hasil analisis fisika dan kimia air tanah;
Hasil analisis fisika dan kimia akan menunjukkan kualitas atau mutu air tanah.
7. Hasil analisis uji pemompaan terhadap akuifer yang disadap;
Hasil analisis uji pemompaan akan menunjukkan debit air tanah yang dapat diambil secara optimal dari sumur tersebut.
8. Gambar konstruksi sumur berikut bangunan di atasnya;
Gambar konstruksi sumur akan menunjukkan posisi saringan dan kerikil pembalut.

6.3.5 Hak dan Kewajiban Pemegang Izin

Hak setiap pemegang izin pemakaian air tanah atau izin perusahaan air tanah adalah untuk memperoleh hak guna pakai atau hak guna usaha air dari pemanfaatan air tanah .

Sedangkan kewajiban setiap pemegang izin pemakaian air tanah atau perusahaan air tanah (PP No.43/2008, Pasal 77):

- Menyampaikan laporan hasil kegiatan pengeboran atau penggalian air tanah serta debit pemakaian atau perusahaan air tanah setiap bulan kepada Pemerintah.
- Memasang meteran air pada setiap sumur produksi dalam pemakaian atau perusahaan air tanah.
- Membangun sumur resapan di lokasi yang ditentukan oleh bupati/walikota.
- Berperan serta dalam menyediakan sumur pantau air tanah, seperti memberikan tempat untuk pembuatan sumur pantau di lokasi lahannya.
- Melakukan upaya konservasi air tanah.
- Melaporkan kepada bupati/walikota apabila dalam pelaksanaan pengeboran, penggalian air tanah, serta pemakaian dan perusahaan air tanah ditemukan hal-hal yang dapat membahayakan lingkungan.
- Wajib memberikan air sekurang-kurangnya 10% dari batasan debit pemakaian atau perusahaan air tanah yang ditetapkan dalam izin, untuk memenuhi kebutuhan pokok sehari-hari masyarakat di sekitar lokasi perusahaan air tanah.



2021

BAB 7
RENCANA INDUK DAN
PRA DESAIN
PENYELENGGARAAN SPAM

BAB 7

RENCANA INDUK DAN PRA DESAIN PENYELENGGARAAN SPAM

7.1 Rencana Pola Pemanfaatan Ruang Wilayah

Dalam Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional, arahan penataan ruang dari RTRW Nasional yang berkaitan dengan Kota Tangerang adalah:

2. Wilayah Kota Tangerang masuk ke dalam Kawasan perkotaan Jabodetabek yang ditetapkan sebagai PKN (Pusat Kegiatan Nasional) di dalam sistem perkotaan nasional;
3. Jaringan jalan nasional yang masuk di dalam wilayah Kota Tangerang, meliputi:
 - a. Jalan Arteri Primer yang terdiri dari Jl. Daan Mogot (Batas Provinsi DKI Jakarta – Kota Tangerang), Jl. Raya Serang (Kota Tangerang – Batas Kabupaten Tangerang) dimana Jl. Raya Serang di dalam wilayah Kota Tangerang menjadi dua ruas jalan yaitu Jl. Merdeka dan Jl. Gatot Subroto.
 - b. Jalan Bebas Hambatan (Jalan Tol) terdiri dari Jalan Tol Jakarta – Tangerang, Jalan Tol Prof. Dr. Sedyatmo, dan Jakarta Outer Ring Road II (JORR II) ruas Teluk Naga – Batuceper dan Cengkareng – Batuceper – Kunciran – Serpong.
 - c. Jaringan jalur kereta api perkotaan untuk menghubungkan kawasan perkotaan dengan bandar udara pusat penyebaran primer dan mendukung aksesibilitas di kawasan perkotaan.
2. Bandar Udara Internasional Soekarno – Hatta yang kawasannya masuk di dalam wilayah Kota Tangerang ditetapkan sebagai bandar udara pusat penyebaran skala pelayanan primer yang merupakan bagian dari prasarana penunjang fungsi pelayanan PKN.

3. Sungai Cisadane yang sebagian wilayahnya masuk di dalam Kota Tangerang yang merupakan bagian dari Wilayah Sungai Cidanau – Ciujung – Cidurian – Cisadane – Ciliwung – Citarum adalah wilayah sungai lintas provinsi.
4. Kawasan Perkotaan Jabodetabekpunjur ditetapkan sebagai Kawasan Strategis Nasional.

7.1.1 Kebijakan Tata Ruang

Tujuan Penataan Ruang Wilayah Kota Tangerang adalah terwujudnya Kota Tangerang sebagai pusat pelayanan perdagangan dan jasa, industri, serta pendidikan berskala regional berwawasan lingkungan dan budaya sebagai bagian dari Kawasan Strategis Nasional Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang, Bekasi, Puncak, Cianjur (Jabodetabekpunjur). Adapun kebijakan pemanfaatan ruang di wilayah Kota Tangerang meliputi:

1. Pengembangan pusat-pusat pelayanan agar lebih kompetitif dan lebih efektif dengan mengembangkan fungsinya secara berhierarki dan dilengkapi dengan prasarana dan sarana penunjangnya;
2. Peningkatan akses ke pusat-pusat pelayanan kota dan ke luar wilayah kota secara merata dan berhierarki;
3. Peningkatan kualitas dan jangkauan pelayanan jaringan prasarana dan infrastruktur perkotaan yang terpadu dan merata di seluruh wilayah kota;
4. Pengembangan kawasan lindung dengan meningkatkan kualitas kawasan lindung agar sesuai dengan fungsi perlindungannya sehingga terjaga kelestariannya;
5. Pengendalian pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan hidup;
5. Pengembangan kawasan budi daya dengan meningkatkan produktivitas kawasan namun tidak melampaui daya dukung dan daya tampung lingkungan;
6. Pengembangan pusat-pusat perdagangan dan jasa guna meningkatkan daya saing kota.

7.1.2 Struktur Tata Ruang

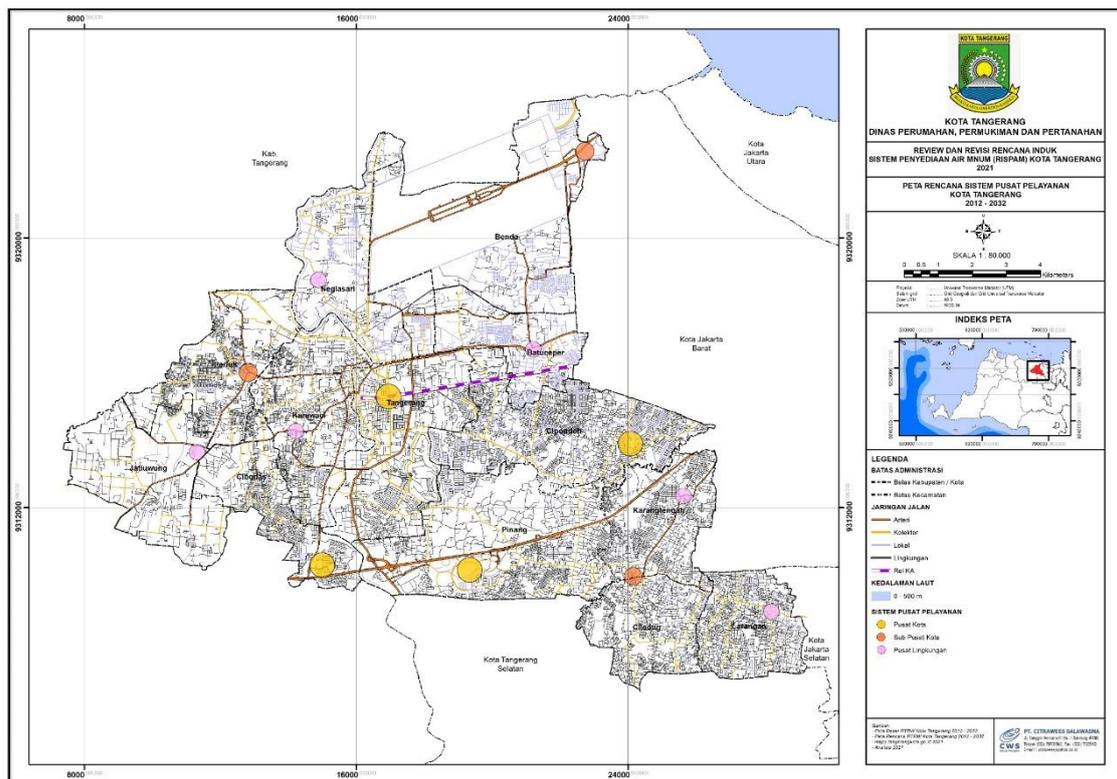
Kota Tangerang ditetapkan sebagai Pusat Kegiatan Nasional (PKN) dalam Sistem Perkotaan Nasional, sebagaimana yang tertuang dalam Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2008

tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional (RTRWN) dan Peraturan Daerah Provinsi Banten Nomor 2 Tahun 2011 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Provinsi Banten Tahun 2010-2030.

Adapun Rencana sistem pusat pelayanan Kota Tangerang, sebagaimana tertuang dalam RTRW Kota Tangerang 2012-2032, terdiri atas:

1. Pusat Pelayanan Kota (PPK), adalah pusat pelayanan ekonomi, sosial, dan/atau administrasi yang melayani seluruh wilayah kota dan/atau regional, yang meliputi:
 - a. PPK I memiliki fungsi sebagai pusat pemerintahan, perdagangan dan jasa dengan skala pelayanan regional ditetapkan di Kecamatan Tangerang;
 - b. PPK II memiliki fungsi sebagai perdagangan dan jasa dengan skala pelayanan regional dan perumahan kepadatan menengah tinggi ditetapkan di Kecamatan Cibodas;
 - c. PPK III memiliki fungsi sebagai perdagangan dan jasa dengan skala pelayanan regional dan perumahan kepadatan menengah rendah ditetapkan di Kecamatan Pinang; dan
 - d. PPK IV memiliki fungsi sebagai perdagangan dan jasa dengan skala pelayanan regional dan perumahan kepadatan menengah rendah ditetapkan di Kecamatan Cipondoh.
2. Sub Pusat Pelayanan Kota (SPPK), adalah pusat pelayanan ekonomi, sosial, dan/atau administrasi yang melayani sub wilayah kota, yang meliputi:
 - a. SPPK I memiliki fungsi sebagai perdagangan dan jasa, perumahan kepadatan menengah, perumahan kepadatan tinggi, industri konveksi/tekstil skala kecil dan rumah tangga ditetapkan di Kecamatan Ciledug;
 - b. SPPK II memiliki fungsi sebagai perdagangan dan jasa, perumahan kepadatan menengah tinggi, dan industri terpadu berwawasan lingkungan ditetapkan di Kecamatan Periuk; dan
 - c. SPPK III memiliki fungsi sebagai penunjang kegiatan Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta, industri kecil dan menengah yang ramah lingkungan, dan perumahan kepadatan rendah ditetapkan di Kecamatan Benda.
3. Pusat Lingkungan (PL), adalah pusat pelayanan ekonomi, sosial dan/atau administrasi lingkungan kota, yang meliputi:

- a. PL I ditetapkan di Kelurahan Kreo, Kecamatan Larangan;
- b. PL II ditetapkan di Kelurahan Karang Mulya, Kecamatan Karang Tengah;
- c. PL III ditetapkan di Kelurahan Batuceper, Kecamatan Batuceper;
- d. PL IV ditetapkan di Kelurahan Neglasari, Kecamatan Neglasari;
- e. PL V ditetapkan di Kelurahan Cimone, Kecamatan Karawaci; dan
- f. PL VI ditetapkan di Kelurahan Jatake, Kecamatan Jatiuwung.



Gambar 7.1 Peta Struktur Ruang Kota Tangerang

Sumber: diolah dari RTRW Kota Tangerang, 2012 – 2032

7.1.3 Pola Pemanfaatan Ruang

Rencana pola ruang wilayah kota adalah rencana distribusi peruntukan ruang wilayah kota yang meliputi peruntukan ruang untuk fungsi lindung dan budi daya yang dituju sampai dengan akhir masa berlakunya RTRW kota yang memberikan gambaran pemanfaatan ruang wilayah kota hingga 20 (dua puluh) tahun mendatang. Berdasarkan Peraturan Daerah Kota

Tangerang Nomor 6 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Tangerang 2012-2032, rencana pola ruang wilayah Kota Tangerang meliputi peruntukan ruang untuk kawasan lindung dan kawasan budidaya

1. Kawasan Lindung

Kawasan lindung kota adalah kawasan lindung yang secara ekologis merupakan satu ekosistem yang terletak pada wilayah kota, kawasan lindung yang memberikan perlindungan terhadap kawasan bawahannya yang terletak di wilayah kota, dan kawasan-kawasan lindung lain yang menurut ketentuan peraturan perundang-undangan pengelolaannya merupakan kewenangan pemerintah daerah kota. Peruntukan ruang untuk kawasan lindung di wilayah Kota Tangerang, sebagaimana tertuang dalam RTRW Kota Tangerang 2012-2032, meliputi:

- a. Kawasan perlindungan setempat;
 - ❑ kawasan sekitar sempadan situ yang ditetapkan sekurang-kurangnya 50 (lima puluh) meter dari titik pasang tertinggi ke arah darat, meliputi Situ Cipondoh, Situ Gede, Situ Bulakan, Situ Cangkring, Situ Bojong, dan Situ Kunciran;
 - ❑ kawasan sekitar sempadan sungai dan/atau kali dan/atau saluran pembuang meliputi Sungai Cisadane, Kali Angke, Kali Cirarab, Kali Sabi, Kali Cantiga, Kali Ledug, Kali Wetan, Saluran Pembuang Perancis/Dadap, Saluran Pembuang Mookervart, Saluran Pembuang Cipondoh, dan kali/saluran yang terdapat di kawasan permukiman; dan
 - ❑ kawasan sekitar sempadan saluran irigasi meliputi Saluran Primer Irigasi Cisadane Timur, Saluran Primer Irigasi Cisadane Barat, Saluran Primer Irigasi Cisadane Utara, dan Saluran Primer Tanah Tinggi.
 - ❑ Arahan pemanfaatan ruang pada wilayah situ, sungai dan/atau kali dan/atau saluran pembuang, dan saluran irigasi sebagai RTH dan jalur hijau utama kota untuk menjamin keseimbangan ekologi kota.
 - ❑ Penataan kawasan sempadan sungai dan/atau kali dapat difungsikan sebagai daerah konservasi dan taman kota serta kegiatan lain yang tidak mengganggu dan atau memutus fungsi ekologis dan ekosistem sungai.

b. Ruang terbuka hijau (RTH);

Presentase luas keseluruhan RTH sampai akhir tahun perencanaan sekurang-kurangnya ditetapkan 30% (tiga puluh persen) dari luas wilayah Kota Tangerang yang terdiri atas 20% (dua puluh persen) RTH publik dilakukan secara bertahap dan 10% (sepuluh persen) RTH privat. Adapun RTH publik sebagaimana dimaksud terdiri atas:

- RTH taman meliputi:
 - b) taman lingkungan perumahan dan permukiman yang tersebar di seluruh wilayah Kota Tangerang;
 - c) taman kelurahan yang akan dikembangkan pada setiap kelurahan;
 - d) taman kecamatan yang akan dikembangkan pada setiap kecamatan;
 - e) taman kota yang akan dikembangkan pada kawasan pusat-pusat pelayanan kota,
 - f) hutan kota yang akan dikembangkan pada sisi kanan kiri saluran mookervart, dan
 - g) sabuk hijau (*green belt*) merupakan pembatas antara kegiatan industri dan kegiatan perumahan yang terdapat di Kecamatan Jatiuwung, Kecamatan Periuk, Kecamatan Cibodas, Kecamatan Karawaci, dan Kecamatan Batucapeur;
- RTH jalur hijau jalan meliputi pulau jalan dan median jalan, jalur pejalan kaki, dan ruang di bawah jalan layang yang tersebar di seluruh wilayah Kota Tangerang; dan
- RTH fungsi tertentu meliputi:
 - a) RTH sempadan rel kereta api;
 - b) jalur hijau jaringan listrik tegangan tinggi;
 - c) RTH lapangan olah raga terdiri dari Stadion Benteng, Lapangan Ahmad Yani, dan lapangan olah raga yang tersebar di seluruh kecamatan;
 - d) RTH halaman bangunan pemerintahan terdiri dari halaman Gedung Pusat Pemerintahan Kota Tangerang, halaman penkantoran pemerintahan, dan RTH halaman sekolah;

- e) pemakaman yang terdiri dari TPU (Taman Pemakaman Umum) Selapajang dan pengembangan TPU di Kecamatan Neglasari, pemakaman Cina di Kecamatan Karawaci dan Kecamatan Neglasari, dan pemakaman yang ada di seluruh wilayah Kota Tangerang; dan
- f) RTH di dalam kawasan Bandar Udara Internasional Soekarno Hatta.

Sementara RTH privat terdiri atas RTH pekarangan yang meliputi pekarangan rumah tinggal, halaman perkantoran swasta, pusat perbelanjaan, pertokoan, tempat usaha, halaman industri dan pergudangan; dan lapangan golf. RTH publik dan RTH privat tidak dapat diubah fungsi dan peruntukannya. Adapun mengembangkan RTH pada lokasi cekungan atau wilayah dengan kontur rendah yang ada di setiap wilayah kota terutama daerah di sekitar pinggiran sungai atau kali. Serta optimalisasi penggunaan mekanisme KDH dalam perijinan untuk pencapaian penyediaan RTH publik dan RTH privat.

c. Kawasan cagar budaya;

Kawasan cagar budaya sebagaimana yang tertuang didalam RTRW Kota Tangerang 2012 – 2032 merupakan lingkungan bangunan gedung dan halamannya yang terdiri atas:

- ❑ Masjid Jami dan Makam Kali Pasir di Kelurahan Sukasari Kecamatan Tangerang;
- ❑ Kelenteng Boen Tek Bio di Kelurahan Sukasari Kecamatan Tangerang;
- ❑ Kelenteng Boen San Bio di Kelurahan Koang Jaya Kecamatan Karawaci;
- ❑ Rumah Arsitektur Cina Benteng Heritage di Kelurahan Sukasari Kecamatan Tangerang;
- ❑ Bendungan Pasar Baru di Kelurahan Koang Jaya Kecamatan Karawaci;
- ❑ Stasiun Kereta Api Tangerang di Kelurahan Sukarasa Kecamatan Tangerang;
- ❑ Lembaga Pemasarakatan Anak Pria di Kelurahan Suka Asih Kecamatan Tangerang;
- ❑ Lembaga Pemasarakatan Pemuda II A di Kelurahan Suka Asih Kecamatan Tangerang; dan
- ❑ Lembaga Pemasarakatan Anak Wanita di Kelurahan Tanah Tinggi Kecamatan Tangerang.

d. Kawasan rawan bencana alam.

Kawasan rawan bencana alam di Kota Tangerang berupa kawasan rawan banjir dan tersebar di beberapa bagian wilayah meliputi:

- ❑ Kecamatan Tangerang di Jalan MH. Thamrin Kelurahan Cikokol dan Jalan A. Damyati Kelurahan Sukasari;
- ❑ Kecamatan Jatiuwung di Perumahan Purati Kelurahan Alam Jaya;
- ❑ Kecamatan Benda di Kampung Rawa Bamban Kelurahan Jurumudi Baru dan Kampung Rawa Bokor Kelurahan benda;
- ❑ Kecamatan Batuceper di Kelurahan Kebon Besar dan Kelurahan Poris Jaya;
- ❑ Kecamatan Karawaci di Perumahan Pondok Arum Kelurahan Nambo Jaya, Perumahan Bugel Indah Kelurahan Bugel, dan Saluran Pembuang Cipabuaran Kelurahan Pabuaran;
- ❑ Kecamatan Cibodas di Kelurahan Panunggangan Barat, Kelurahan Uwung Jaya, Kelurahan Cibodas Baru, dan Kelurahan Jatiuwung;
- ❑ Kecamatan Periuk di Perumahan Total Persada Kelurahan Gembor, Perumahan Taman Cibodas Kelurahan Sangiang Jaya, Perumahan Mutiara Pluit dan Perumahan Periuk Damai Kelurahan Priuk;
- ❑ Kecamatan Cipondoh di Kampung Candulan Kelurahan Petir, Jalan KH. Ahmad Dahlan Kelurahan Gondrong, Perumahan Taman Royal dan Jalan KH. Hasyim Ashari Kelurahan Cipondoh, Kelurahan Cipondoh Indah;
- ❑ Kecamatan Pinang di Perumahan Pinang Griya Kelurahan Pinang, Perumahan Kunci Mas Indah Kelurahan Kunci, Perumahan Taman Pinang Indah Kelurahan Nerogtog;
- ❑ Kecamatan Karang Tengah di Perumahan Ciledug Indah I dan II Kelurahan Pedurenan, Perumahan Pondok Bahar Kelurahan pondok Bahar, Komplek DDN dan Jalan Raden Saleh Kelurahan Karang Mulya, Komplek Perdagangan Kelurahan Karang Timur, dan Kelurahan Parung Jaya;
- ❑ Kecamatan Ciledug di Perumahan Wisma Tajur dan Puri Kartika Kelurahan Tajur, Kelurahan Parung Serab, Perumahan Griya Kencana, Perumahan Duren Villa;

- ❑ Kecamatan Larangan di Joglo Gebyuran dan Joglo Kelurahan Larangan Utara, Komplek Kejaksaan, Kelurahan Larangan Indah, Kreo;
- ❑ Kecamatan Neglasari di Pergudangan Bandara Mas Kelurahan Selapajang.

2. Kawasan Budidaya

Kawasan budidaya kota adalah kawasan di wilayah kota yang ditetapkan dengan fungsi utama untuk dibudidayakan atas dasar kondisi dan potensi sumber daya alam, sumber daya manusia, dan sumber daya buatan. Peruntukan ruang kawasan budidaya di wilayah Kota Tangerang, sebagaimana tertuang dalam RTRW Kota Tangerang 2012-2032, meliputi:

a. Kawasan peruntukan perumahan;

Kawasan peruntukan perumahan yang dimaksud di dalam RTRW diarahkan tersebar di seluruh wilayah kota meliputi:

- ❑ Perumahan dengan kepadatan tinggi yang diarahkan pada Kecamatan Tangerang, sebagian Kecamatan Pinang, sebagian Kecamatan Benda, Kecamatan Larangan, Kecamatan Cibodas, dan Kecamatan Periuk;
- ❑ Perumahan dengan kepadatan sedang yang diarahkan pada Kecamatan Neglasari, Kecamatan Cipondoh, Kecamatan Ciledug, Kecamatan Karang Tengah, Kecamatan Karawaci, dan Kecamatan Jatiuwung; dan
- ❑ Perumahan dengan kepadatan rendah yang diarahkan pada sebagian Kecamatan Benda, Kecamatan Batuceper, dan sebagian Kecamatan Pinang.

Adapun rencana pengembangan kawasan perumahan yang meliputi:

- ❑ Mengintegrasikan struktur ruang dan jaringan infrastruktur kota antar kawasan perumahan;
- ❑ Peremajaan kawasan perumahan di sebagian Kecamatan Karawaci, sebagian Kecamatan Cibodas dan sebagian Kecamatan Periuk dengan mengatur arah perkembangan fungsi perdagangan dan perbaikan infrastruktur dan fasilitas kota (jaringan transportasi, ruang terbuka hijau, fasilitas olah raga dan rekreasi);
- ❑ Peningkatan intensitas ruang dan kepadatan penduduk di seluruh kawasan perumahan;

- ❑ Mengembangkan hunian vertikal dengan KDB rendah, sebagai strategi mengoptimalkan dan mengefisienkan fungsi lahan kota;
 - ❑ Rehabilitasi dan peremajaan lingkungan pada kawasan permukiman kumuh;
 - ❑ Melakukan pengendalian dan penataan di lokasi permukiman yang berada pada wilayah rawan banjir; dan
 - ❑ Melengkapi secara bertahap prasarana, sarana dan utilitas setiap kawasan perumahan dan permukiman dengan jenis dan jumlah yang disesuaikan dengan standar berdasarkan jumlah penduduk pendukung.
- b. Kawasan peruntukan perdagangan dan jasa;
- Kawasan peruntukan perdagangan dan jasa sebagaimana di Kota Tangerang meliputi pasar tradisional, pusat perbelanjaan dan/atau pertokoan, toko modern, kawasan perdagangan khusus dan kegiatan jasa. Adapun pengembangan pengelolaan pasar tradisional meliputi:
- ❑ Pengembangan direncanakan pada pusat-pusat lingkungan di setiap wilayah kecamatan;
 - ❑ Penataan pasar tradisional yang ada agar dapat bersaing dengan toko modern;
 - ❑ Peningkatan kualitas pelayanan diantaranya dengan memperbaiki sistem sanitasi lingkungan, persampahan, menyediakan ruang parkir yang cukup, dan RTH;
 - ❑ Meningkatkan aksesibilitas menuju pasar tradisional baik pengembangan jaringan jalan maupun penyediaan moda transportasi; dan
 - ❑ Menyediakan ruang khusus untuk tempat berjualan pedagang kaki lima di sekitar pasar.

Sementara pengembangan pusat perbelanjaan meliputi pengembangan pusat perbelanjaan pada kawasan pusat pelayanan kota dan sub pusat pelayanan kota disesuaikan dengan ketentuan yang berlaku dan menyediakan areal parkir sesuai dengan standar yang berlaku, RTH, dan ruang untuk kegiatan sektor informal. Sedangkan pengembangan toko modern meliputi:

- ❑ Penataan dan pengembangan toko modern sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku; dan

- ❑ Menyediakan areal parkir sesuai dengan standar yang berlaku, RTH, dan memperhatikan aksesibilitas keluar masuk kendaraan serta utilitas yang dibutuhkan.

Adapun kawasan perdagangan khusus berupa pengembangan pasar tekstil di Kelurahan Cipadu dan Kelurahan Cipadu Jaya Kecamatan Larangan. Serta pengembangan kegiatan jasa meliputi kegiatan perkantoran swasta, perhotelan, dan juga beberapa fungsi yang dikenal dengan konsep MICE (*meeting, incentive, convention and event/exhibition*) serta jasa lainnya yang akan dikembangkan pada kawasan penunjang bandar udara, pusat pelayanan kota, dan sub pusat pelayanan kota. Kegiatan jasa dapat digabung dengan perdagangan dengan konsep mixuse atau superblok yang akan dikembangkan pada kawasan pusat pelayanan kota, sub pusat pelayanan kota, jalan arteri, dan jalan kolektor primer.

c. Kawasan peruntukan perkantoran pemerintahan;

Kawasan peruntukan perkantoran pemerintahan merupakan kawasan yang difungsikan untuk kegiatan pemerintahan dari tingkat kelurahan sampai tingkat kota. Kawasan peruntukan perkantoran pemerintahan ditetapkan di:

- ❑ Kawasan pusat kota baru di Kecamatan Tangerang;
- ❑ Koridor Jalan KS. Tubun;
- ❑ Koridor Jalan Sitanala;
- ❑ Kantor kecamatan tersebar di setiap kecamatan; dan
- ❑ Kantor kelurahan tersebar di setiap kelurahan.

d. Kawasan peruntukan industri;

Kawasan peruntukan industri terdiri dari industri besar, industri sedang, industri kecil dan industri rumah tangga. Rencana kegiatan industri besar dan industri sedang meliputi:

- ❑ Mempertahankan kegiatan industri besar dan industri sedang yang sudah ada di Kecamatan Jatiuwung, Kecamatan Batuceper dan Kecamatan Periuk serta mengembangkan industri yang ramah lingkungan;
- ❑ Membatasi perkembangan industri besar dan industri sedang hanya pada industri yang sudah ada di Kecamatan Karawaci, Kecamatan Tangerang, dan Kecamatan Cibodas;

- ❑ Penataan kawasan peruntukan industri di Kecamatan Jatiuwung dengan konsep industrial estate yang dilengkapi dengan penyediaan utilitas terpadu, instalasi pengolahan air limbah terpadu, penambahan hunian vertikal, dan jaringan angkutan umum dan barang; dan
- ❑ Membatasi perkembangan industri besar dan industri sedang yang ada di sepanjang Sungai Cisadane dengan mengarahkan kepada industri yang ramah lingkungan;

Sementara kegiatan industri kecil dan industri rumah tangga dikembangkan pada sentra-sentra usaha mikro kecil dan menengah yang tersebar di wilayah Kota dengan ketentuan kegiatan tidak menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan dan kawasan sekitarnya. Adapun pengembangan kegiatan industri sedang dan industri kecil yang ramah lingkungan pada kawasan pergudangan dengan menyediakan unit pengolahan limbah, RTH dan fasilitas penunjangnya di Kecamatan Benda dan Kecamatan Neglasari. Penataan dan pengendalian kegiatan industri sedang dan industri kecil yang ramah lingkungan dan tidak banyak menggunakan air dengan menyediakan fasilitas penunjangnya dan RTH pada kawasan kapling DPR di Kelurahan Nerogtog, Kelurahan Cipondoh, dan Kelurahan Kenanga.

e. Kawasan peruntukan pariwisata;

Rencana kawasan peruntukan pariwisata di Kota Tangerang meliputi:

- ❑ Pengembangan wisata alam dan rekreasi di Sungai Cisadane, Situ Cipondoh dan Situ Bulakan;
- ❑ Revitalisasi kota lama dengan fungsi campuran berupa hunian, perdagangan, fasilitas publik, dan wisata budaya di Kecamatan Tangerang;
- ❑ Pengembangan wisata belanja di Kawasan Cipadu;
- ❑ Pengembangan wisata kuliner di kawasan pasar lama;
- ❑ Pengembangan wisata berbasis budaya lokal di Kecamatan Neglasari dan Kecamatan Pinang; dan
- ❑ Pengembangan kegiatan agro wisata di Kecamatan Pinang dan Kecamatan Karang Tengah.

f. Kawasan RTNH;

Rencana kawasan RTNH bertujuan untuk meningkatkan fungsi dan sirkulasi sistem perkotaan yang selaras dan seimbang dalam penataan kawasan perkotaan di Kota Tangerang. Kawasan RTNH merupakan ruang terbuka yang tidak ditanami pepohonan yang dipergunakan untuk berbagai kegiatan terdiri atas:

- ❑ Pelataran parkir;
- ❑ Trotoar/pedestrian;
- ❑ Lapangan upacara; dan
- ❑ Lapangan bermain.

Kawasan RTNH ditetapkan sepanjang jalan-jalan di Kota Tangerang yang memiliki jalur pejalan kaki, pelataran parkir pada perkantoran pemerintahan, perdagangan dan jasa, lapangan upacara pada sarana pendidikan, dan lapangan bermain di setiap kelurahan.

g. Kawasan ruang evakuasi bencana;

Rencana kawasan ruang evakuasi bencana bertujuan untuk menyediakan lokasi dan ruang terbuka yang dikembangkan sebagai kawasan penyelamatan dan wilayah yang aman apabila terjadi bencana alam di Kota Tangerang. Kawasan ruang evakuasi bencana ditetapkan pada balai warga, sarana peribadatan, serta ruang terbuka berupa lapangan atau ruang-ruang lainnya yang dapat berubah fungsi menjadi melting point ketika bencana terjadi. Adapun kawasan ruang evakuasi meliputi:

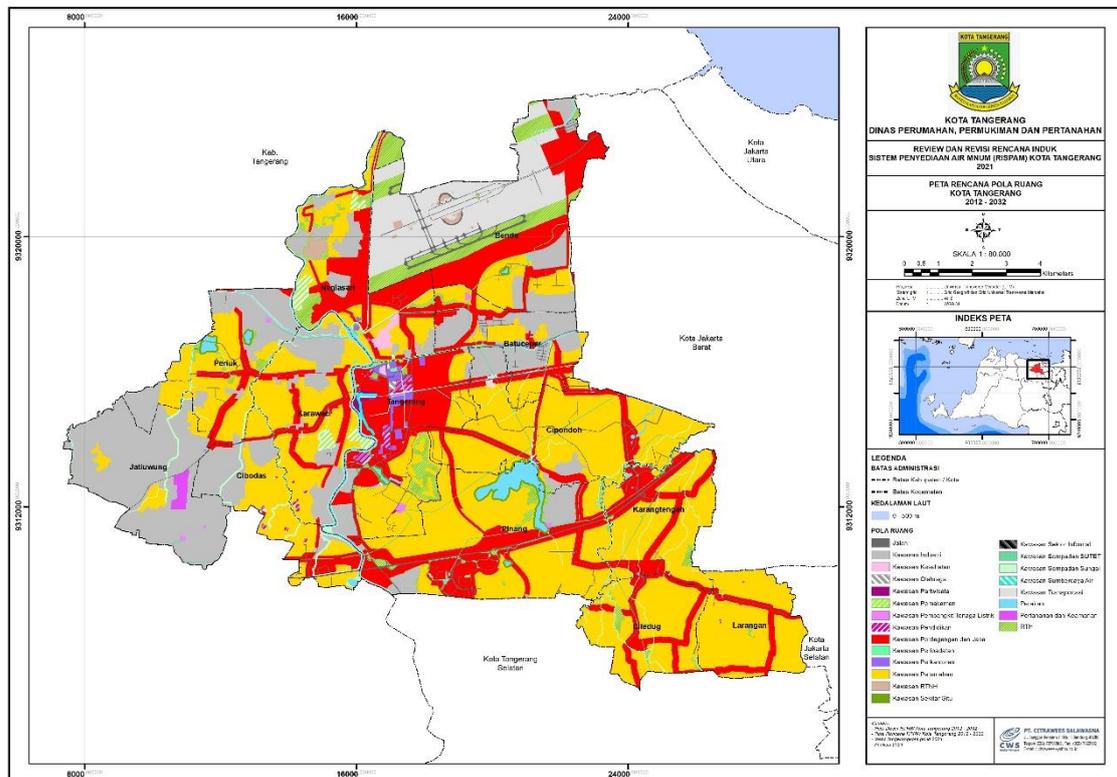
- ❑ Kecamatan Tangerang di Kelurahan Cikokol dan Kelurahan Sukasari;
- ❑ Kecamatan Jatiuwung di Kelurahan Alam Jaya;
- ❑ Kecamatan Batucapeur di Kelurahan Kebon Besar dan Kelurahan Poris Jaya;
- ❑ Kecamatan Benda di Kelurahan Benda dan Kelurahan Jurumudi Baru;
- ❑ Kecamatan Cipondoh di Kelurahan Petir, Kelurahan Gondrong, Kelurahan Cipondoh, dan Kelurahan Cipondoh Indah;
- ❑ Kecamatan Ciledug di Kelurahan Tajur, Kelurahan Parung Serab, dan Kelurahan Sudimara Selatan;
- ❑ Kecamatan Karawaci di Kelurahan Nambo Jaya, Kelurahan Bugel, dan Kelurahan Pabuaran;

- ❑ Kecamatan Periuk di Kelurahan Gembor, Kelurahan Sangiang Jaya, dan Kelurahan Priuk;
 - ❑ Kecamatan Cibodas di Kelurahan Panunggangan Barat, Kelurahan Uwung Jaya, Kelurahan Cibodas Baru, dan Kelurahan Jatiuwung;
 - ❑ Kecamatan Neglasari di Kelurahan Kedaung Wetan dan Kelurahan Selapajang;
 - ❑ Kecamatan Pinang di Kelurahan Pinang, Kelurahan Kunciaran, dan Kelurahan Nerogtog;
 - ❑ Kecamatan Karang Tengah di Kelurahan Pedurenan, Kelurahan Pondok Bahar, Kelurahan Karang Mulya, Kelurahan Karang Timur, dan Kelurahan Parung Jaya; dan
 - ❑ Kecamatan Larangan di Kelurahan Larangan Utara, Kelurahan Larangan Indah, dan Kelurahan Kreo.
- h. Kawasan peruntukan ruang bagi kegiatan sektor informal
- Rencana kawasan peruntukan ruang bagi sektor informal bertujuan untuk lebih menertibkan dan mengurangi ketidakteraturan dan kemacetan pada kawasan pusat kota. Kawasan peruntukan ruang bagi sektor informal tersebut dikelompokkan dalam satu kawasan dengan kemudahan akses dan ketersediaan prasarana dan sarana penunjangnya. Adapun kawasan peruntukan ruang bagi sektor informal ditetapkan pada:
- ❑ Kawasan perdagangan dan jasa skala menengah dan besar diwajibkan menyediakan ruang bagi sektor informal;
 - ❑ Kawasan peruntukan industri dengan alokasi ruang sektor informal yang tidak mengganggu kelancaran aksesibilitas orang dan barang; dan
 - ❑ Jalan Kisamaun dan Jalan Kiasnawi pada kawasan kota lama.
- i. Kawasan peruntukan lainnya.
- Rencana kawasan peruntukan lainnya di Kota Tangerang meliputi:
- ❑ Kawasan peruntukan pertanian;
 - a) Tanaman pangan dengan mempertahankan lahan pertanian/sawah irigasi teknis sebagai kawasan pertanian pangan berkelanjutan di wilayah Kecamatan Periuk;

- b) Hortikultura yang meliputi tanaman buah di Kecamatan Cipondoh dan Kecamatan Pinang; tanaman sayuran di Kecamatan Neglasari, Kecamatan Benda, dan Kecamatan Periuk; dan tanaman hias di Kecamatan Karang Tengah, Kecamatan Cipondoh, dan Kecamatan Pinang;
- c) Pengembangan kegiatan peternakan terintegrasi dengan kegiatan pertanian di Bayur Kecamatan Periuk.
- Kawasan peruntukan perikanan:
 - a) Pengembangan kegiatan perikanan dengan memanfaatkan wilayah perairan yang terdiri atas perikanan tangkap pada wilayah sungai dan situ dan perikanan budidaya air tawar berupa kolam.
 - b) Pemanfaatan sumber daya perikanan agar tidak melebihi potensi lestari;
 - c) Pengembangan kegiatan perikanan untuk memenuhi kebutuhan skala kota diarahkan pada Kecamatan Periuk, Cipondoh, dan Pinang; dan
 - d) Pemanfaatan situ untuk kegiatan budidaya ikan dengan sistem karamba jaring apung tidak diperbolehkan.
- Kawasan peruntukan pelayanan umum;
 - b) Pengembangan sarana pendidikan di setiap wilayah kecamatan dan Penataan Kawasan Pendidikan Cikokol;
 - c) Pengembangan sarana peribadatan di setiap wilayah kecamatan;
 - d) Pengembangan sarana pelayanan kesehatan di setiap wilayah kecamatan dan pembangunan Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD);
 - e) Pengembangan kawasan pelayanan pemerintahan tingkat kota di Kecamatan Tangerang dan tingkat wilayah di setiap wilayah kecamatan dan kelurahan; dan
 - f) Pengembangan kawasan TPA sampah Rawa Kucing di Kecamatan Neglasari.
- Kawasan peruntukan penunjang bandar udara;
 - b) Kawasan ancangan pendaratan dan lepas landas sesudah jarak 1.100 (seribu seratus) meter dari ujung landasan dan kawasan kebisingan

- tingkat 2 (dua) dan 3 (tiga) yang terletak di Kecamatan Neglasari dan Kecamatan Benda;
- c) Kawasan peruntukan fasilitas penunjang bandar udara merupakan kawasan sekitar bandar udara yang ditetapkan sebagai kawasan budi daya prioritas;
 - d) Pengembangan kawasan peruntukan fasilitas penunjang bandar udara diarahkan untuk kegiatan fasilitas yang menunjang secara langsung atau tidak langsung kegiatan bandar udara dan pembangunan kampung haji yang terdapat di Kecamatan Benda dan Kecamatan Neglasari;
 - e) Pengembangan kawasan peruntukan fasilitas penunjang bandar udara harus memperhatikan ketentuan di dalam KKOP dan kawasan kebisingan; pada kawasan kebisingan tingkat 2 (dua) yaitu tanah dan ruang udara yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai jenis kegiatan dan atau bangunan kecuali untuk jenis kegiatan dan/atau bangunan sekolah, rumah sakit dan rumah tinggal. pada kawasan kebisingan tingkat 3 (tiga) yaitu tanah dan ruang udara yang dapat dimanfaatkan untuk membangun fasilitas bandar udara yang dilengkapi insulasi suara dan dapat dimanfaatkan sebagai jalur hijau atau sarana pengendalian.
- Kawasan peruntukan bandar udara;
Kawasan peruntukan Bandar udara diarahkan sesuai dengan Rencana Induk Bandar Udara Internasional Soekarno – Hatta yang telah ditetapkan. Pengembangan kawasan Bandar Udara Internasional Soekarno – Hatta ke arah Utara dari pagar bandar udara seluas kurang lebih 101 (seratus satu) hektar berada di Kecamatan Neglasari dan ke arah Utara dan Timur dari pagar bandar udara seluas kurang lebih 130,5 (seratus tiga puluh koma lima) hektar berada di Kecamatan Benda, dan perluasan ke arah Selatan sejauh 50 (lima puluh) meter dari pagar bandar udara seluas kurang lebih 22,9 (dua puluh dua koma sembilan) hektar berada di Kecamatan Benda dan seluas kurang lebih 9,6 (sembilan koma enam) hektar berada di Kecamatan Neglasari.
 - Kawasan peruntukan pertahanan dan keamanan negara.

- a) Komplek Bataliyon Infantri 203 di Kecamatan Jatiuwung seluas kurang lebih 41,14 (empat puluh satu koma satu empat) hektar;
- b) Komplek Satuan Rudal (Satrudal) di Kecamatan Neglasari seluas kurang lebih 15,29 (lima belas koma dua sembilan) hektar;
- c) Komando Distrik Militer (Kodim) 0506 di Kecamatan Tangerang seluas kurang lebih 0,75 (nol koma tujuh lima) hektar;
- d) Komando Rayon Militer (Koramil) yang terdapat di seluruh kecamatan di wilayah Kota Tangerang; dan
- e) Kepolisian Resort (Polres) Tangerang di Kecamatan Tangerang seluas kurang lebih 0,99 (nol koma sembilan sembilan) hektar.



Gambar 7.2 Peta Pola Ruang Kota Tangerang

Sumber: diolah dari RTRW Kota Tangerang, 2012 – 2032

7.2 Penyelenggaraan Wilayah/Daerah Pelayanan (Zonasi)

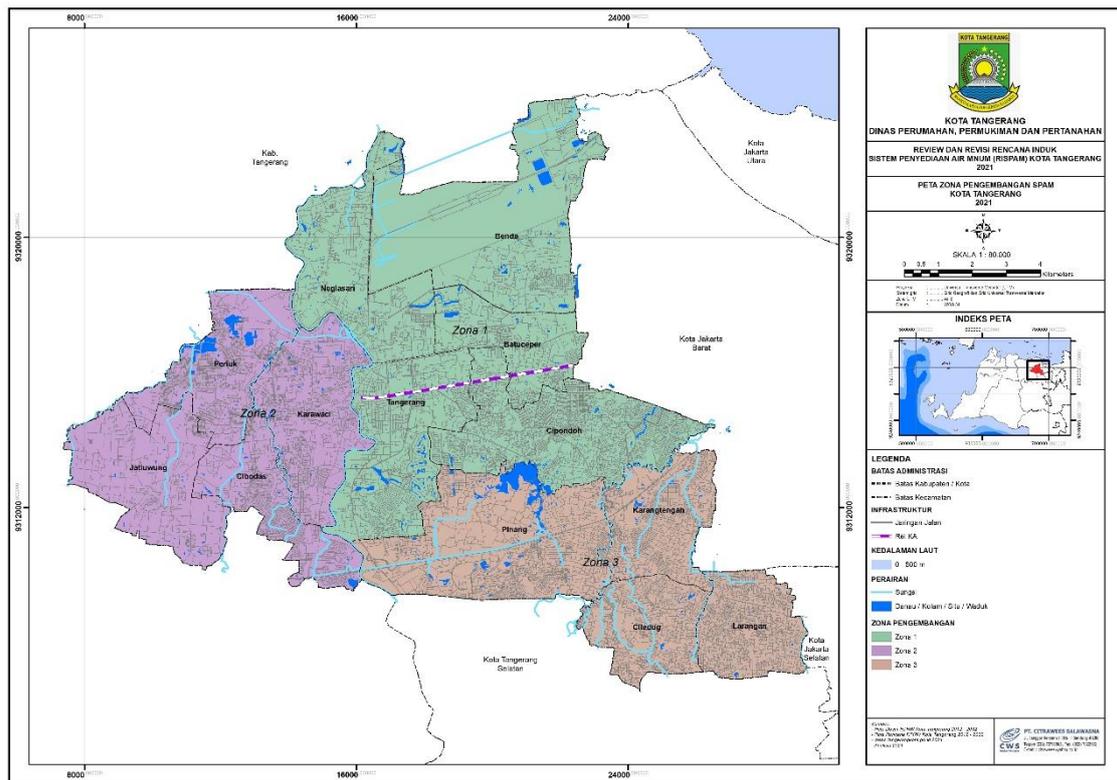
Zona pelayanan SPAM eksisting Kota Tangerang yang berada dibawah pengelolaan Perumda Tirta Benteng Kota Tangerang, secara garis besar dibagi menjadi 3 wilayah pelayanan berdasarkan supply air dari sumber pelayanan. Seperti yang telah dijelaskan pada Bab 3 kondisi eksisting, zona pelayanan eksisting SPAM Kota Tangerang adalah;

1. Zona 1, yang terdiri dari Kecamatan Cipondoh, Kecamatan Batuceper, Kecamatan Benda, Kecamatan Neglasari, dan Kecamatan Tangerang dimana distribusi sumber air berasal dari air curah PT Moya
2. Zona 2, yang terdiri dari Kecamatan Karawaci, Kecamatan Cibodas, Kecamatan Jatiuwung, dan Kecamatan Periuk, dimana distribusi sumber air berasal dari air curah PT MAT dan pelayanan Perumdam Tirta Kerta Raharja Kabupaten Tangerang.
3. Zona 3, yang terdiri dari Perumahan Griya Kencana, Perumahan Pondok Bahar, Sebagian wilayah kelurahan kuncira, dimana distribusi sumber air berasal dari air Curah PT BHJ, PT CS dan produksi sendiri Perumda TB (Air Tanah Dalam Griya Kencana dan IPA Banjar Wijaya).

Untuk melaksanakan program pengembangan SPAM, tim penyusun mencoba melakukan pendekatan yang sama dalam merencanakan zona pelayanan SPAM Kota Tangerang yaitu berdasarkan kemudahan dalam pendistribusian air, pemisahan atas daerah aliran sungai Cisadane, tinjauan wilayah pelayanan eksisting Perumda Tirta Benteng, serta kemudahan dalam pengembangan sistem.

Sehingga rencana zona pelayanan SPAM Kota Tangerang dibagi dalam 3 (tiga) zona yang masing-masingnya meliputi beberapa kecamatan, yakni:

1. Zona 1, meliputi Kecamatan Cipondoh, Kecamatan Batuceper, Kecamatan Benda, Kecamatan Neglasari, dan Kecamatan Tangerang
2. Zona 2, meliputi Kecamatan Karawaci, Kecamatan Cibodas, Kecamatan Jatiuwung, dan Kecamatan Periuk.
3. Zona 3, meliputi Kecamatan Karang Tengah, Kecamatan Pinang, Kecamatan Larangan, dan Kecamatan Ciledug.



Gambar 7.3 Peta Zona Pengembangan SPAM Kota Tangerang

7.3 Tingkat Pelayanan

Dalam menentukan tingkat pelayanan untuk SPAM Kota Tangerang, digunakan pendekatan sebagai berikut :

- Tingkat pelayanan di tahun awal proyeksi merupakan tingkat pelayanan eksisting yang dihitung berdasarkan rasio jumlah sambungan terhadap jumlah penduduk di wilayah pelayanan.
- Mengacu kepada RPJMN 2020 – 2024 bidang air minum dimana pada Tahun 2024 akses air minum layak mencapai 100% (100 – 0 – 100) dengan proporsi 30% jaringan perpipaan dan 70% bukan jaringan perpipaan.
- Kesesuaian dengan rencana program Perumda Tirta Benteng dan program Pemerintah Kota Tangerang

- d. Kesesuaian pengembangan SPAM dengan Provinsi Banten melalui rencana penyelenggaraan SPAM Regional
- e. Daerah pengembangan SPAM Kota Tangerang terdiri dari seluruh wilayah Kota Tangerang dengan target pelayanan hingga akhir periode perencanaan rencana induk selama 20 tahun ke depan adalah 100% terlayani oleh pelayanan air minum dengan jenis pelayanan sistem perpipaan (JP jaringan perpipaan).

7.4 Rencana Pentahapan Penyelenggaraan (5 Tahunan)

Sesuai dengan kriteria teknis yang tertuang dalam Permen PU No.27 Tahun 2016 tentang Penyelenggaraan SPAM, maka pengembangan SPAM Kota Tangerang disusun untuk periode desain 20 tahun, yaitu tahun 2021 - 2041. Perencanaan akan dibagi dalam 4 (empat) tahap perencanaan, serta setiap tahap dapat dibagi dalam beberapa fase disesuaikan dengan kondisi yang ada.

Program Pentahapan serta target pelayanan pengembangan SPAM Kota Tangerang berdasarkan zona pelayanannya adalah sebagai berikut:

- ❑ Tahap I atau disebut Tahap Jangka Pendek (2022 – 2025), target pelayanan dengan adanya optimalisasi zona 1 dan penambahan kapasitas SPAM zona 2 adalah sebesar 35,7% dari kondisi eksisting 29,6% (riil Juli 2021).
- ❑ Tahap II merupakan Jangka menengah (2026 – 2030), target pelayanan dengan adanya optimalisasi dan pengembangan SPAM Kota dan SPAM Regional untuk zona 3 adalah sebesar 55,8% dari total pelayanan.
- ❑ III dan IV, merupakan Program Jangka Panjang (2031 – 2041), target pelayanan menjadi 100% terlayani air minum perpipaan sesuai dengan perhitungan kebutuhan air di daerah pelayanan Kota Tangerang dengan total kebutuhan mencapai sebesar 8.785 l/det hingga akhir tahun 2041, dimana 2425 l/det merupakan kapasitas produksi eksisting dan realisasi SPAM Kota dan SPAM Regional yang dapat dilaksanakan dengan total pengembangan kapasitas SPAM sebesar 6.360 l/det, sehingga target pelayanan yang dapat dicapai diproyeksikan sebesar 100% dari cakupan wilayah pelayanan SPAM Kota Tangerang.

Rencana pentahapan pengembangan 5 (lima) tahunan untuk masing – masing sistem sesuai dengan rencana zonasi akan dijelaskan secara lebih mendalam pada bagian dibawah sebagai berikut;

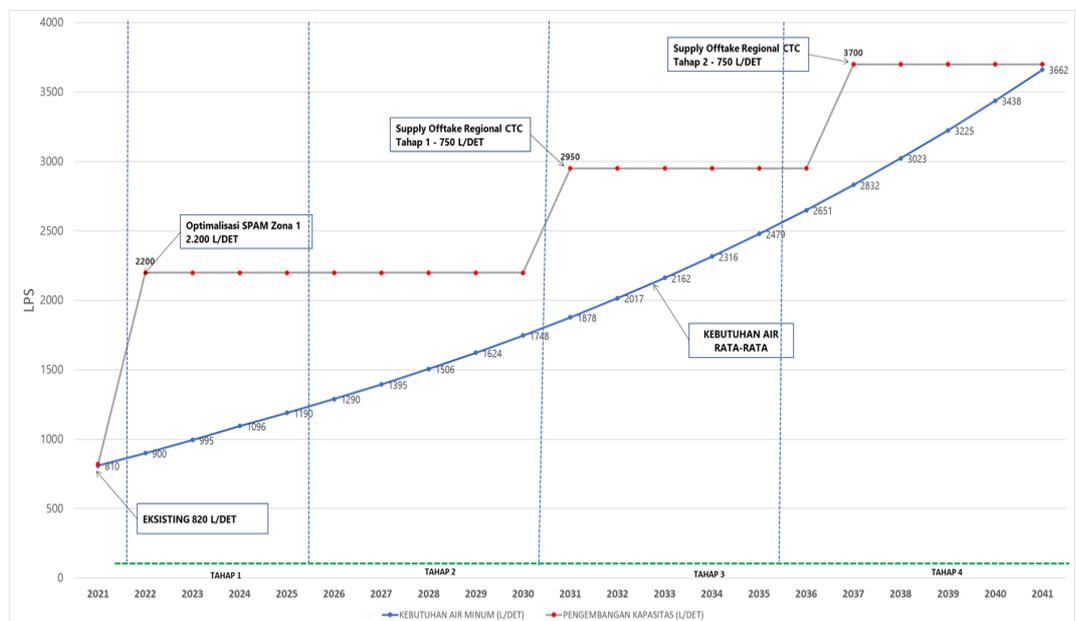
7.4.1 Sistem Zona 1

SPAM Zona 1 merupakan pengembangan SPAM yang akan mengoptimalkan pelayanan yang bersumber dari PT Moya (pembelian air curah) dan memanfaatkan SPAM Regional Cilawang-Tanjung-Cidurian (CTC) dengan daerah pelayanan Kecamatan Cipondoh, Kecamatan Batuceper, Kecamatan Tangerang, Kecamatan Neglasari, dan Kecamatan Benda. Sesuai dengan pentahapan SPAM Kota Tangerang maka pengembangan penyediaan air baku untuk SPAM Zona 1 adalah:

1. Pada Tahap I - Program Jangka Pendek (2022-2025) akan mulai dilakukan optimalisasi kapasitas dari PT Moya sebesar 2.200 L/det.
Dilaksanakan optimalisasi penyerapan SR (Sambungan Rumah) dengan prakiraan pada tahap 1 ini jumlah sambungan SR meningkat dari 78.496 SR pada tahun 2021 menjadi 112.520 SR di akhir tahun 2025, dimana peningkatan ini sudah termasuk peralihan pelanggan (SR) dari Perumda Tirta Kerta Raharja (TKR) Kabupaten Tangerang yang terdapat pada pelayanan zona 1 sebanyak ±20.000 SR.
2. Pada Tahap II (2026-2030) tidak ada penambahan kapasitas produksi, karena kapasitas produksi PT Moya yang mencapai 2.200 liter/detik masih mencukupi hingga akhir tahap ini. Sehingga pada tahap 2 dilakukan penyerapan SR dari kapasitas produksi yang tersedia. Penyerapan SR pada tahap 2 diperkirakan sebesar 47.770 SR, dengan total sebanyak 160.290 SR hingga tahun 2030
3. Pada tahap III (2031-2035) akan mulai dilakukan pemanfaatan air curah dari SPAM Regional Cilawang-Tanjung-Cidurian (CTC) tahap 1 dengan debit yang akan ditransmisikan melalui Offtake CTC ke Reservoir Distribusi Zona 1 sebesar 750 L/det. Pada tahap ini akan dilakukan pembangunan reservoir distribusi sebesar 11.000 m³. Penyerapan SR pada tahap 3 diperkirakan sebesar 74.508 SR, dengan total sebanyak 220.857 SR hingga tahun 2035.

4. Pada tahap IV (2036-2041) dilanjutkan dengan pemanfaatan air curah dari SPAM Regional Cilawang-Tanjung-Cidurian (CTC) tahap 1 dengan debit yang akan ditransmisikan melalui Offtake CTC ke Reservoir Distribusi Zona 1 sebesar 750 L/det. Pada tahap ini akan dilakukan pembangunan reservoir distribusi sebesar 11.000 m³. Penyerapan SR pada tahap 4 diperkirakan sebesar 945.60 SR, dengan total sebanyak 315.417 SR hingga tahun 2041.

Secara lebih jelas, uraian diatas dapat dijabarkan dalam bentuk skematik dan grafik rencana pentahapan kapasitas SPAM Zona 1 Tahun 2022-2041 seperti pada Gambar 7.4 berikut ini.



DAERAH PELAYANAN	ZONA 1																				
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
TAHUN	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
TAHAP	Eksisting	Jangka Pendek				Jangka Menengah					Jangka Panjang										
KEBUTUHAN AIR MINUM (L/DET)	810	900	995	1096	1190	1290	1395	1506	1624	1748	1878	2017	2162	2316	2479	2651	2832	3023	3225	3438	3662
PENAMBAHAN KAPASITAS (L/DET)																					
Optimalisasi IPA Eksisting																					
IPA Mekarsari	820	500																			
IPA Moya 6		700																			
IPA Moya 7		1000																			
Penambahan IPA Regional																					
Offtake Regional Cilawang-Tanjung-Cidurian (CTC)											750						750				
KAPASITAS SISTEM (L/DET)	820	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2950	2950	2950	2950	2950	2950	3700	3700	3700	3700	3700
IDLE CAPACITY (L/DET)		1.300	1.205	1.104	1.010	910	805	694	576	452	1.072	933	788	634	471	299	868	677	475	262	38
PENAMBAHAN SR /Tahun		8.174	8.578	9.002	8.270	8.671	9.091	9.532	9.995	10.481	10.990	11.525	12.086	12.674	13.292	13.941	14.622	15.336	16.086	16.874	17.701
PENAMBAHAN SR rata-rata		8.506	8.506	8.506	8.506	9.554	9.554	9.554	9.554	9.554	12.113	12.113	12.113	12.113	12.113	15.760	15.760	15.760	15.760	15.760	15.760
JUMLAH SR	78.496	86.670	95.248	104.250	112.520	121.190	130.282	139.814	149.809	160.290	171.280	182.804	194.890	207.565	220.857	234.798	249.420	264.756	280.842	297.716	315.417
JUMLAH PENDUDUK TERLAYANI	313.984	346.680	380.992	417.001	450.079	484.762	521.126	559.235	599.236	641.158	685.119	731.218	779.561	830.259	883.428	939.192	997.678	1.059.023	1.123.369	1.190.864	1.261.667
JUMLAH PENDUDUK ZONA 1	711.947	731.369	751.453	772.223	793.708	815.935	838.934	862.735	887.370	912.872	939.276	966.617	994.935	1.024.267	1.054.654	1.086.140	1.118.769	1.152.586	1.187.641	1.223.984	1.261.667
PERSENTASE PELAYANAN (%)	44,10%	47,40%	50,70%	54,00%	56,71%	59,41%	62,12%	64,82%	67,53%	70,24%	72,94%	75,65%	78,35%	81,06%	83,76%	86,47%	89,18%	91,88%	94,59%	97,29%	100,00%

Gambar 7.4 Pentahapan Kapasitas SPAM Zona 1 Kota Tangerang Tahun 2022 – 2041

7.4.2 SPAM Zona 2

SPAM Zona 2 merupakan pengembangan SPAM yang akan menggunakan air baku dari Sungai Cisadane (IPA Sitanala) sebesar 1.000 liter/detik serta memanfaatkan SPAM Regional Cilawang-Tanjung-Cidurian (CTC) sebesar 1.000 liter/detik. Dimana daerah pelayanan zona 2 meliputi Kecamatan Karawaci, Kecamatan Jatiuwung, Kecamatan Periuk, dan Kecamatan Cibodas. Sesuai dengan pentahapan SPAM Kota Tangerang maka pengembangan penyediaan air baku untuk SPAM Zona 2 adalah:

1. Pada Tahap I - Program Jangka Pendek (2022-2025) akan mulai dilakukan pemanfaatan air baku dari intake Sitanala (Sungai Cisadane), dengan debit yang akan didistribusikan ke SPAM Zona 2 ini sebesar 1.000 liter/detik yang dibagi kedalam 2 tahap. Dengan demikian pada tahap 1 dibutuhkan pengembangan SPAM Zona 2 dengan membangun IPA Sitanala Kapasitas 500 liter/detik, lengkap dengan reservoir distribusi dan bangunan operasional penunjang lainnya. Pada tahapan ini juga dilaksanakan pembangunan jaringan perpipaan distribusi dan retikulasi hanya untuk melayani peralihan Sambungan Langganan bagi pelanggan Perumdam TKR yang berada di Zona 2.

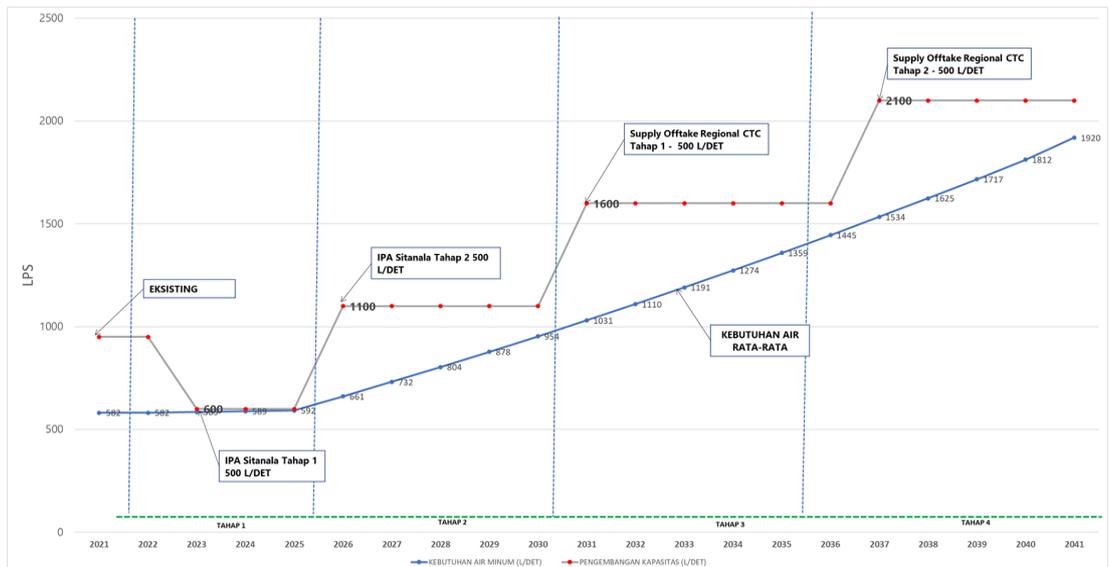
Pada tahap 1 ini jumlah sambungan SR tidak mengalami peningkatan dari tahun 2021 hingga akhir tahun 2025 masih sebesar 56.340 SR. Hal ini dikarenakan adanya peralihan pelanggan (SR) dari Perumda Tirta Kerta Raharja (TKR) Kabupaten Tangerang yang terdapat pada pelayanan zona 2 sebanyak ± 50.000 SR.

2. Pada Tahap II (2026-2030) dilakukan penambahan kapasitas produksi IPA Sitanala, tahap 2 sebesar 500 liter/detik, karena penambahan kapasitas sebelumnya sudah tidak mencukupi hingga akhir tahap ini. Sehingga pada tahap 2 dilakukan pengembangan SPAM Zona 2 dengan membangun IPA Sitanala Kapasitas 500 liter/detik, lengkap dengan reservoir distribusi dan bangunan operasional penunjang lainnya. dilakukan penyerapan SR dari kapasitas produksi. Penyerapan SR pada tahap 2 diperkirakan sebesar 31.639 SR, dengan total sebanyak 87.979 SR hingga tahun 2030
3. Pada tahap III (2031-2035) akan mulai dilakukan pemanfaatan air curah dari SPAM Regional Cilawang-Tanjung-Cidurian (CTC) tahap 1 dengan debit yang akan ditransmisikan melalui Offtake CTC ke Reservoir Distribusi Zona 2 sebesar 500 L/det.

Pada tahap ini akan dilakukan pembangunan reservoir distribusi sebesar 7.000 m³. Penyerapan SR pada tahap 3 diperkirakan sebesar 33.771 SR, dengan total sebanyak 121.749 SR hingga tahun 2035.

4. Pada tahap IV (2036-2041) dilanjutkan dengan pemanfaatan air curah dari SPAM Regional Cilawang-Tanjung-Cidurian (CTC) tahap 1 dengan debit yang akan ditransmisikan melalui Offtake CTC ke Reservoir Distribusi Zona 2 sebesar 500 L/det. Pada tahap ini akan dilakukan pembangunan reservoir distribusi sebesar 7.000 m³. Penyerapan SR pada tahap 4 diperkirakan sebesar 43.573 SR, dengan total sebanyak 165.322 SR hingga tahun 2041.

Secara lebih jelas, uraian diatas dapat dijabarkan dalam bentuk skematik dan grafik rencana pentahapan kapasitas SPAM Zona 2 Tahun 2022-2041 seperti pada Gambar 7.5 berikut ini.



DAERAH PELAYANAN	ZONA 2																				
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
TAHAP	Eksisting	Jangka Pendek				Jangka Menengah				Jangka Panjang				Tahap 4							
TAHAP		Tahap 1				Tahap 2				Tahap 3				Tahap 4							
KEBUTUHAN AIR MINUM (L/DET)	582	582	585	589	592	661	732	804	878	954	1031	1110	1191	1274	1359	1445	1534	1625	1717	1812	1920
PENAMBAHAN KAPASITAS (L/DET)																					
IPA Babakan (Perudam TKR) 80 l/d	850																				
IPA Cikokol (Penudam TKR) 1275 l/d																					
IPA MAT	100																				
Penambahan																					
IPA Sitanala			500			500															
Offtake Regional Cilawang-Tanjung-Cidurian											500							500			
KAPASITAS SISTEM (L/DET)	950	950	600	600	600	1100	1100	1100	1100	1100	1600	1600	1600	1600	1600	1600	2100	2100	2100	2100	2100
IDLE CAPACITY (L/DET)		368	15	11	8	439	368	296	222	146	569	490	409	326	241	155	566	475	383	288	180
PENAMBAHAN SR /Tahun						6.165	6.245	6.327	6.409	6.493	6.578	6.665	6.753	6.842	6.932	7.024	7.117	7.212	7.308	7.406	7.505
PENAMBAHAN SR rata-rata						6.328	6.328	6.328	6.328	6.328	6.754	6.754	6.754	6.754	6.754	7.262	7.262	7.262	7.262	7.262	7.262
JUMLAH SR	56.340	56.340	56.340	56.340	56.340	62.505	68.750	75.076	81.486	87.979	94.557	101.222	107.975	114.817	121.749	128.774	135.891	143.103	150.411	157.817	165.322
JUMLAH PENDUDUK TERLAYANI	225.360	225.360	225.360	225.360	225.360	250.019	274.999	300.306	325.943	351.916	378.230	404.890	431.901	459.268	486.998	515.095	543.564	572.413	601.646	631.269	661.288
JUMLAH PENDUDUK ZONA 2	578.448	582.209	586.007	589.843	593.717	597.629	601.580	605.571	609.602	613.673	617.786	621.940	626.136	630.375	634.657	638.982	643.352	647.767	652.228	656.735	661.288
PERSENTASE PELAYANAN (%)	38,96%	38,71%	38,46%	38,21%	37,96%	41,84%	45,71%	49,59%	53,47%	57,35%	61,22%	65,10%	68,98%	72,86%	76,73%	80,61%	84,49%	88,37%	92,24%	96,12%	100,00%

Gambar 7.5 Pentahapan Kapasitas SPAM Zona 1 Kota Tangerang Tahun 2022 – 2041

7.4.3 SPAM Zona 3

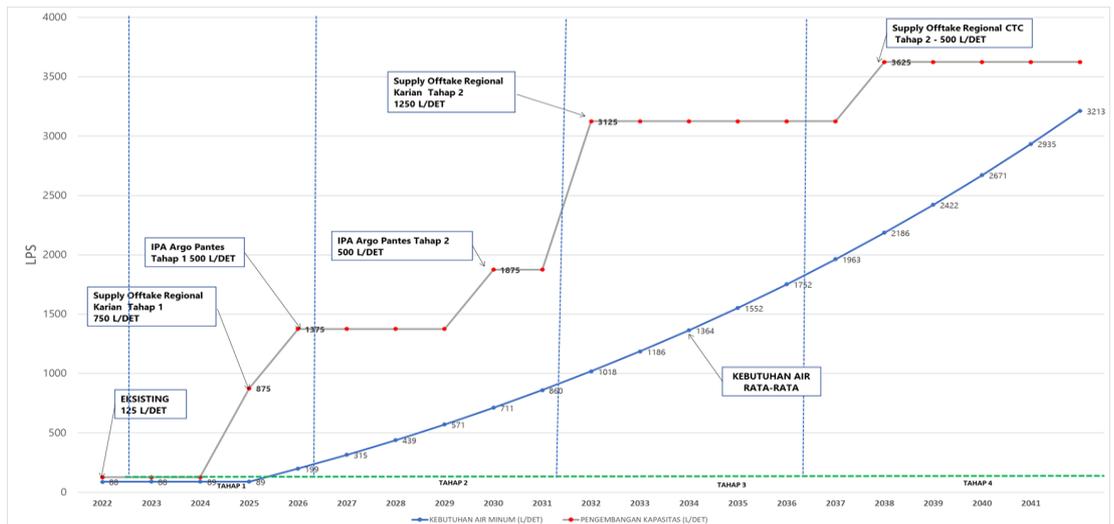
SPAM Zona 3 merupakan pengembangan SPAM yang akan menggunakan air baku dari Sungai Cisadane (IPA Argo Pantes) sebesar 1.000 liter/detik serta memanfaatkan SPAM Regional Karian sebesar 2.000 liter/detik serta SPAM Regional Cilawang-Tanjung-Cidurian (CTC) sebesar 500 liter/detik. Dimana daerah pelayanan zona 3 meliputi Kecamatan Pinang dan Kecamatan Karang Tengah, Kecamatan Ciledug dan Kecamatan Larangan. Sesuai dengan pentahapan SPAM Kota Tangerang maka pengembangan penyediaan air baku untuk SPAM Zona 3 adalah:

1. Pada Tahap I - Program Jangka Pendek (2022-2025) akan mulai dilakukan pemanfaatan air curah dari offtake Karian tahap 1, dengan debit yang akan didistribusikan ke SPAM Zona 3 (sistem Ciledug Larangan) ini sebesar 750 liter/detik. Dengan demikian pada tahap 1 dibutuhkan pengembangan SPAM Zona 3 dengan membangun reservoir distribusi kapasitas 11.000 m³. Pada tahapan ini juga dilaksanakan pembangunan jaringan perpipaan distribusi dan retikulasi hanya untuk melayani sambungan langganan baru yang berada di Zona 3.
Optimalisasi penyerapan SR (Sambungan Rumah) dengan prakiraan pada tahap 1 ini jumlah sambungan SR meningkat dari 8.505 SR pada tahun 2021 menjadi 18.771 SR di akhir tahun 2025.
2. Pada Tahap II (2026-2030) dilakukan penambahan kapasitas produksi IPA Argo Pantes tahap 1 dan tahap 2 sebesar 2 x 500 liter/detik, karena penambahan kapasitas ini dilakukan untuk memenuhi kebutuhan SPAM Zona 3 (sistem Pinang-Karang Tengah). Pada tahap 2 ini, pengembangan SPAM Zona 3 dilaksanakan dengan membangun IPA Argopantes tahap 1 dan tahap 2 dengan kapasitas 2 x 500 liter/detik, lengkap dengan reservoir distribusi dan bangunan operasional penunjang lainnya. Dilakukan penyerapan SR dari kapasitas produksi. Penyerapan SR pada tahap 2 diperkirakan sebesar 60.104 SR, dengan total sebanyak 78.875 SR hingga tahun 2030.
3. Pada tahap III (2031-2035) akan mulai dilakukan pemanfaatan air curah dari SPAM Regional Karian tahap 2 dengan debit yang akan ditransmisikan melalui Offtake Karian ke Reservoir Distrbusi Zona 3 sebesar 1.250 L/det. Pada tahap ini akan

dilakukan pembangunan reservoir distribusi sebesar 18.000 m³. Penyerapan SR pada tahap 3 diperkirakan sebesar 77.169 SR, dengan total sebanyak 156.044 SR hingga tahun 2035.

- Pada tahap IV (2036-2041) dilanjutkan dengan pemanfaatan air curah dari SPAM Regional Cilawang-Tanjung-Cidurian (CTC) tahap 2 dengan debit yang akan ditransmisikan melalui Offtake CTC ke Reservoir Distribusi Zona 3 sebesar 500 L/det. Pada tahap ini akan dilakukan pembangunan reservoir distribusi sebesar 7.000 m³. Penyerapan SR pada tahap 4 diperkirakan sebesar 120.666 SR, dengan total sebanyak 276.710 SR hingga tahun 2041.

Secara lebih jelas, uraian diatas dapat dijabarkan dalam bentuk skematik dan grafik rencana pentahapan kapasitas SPAM Zona 3 Tahun 2022-2041 seperti pada Gambar 7.6 berikut ini.



DAERAH PELAYANAN	ZONA 3																				
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
TAHAP	Eksisting	Jangka Pendek			Jangka Menengah						Jangka Panjang										
		Tahap 1			Tahap 2			Tahap 3			Tahap 4										
KEBUTUHAN AIR MINUM (L/DET)	88	88	89	89	199	315	439	571	711	860	1018	1186	1364	1552	1752	1963	2186	2422	2671	2935	3213
PENAMBAHAN KAPASITAS (L/DET)																					
IPA Cimalaya Subur	40																				
IPA BHJ	50																				
IPA Banjar Wijaya	30																				
ATD Griya Kencana	5																				
Penambahan																					
IPA Argo Pantes					500			500													
Offtake Regional Karian				750							1250										
Offtake Regional Cilawang-Tanjung-Cidurian (CTC)																	500				
KAPASITAS SISTEM (L/DET)	125	125	125	875	1375	1375	1375	1375	1875	1875	3125	3125	3125	3125	3125	3125	3625	3625	3625	3625	3625
IDLE CAPACITY (L/DET)		37	36	786	1.176	1.060	936	804	1.164	1.015	2.107	1.939	1.761	1.573	1.373	1.162	1.439	1.203	954	690	412
PENAMBAHAN SR /Tahun					10.266	10.818	11.394	11.995	12.621	13.274	13.955	14.664	15.403	16.173	16.975	17.811	18.681	19.588	20.532	21.515	22.539
PENAMBAHAN SR rata-rata					11.728	11.728	11.728	11.728	11.728	11.728	15.434	15.434	15.434	15.434	15.434	20.111	20.111	20.111	20.111	20.111	20.111
JUMLAH SR	8.505	8.505	8.505	8.505	18.771	29.589	40.984	52.979	65.600	78.875	92.839	107.493	122.896	139.069	156.044	173.855	192.536	212.124	232.656	254.171	276.710
JUMLAH PENDUDUK TERLAYANI	34.020	34.020	34.020	34.020	75.084	118.357	163.935	211.916	262.401	315.499	371.317	429.973	491.584	556.276	624.176	695.419	770.144	848.495	930.623	1.016.683	1.106.839
JUMLAH PENDUDUK ZONA 3	644.350	661.981	679.909	698.349	717.316	736.826	756.895	777.539	798.775	820.622	843.098	866.220	890.009	914.485	939.667	965.577	992.238	1.019.671	1.047.899	1.076.947	1.106.839
PERSENTASE PELAYANAN (%)	5,28%	5,14%	5,00%	4,87%	10,47%	16,06%	21,66%	27,25%	32,85%	38,45%	44,04%	49,64%	55,23%	60,83%	66,43%	72,02%	77,62%	83,21%	88,81%	94,40%	100,00%

Gambar 7.6 Pentahapan Kapasitas SPAM Zona 1 Kota Tangerang Tahun 2022 – 2041

7.5 Kebutuhan Air

Berdasarkan data jumlah penduduk Kota Tangerang secara keseluruhan, maka Kota Tangerang dapat dikategorikan sebagai Kota Metropolitan (jumlah penduduk diatas 1.000.000 jiwa), hingga akhir tahun proyeksi Kota Tangerang masih termasuk kedalam kategori Kota Metropolitan (3.029.794 Jiwa). Seperti telah disebutkan sebelumnya pada Bab 5 diatas, bahwa untuk menghitung kebutuhan air Kota Tangerang menggunakan trend pemakaian air rata-rata pelanggan Perumda Tirta Benteng per kecamatan sebesar 150 - 190 liter/orang/hari, dengan rata-rata pemakaian airdomestik sebesar 169 liter/orang/hari yang digunakan sebagai angka dasar perhitungan kebutuhan air per kecamatan Kota Tangerang. Dengan metode yang telah diuraikan dalam Bab 4 (Kriteria teknis), serta hasil proyeksi kebutuhan air penduduk Kota Tangerang seperti tercantum dalam Bab 5, secara detail kebutuhan air untuk Kota Tangerang dari Tahun 2021 – 2041 ditunjukkan pada bahasan berikut ini

7.5.1 Klasifikasi Pelanggan

Data eksisting klasifikasi pengguna air Perumda Tirta Benteng secara garis besar dibagi menjadi kedalam 2 (dua) kategori yaitu pelanggan domestik dan pelanggan non domestik, dengan rincian sebagai mana terdapat pada Tabel 7.1 berikut ini.

Tabel 7.1 Klasifikasi Pelanggan Perumda Tirta Benteng Kota Tangerang

No	Klasifikasi Pelanggan
A.	Pelanggan Domestik
1	Rumah Tangga
2	Niaga Kecil + Sedang (berpenghuni)
3	Hunian Vertikal
4	Hidran Umum
B	Pelanggan Non Domestik
1	Sosial
2	Niaga
3	Industri
4	Industri Pemerintah
5	Lainnya

Sumber: Perumda Tirta Benteng, 2021

7.5.2 Kebutuhan Air Domestik

Kebutuhan air domestik tiap zona dihitung dengan menggunakan persentase cakupan pelayanan dan jumlah sambungan langsung terhadap kebutuhan air pada masa perencanaan. Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan, maka diperoleh kebutuhan air domestik untuk daerah pelayanan SPAM Kota Tangerang dengan rincian sebagai berikut :

- ❑ Tahun 2021, total kebutuhan air domestik 1.120,93 l/det
- ❑ Tahun 2026, total kebutuhan air domestik 1.719,95 l/det
- ❑ Tahun 2031, total kebutuhan air domestik 2.979,86 l/det
- ❑ Tahun 2036, total kebutuhan air domestik 4.596,19 l/det
- ❑ Tahun 2041, total kebutuhan air domestik 6.662,74 l/det

Kebutuhan Air Domestik untuk tiap sistem zona yang akan dikembangkan sampai akhir periode perencanaan dibagi dalam 5 tahunan dapat dilihat pada Tabel 7.2 berikut.

Tabel 7.2 Proyeksi Kebutuhan Air Domestik pada Setiap Zona Pelayanan

ZONA	KECAMATAN	KEBUTUHAN AIR DOMESTIK (L/DTK)					Total (L/DTK)
		2021	2026	2031	2036	2041	
1	Cipondoh	253	413	632	940	1.368	2.774
	Tangerang	112	179	268	378	513	
	Batuceper	107	160	192	227	263	
	Neglasari	72	116	177	250	337	
	Benda	69	110	159	219	295	
	Total Zona 1	614	979	1.428	2.014	2.774	
2	Karawaci	144	164	248	340	440	1.454
	Jatiuwung	87	98	142	191	244	
	Cibodas	89	105	179	261	349	
	Periuk	121	138	216	310	421	
		Total Zona 2	441	504	786	1.102	
3	Ciledug	4	52	206	424	726	2.434
	Larangan	5	50	187	367	599	
	Karang Tengah	8	38	126	233	363	
	Pinang	50	99	253	463	746	

ZONA	KECAMATAN	KEBUTUHAN AIR DOMESTIK (L/DTK)					Total (L/DTK)
		2021	2026	2031	2036	2041	
	Total Zona 3	67	239	772	1.487	2.434	
	Jumlah	1.121	1.722	2.986	4.603	6.663	6.663

Sumber: Analisis Konsultan, 2021

7.5.3 Kebutuhan Air Non Domestik

Kebutuhan Air Non Domestik merupakan kebutuhan air untuk kegiatan penunjang kota, yang terdiri dari kegiatan komersial. Kebutuhan air non domestik diasumsikan sebesar 20% dari kebutuhan domestik. Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan, maka diperoleh kebutuhan air non domestik untuk daerah pelayanan SPAM Kota Tangerang dengan rincian sebagai berikut :

- ❑ Tahun 2021, total kebutuhan air non domestik 224,19 l/det
- ❑ Tahun 2026, total kebutuhan air non domestik 323,99 l/det
- ❑ Tahun 2031, total kebutuhan air non domestik 596,97 l/det
- ❑ Tahun 2036, total kebutuhan air non domestik 921,24 l/det
- ❑ Tahun 2041, total kebutuhan air non domestik 1.332,55 l/det

Kebutuhan air non domestik untuk tiap sistem zona yang akan dikembangkan sampai akhir periode perencanaan dapat dilihat pada Tabel 7.3 berikut.

Tabel 7.3 Proyeksi Kebutuhan Air Non Domestik pada Setiap Zona Pelayanan

ZONA	KECAMATAN	KEBUTUHAN AIR NON DOMESTIK (L/DTK)					Total (L/DTK)
		2021	2026	2031	2036	2041	
1	Cipondoh	51	83	126	188	274	555
	Tangerang	22	36	54	76	103	
	Batuceper	21	32	38	45	53	
	Neglasari	14	23	35	50	67	
	Benda	14	22	32	44	59	
	Total Zona 1	123	196	286	403	555	
2	Karawaci	29	33	50	68	88	291
	Jatiuwung	17	20	28	38	49	

ZONA	KECAMATAN	KEBUTUHAN AIR NON DOMESTIK (L/DTK)					Total (L/DTK)
		2021	2026	2031	2036	2041	
	Cibodas	18	21	36	52	70	
	Periuk	24	28	43	62	84	
	Total Zona 2	88	101	157	220	291	
3	Ciledug	1	10	41	85	145	487
	Larangan	1	10	37	73	120	
	Karang Tengah	2	8	25	47	73	
	Pinang	10	20	51	93	149	
	Total Zona 3	13	48	154	297	487	
	Jumlah	224	344	597	921	1.333	1.333

Sumber: Analisis Konsultan, 2021

7.5.4 Kehilangan Air

Kebocoran atau kehilangan air didefinisikan sebagai air yang tidak memberikan pendapatan bagi Perumda Air Minum. Besarannya dinyatakan dalam presentase antara air yang hilang dengan air yang didistribusikan, dihitung dengan formula sebagai berikut:

$$KA = (Ad - At) / Ad$$

Dimana:

KA = Kehilangan Air

Ad = Air Terdistribusi

At = Air Terjual (memberikan *revenue*)

Sesuai dengan definisi bahwa kehilangan air adalah air yang tidak memberikan pendapatan bagi Perumda Air Minum, maka pada dasarnya terdapat kebocoran air yang sebenarnya tidak hilang secara fisik. Air tersebut tetap dimanfaatkan oleh masyarakat tetapi tidak memberikan pendapatan bagi Perumda Air Minum. Oleh karena itu, sifat kehilangan air dalam suatu SPAM dapat dibedakan dalam dua kategori, yaitu kehilangan air secara berupa air yang benar-benar hilang tidak termanfaatkan, serta kehilangan air secara non fisik berupa kehilangan pendapatan Perumda Air Minum akibat adanya pemakaian air yang tidak tertagih.

Kehilangan jenis kedua ini biasa juga disebut kehilangan air komersial. Ilustrasi kehilangan air dalam suatu SPAM disajikan pada gambar berikut.



Gambar 7.7 Diagram Kehilangan Air Dalam Sistem Penyediaan Air Minum

Pada penyelenggaraan SPAM Kota Tangerang, tingkat kehilangan air diasumsikan sebesar 10% dari awal hingga akhir periode perencanaan. Hal ini mungkin terjadi dengan melakukan pembangunan jaringan perpipaan menggunakan pipa yang baru. Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan, besarnya kehilangan air untuk daerah pelayanan SPAM Kota Tangerang dengan rincian sebagai berikut :

- ❑ Tahun 2021, total kehilangan air 134,51l/det
- ❑ Tahun 2025, total kehilangan air 206,39 l/det
- ❑ Tahun 2031 total kehilangan air 357,58l/det
- ❑ Tahun 2036, total kehilangan air 551,54 l/det
- ❑ Tahun 2041, total kehilangan air 799,53l/det

Adapun proyeksi kehilangan air untuk tiap sistem zona yang akan dikembangkan sampai akhir periode perencanaan dapat dilihat pada Tabel 7.4 berikut.

Tabel 7.4 Proyeksi Kehilangan Air pada Setiap Zona Pelayanan

ZONA	KECAMATAN	KEBUTUHAN AIR (L/DTK)					Total (L/DTK)
		2021	2026	2031	2036	2041	
1	Cipondoh	30	50	76	113	164	333
	Tangerang	13	22	32	45	62	
	Batuceper	13	19	23	27	32	
	Neglasari	9	14	21	30	40	
	Benda	8	13	19	26	35	
	Total Zona 1	74	117	171	242	333	
2	Karawaci	17	20	30	41	53	175
	Jatiuwung	10	12	17	23	29	
	Cibodas	11	13	22	31	42	
	Periuk	15	17	26	37	51	
		Total Zona 2	53	60	94	132	
3	Ciledug	0,5	6,2	24,7	50,9	87,1	292
	Larangan	1	6	22	44	72	
	Karang Tengah	1	5	15	28	44	
	Pinang	6	12	30	56	90	
		Total Zona 3	8	29	93	178	
	Jumlah	135	206	358	552	800	800

Sumber: Analisis Konsultan, 2021

7.5.5 Rekapitulasi Kebutuhan Air

Berdasarkan hasil analisis dan perhitungan kebutuhan air baku untuk masing-masing daerah pelayanan yang akan dilayani oleh SPAM Kota Tangerang diperoleh kebutuhan air baku sebagai berikut :

- ❑ Tahun 2021, total kebutuhan air 1.480 l/det
- ❑ Tahun 2026, total kebutuhan air 2.270 l/det
- ❑ Tahun 2031, total kebutuhan air 3.933 l/det
- ❑ Tahun 2036, total kebutuhan air 6.067 l/det
- ❑ Tahun 2041, total kebutuhan air 8.795 l/det

Untuk lebih jelasnya rekapitulasi kebutuhan air baku SPAM Kota Tangerang, dapat dilihat pada Tabel 7.5 di bawah ini.

Tabel 7.5 Rekapitulasi Kebutuhan Air Berdasarkan Zona Pelayanan

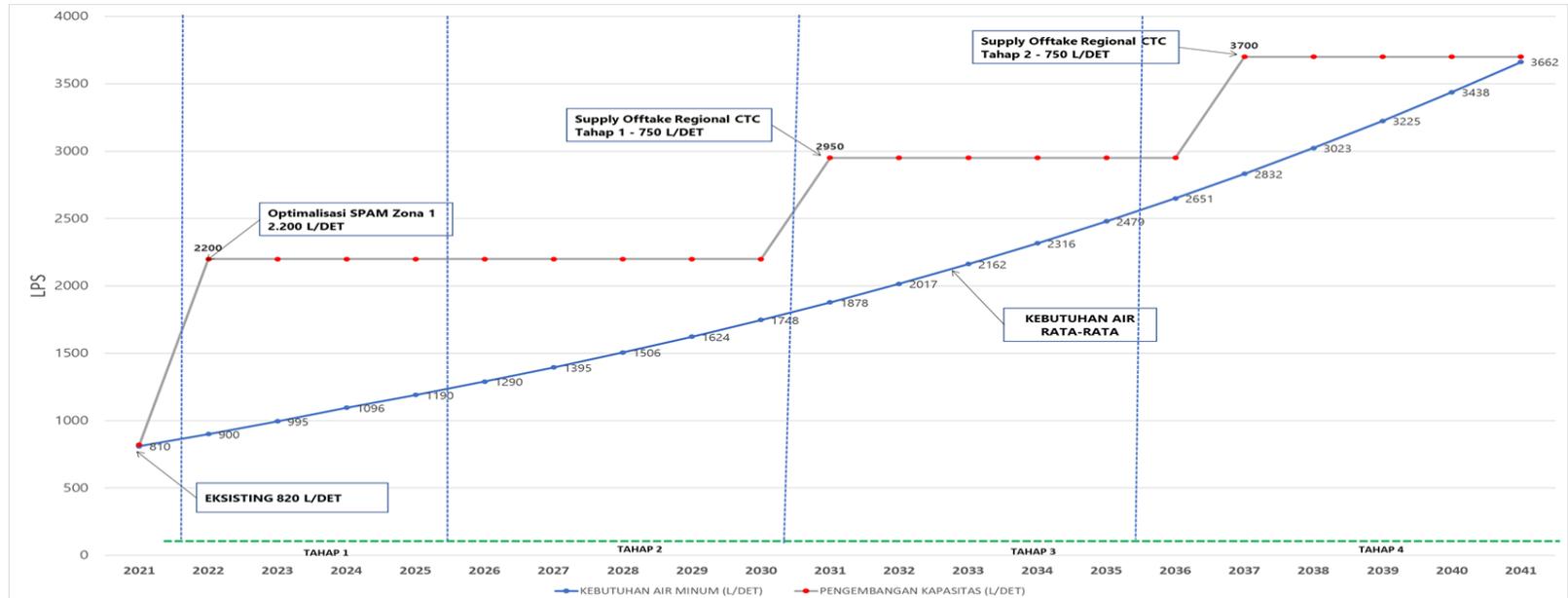
ZONA	KECAMATAN	KEBUTUHAN AIR (L/DTK)					Total (L/DTK)
		2021	2026	2031	2036	2041	
1	Cipondoh	334	546	834	1.240	1.805	3.662
	Tangerang	148	237	354	499	677	
	Batuceper	141	212	254	299	347	
	Neglasari	96	153	234	330	444	
	Benda	91	145	209	290	389	
	Total Zona 1	810	1.292	1.885	2.658	3.662	
2	Karawaci	191	216	327	449	581	1.920
	Jatiuwung	115	129	188	252	322	
	Cibodas	117	138	237	344	461	
	Periuk	159	182	286	409	555	
		Total Zona 2	582	665	1.038	1.454	
3	Ciledug	6	68	272	560	958	3.213
	Larangan	6	66	247	485	791	
	Karang Tengah	10	50	166	307	479	
	Pinang	65	131	334	611	985	
		Total Zona 3	88	315	1.018	1.963	
	Jumlah	1.480	2.270	3.933	6.076	8.795	8.759

Sumber: Analisis Konsultan, 2021

7.6 Alternatif Rencana Penyelenggaraan

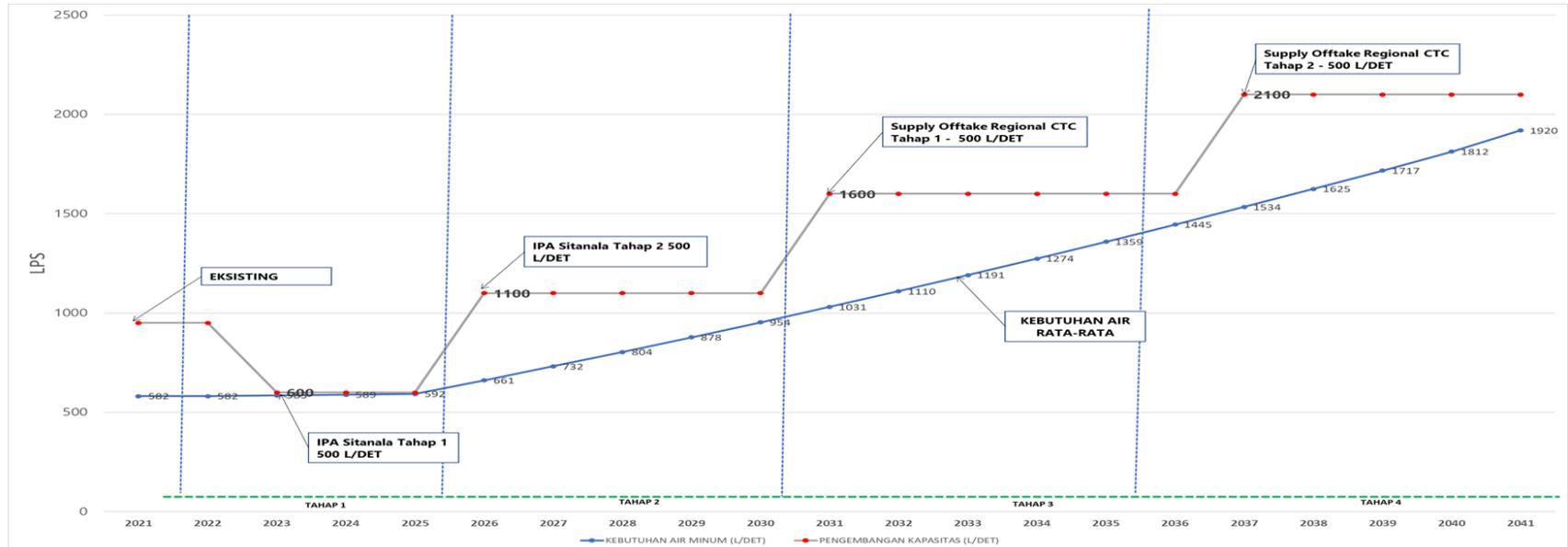
Sesuai dengan kebutuhan pelayanan air minum sebagaimana dikemukakan pada bab sebelumnya, kebutuhan kapasitas produksi serta rencana penambahan sambungan setiap tahun adalah sebagaimana disajikan pada Tabel 7.2 sampai dengan Tabel 7.5, terlihat bahwa sampai dengan akhir perencanaan tahun 2041, jumlah sambungan langganan yang harus terpasang adalah sekitar ± 757.448 SL Domestik dan 20% alokasi lain untuk sambungan non domestik, dengan kebutuhan kapasitas produksi terpasang adalah sebesar 8.795 liter/detik.

Dengan memanfaatkan air baku yang tersedia untuk sistem kota dan sistem regional, pelayanan total sistem ini dapat mencapai 100 % dari kebutuhan air minum di daerah pelayanan. Secara sederhana perbandingan antara kebutuhan dan pengembangan sistem regional untuk masing – masing zona pelayanan di Kota Tangerang ditunjukkan sebagai berikut:



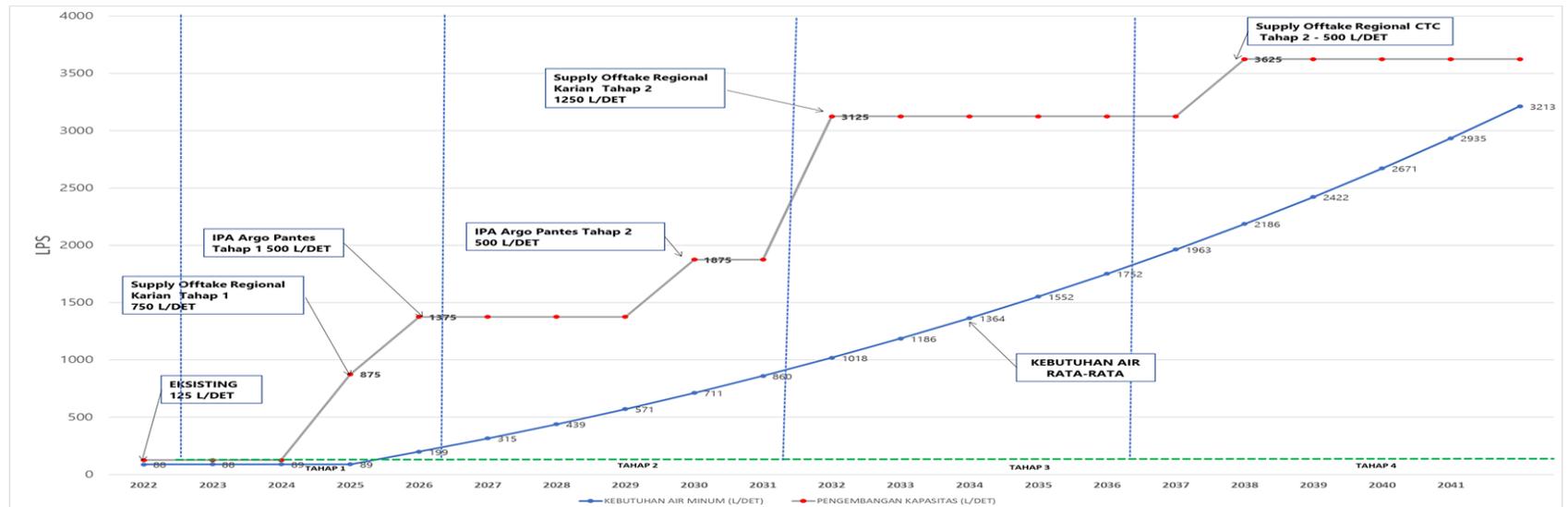
DAERAH PELAYANAN	ZONA 1																				
TAHUN	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
TAHAP	Eksisting	Jangka Pendek				Jangka Menengah					Jangka Panjang										
		Tahap 1			Tahap 2					Tahap 3			Tahap 4								
KEBUTUHAN AIR MINUM (L/DET)	810	900	995	1096	1190	1290	1395	1506	1624	1748	1878	2017	2162	2316	2479	2651	2832	3023	3225	3438	3662
PENAMBAHAN KAPASITAS (L/DET)																					
Optimalisasi IPA Eksisting																					
IPA Meksarsari	820	500																			
IPA Moya 6		700																			
IPA Moya 7		1000																			
Penambahan IPA Regional																					
Offtake Regional Clawang-Tanjung-Cidurian (CTC)											750						750				
KAPASITAS SISTEM (L/DET)	820	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2950	2950	2950	2950	2950	2950	3700	3700	3700	3700	3700
IDLE CAPACITY (L/DET)		1.300	1.205	1.104	1.010	910	805	694	576	452	1.072	933	788	634	471	299	868	677	475	262	38
PENAMBAHAN SR /Tahun		8.174	8.578	9.002	8.270	8.671	9.091	9.532	9.995	10.481	10.990	11.525	12.086	12.674	13.292	13.941	14.622	15.336	16.086	16.874	17.701
PENAMBAHAN SR rata-rata		8.506	8.506	8.506	8.506	9.554	9.554	9.554	9.554	9.554	12.113	12.113	12.113	12.113	15.760	15.760	15.760	15.760	15.760	15.760	15.760
JUMLAH SR	78.496	86.670	95.248	104.250	112.520	121.190	130.282	139.814	149.809	160.290	171.280	182.804	194.890	207.565	220.857	234.798	249.420	264.756	280.842	297.716	315.417
JUMLAH PENDUDUK TERLAYANI	313.984	346.680	380.992	417.001	450.079	484.762	521.126	559.255	599.236	641.158	685.119	731.218	779.561	830.259	883.428	939.192	997.678	1.059.023	1.123.369	1.190.864	1.261.667
JUMLAH PENDUDUK ZONA 1	711.947	731.369	751.453	772.223	793.708	815.935	838.934	862.735	887.370	912.872	939.276	966.617	994.935	1.024.267	1.054.654	1.086.140	1.118.769	1.152.586	1.187.641	1.223.984	1.261.667
PERSENTASE PELAYANAN (%)	44,10%	47,40%	50,70%	54,00%	56,71%	59,41%	62,12%	64,82%	67,53%	70,24%	72,94%	75,65%	78,35%	81,06%	83,76%	86,47%	89,18%	91,88%	94,59%	97,29%	100,00%

Gambar 7.8 Kebutuhan Air vs Pengembangan SPAM Zona 1 Kota Tangerang (2022-2041)



DAERAH PELAYANAN	ZONA 2																				
TAHUN	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
TAHAP	Eksisting	Jangka Pendek				Jangka Menengah					Jangka Panjang					Tahap 4					
		Tahap 1				Tahap 2					Tahap 3					Tahap 4					
KEBUTUHAN AIR MINUM (L/DET)	582	582	585	589	592	661	732	804	878	954	1031	1110	1191	1274	1359	1445	1534	1625	1717	1812	1920
PENAMBAHAN KAPASITAS (L/DET)																					
IPA Babakan (Perudam TKR) 80 l/d	850																				
IPA Cikokol (Perudam TKR) 1275 l/d																					
IPA MAT	100																				
Penambahan																					
IPA Sitanala				500		500															
Offtake Regional Cilawang-Tanjung-Cidurian											500							500			
KAPASITAS SISTEM (L/DET)	950	950	600	600	600	1100	1100	1100	1100	1100	1600	1600	1600	1600	1600	1600	2100	2100	2100	2100	2100
IDLE CAPACITY (L/DET)		368	15	11	8	439	368	296	222	146	569	490	409	326	241	155	566	475	383	288	180
PENAMBAHAN SR /Tahun			-	-	-	6.165	6.245	6.327	6.409	6.493	6.578	6.665	6.753	6.842	6.932	7.024	7.117	7.212	7.308	7.406	7.505
PENAMBAHAN SR rata-rata						6.328	6.328	6.328	6.328	6.328	6.754	6.754	6.754	6.754	6.754	7.262	7.262	7.262	7.262	7.262	7.262
JUMLAH SR	56.340	56.340	56.340	56.340	56.340	62.505	68.750	75.076	81.486	87.979	94.557	101.222	107.975	114.817	121.749	128.774	135.891	143.103	150.411	157.817	165.322
JUMLAH PENDUDUK TERLAYANI	225.360	225.360	225.360	225.360	225.360	250.019	274.999	300.306	325.943	351.916	378.230	404.890	431.901	459.268	486.998	515.095	543.564	572.413	601.646	631.269	661.288
JUMLAH PENDUDUK ZONA 2	578.448	582.209	586.007	589.843	593.717	597.629	601.580	605.571	609.602	613.673	617.786	621.940	626.136	630.375	634.657	638.982	643.352	647.767	652.228	656.735	661.288
PERSENTASE PELAYANAN (%)	38,96%	38,71%	38,46%	38,21%	37,96%	41,84%	45,71%	49,59%	53,47%	57,35%	61,22%	65,10%	68,98%	72,86%	76,73%	80,61%	84,49%	88,37%	92,24%	96,12%	100,00%

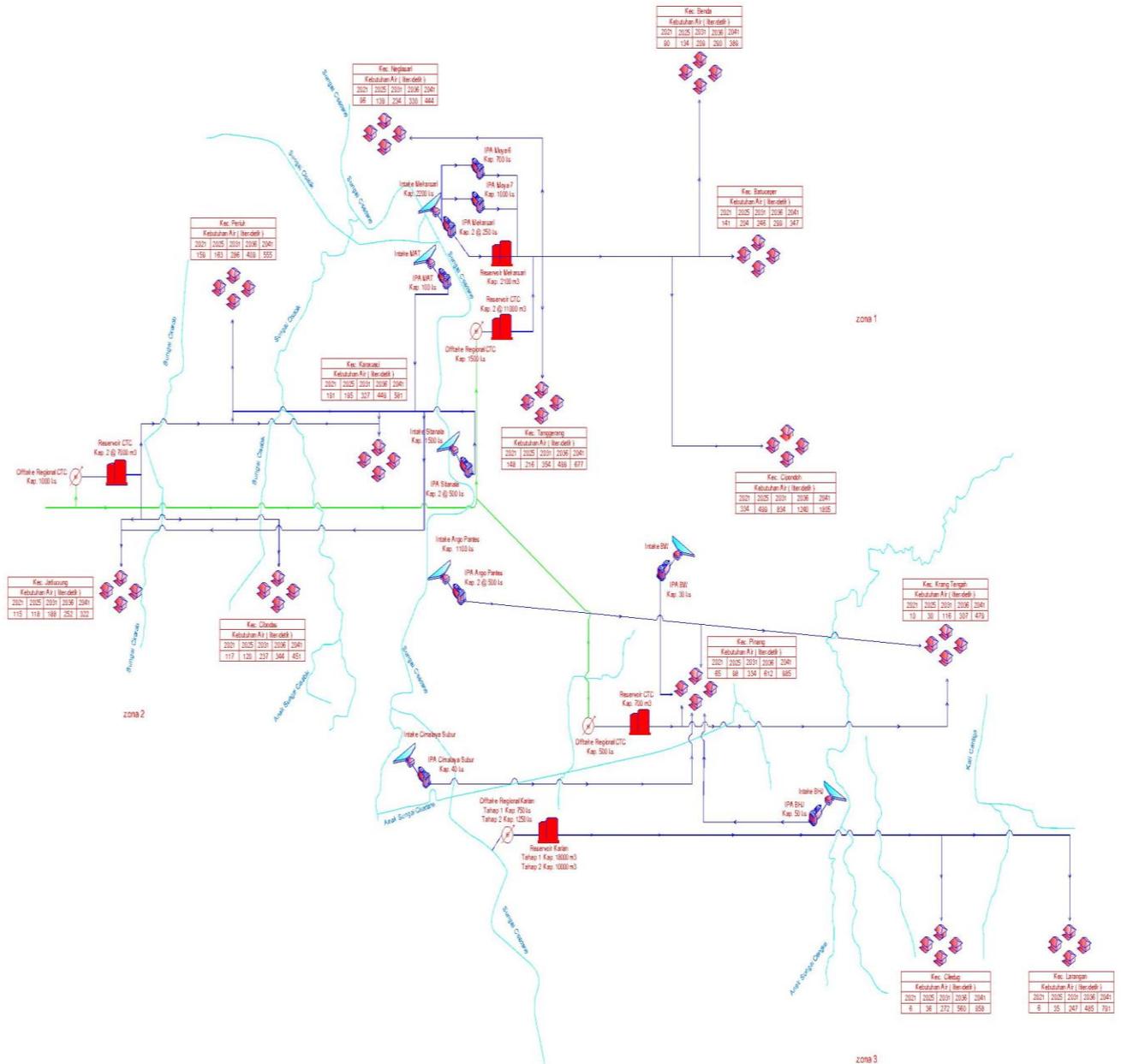
Gambar 7.9 Kebutuhan Air vs Pengembangan SPAM Zona 2 Kota Tangerang (2022-2041)



DAERAH PELAYANAN	ZONA 3																				
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
TAHUN	Eksisting	Jangka Pendek				Jangka Menengah					Jangka Panjang										
TAHAP		Tahap 1				Tahap 2					Tahap 3					Tahap 4					
KEBUTUHAN AIR MINUM (L/DET)	88	88	89	89	199	315	439	571	711	860	1018	1186	1364	1552	1752	1963	2186	2422	2671	2935	3213
PENAMBAHAN KAPASITAS (L/DET)																					
IPA Cimalaya Subur	40																				
IPA BHJ	50																				
IPA Banjar Wijaya	30																				
ATD Griya Kencana	5																				
Penambahan																					
IPA Argo Pantes					500				500												
Offtake Regional Karian				750							1250										
Offtake Regional Cilawang-Tanjung-Cidurian (CTC)																	500				
KAPASITAS SISTEM (L/DET)	125	125	125	875	1375	1375	1375	1375	1875	1875	3125	3125	3125	3125	3125	3125	3625	3625	3625	3625	3625
IDLE CAPACITY (L/DET)		37	36	786	1.176	1.060	936	804	1.164	1.015	2.107	1.939	1.761	1.573	1.373	1.162	1.439	1.203	954	690	412
PENAMBAHAN SR /Tahun		-	-	-	10.266	10.818	11.394	11.995	12.621	13.274	13.955	14.664	15.403	16.173	16.975	17.811	18.681	19.588	20.532	21.515	22.539
PENAMBAHAN SR rata-rata					11.728	11.728	11.728	11.728	11.728	11.728	15.434	15.434	15.434	15.434	15.434	20.111	20.111	20.111	20.111	20.111	20.111
JUMLAH SR	8.505	8.505	8.505	8.505	18.771	29.589	40.984	52.979	65.600	78.875	92.829	107.493	122.896	139.069	156.044	173.855	192.536	212.124	232.656	254.171	276.710
JUMLAH PENDUDUK TERLAYANI	34.020	34.020	34.020	34.020	75.084	118.357	163.935	211.916	262.401	315.499	371.317	429.973	491.584	556.276	624.176	695.419	770.144	848.495	930.623	1.016.683	1.106.839
JUMLAH PENDUDUK ZONA 3	644.550	661.981	679.909	698.349	717.316	736.826	756.895	777.539	798.775	820.622	843.098	866.220	890.009	914.485	939.667	965.577	992.238	1.019.671	1.047.899	1.076.947	1.106.839
PERSENTASE PELAYANAN (%)	5,28%	5,14%	5,00%	4,87%	10,47%	16,06%	21,66%	27,25%	32,85%	38,45%	44,04%	49,64%	55,23%	60,83%	66,43%	72,02%	77,62%	83,21%	88,81%	94,40%	100,00%

Gambar 7.10 Kebutuhan Air vs Pengembangan SPAM Zona 3 Kota Tangerang (2022-2041)

Berdasarkan alokasi air baku maka kebutuhan air baku untuk air minum disajikan pada Skematik Pentahapan Alokasi Air Baku untuk pengembangan SPAM Kota Tangerang, seperti dapat dilihat pada Gambar dibawah ini.

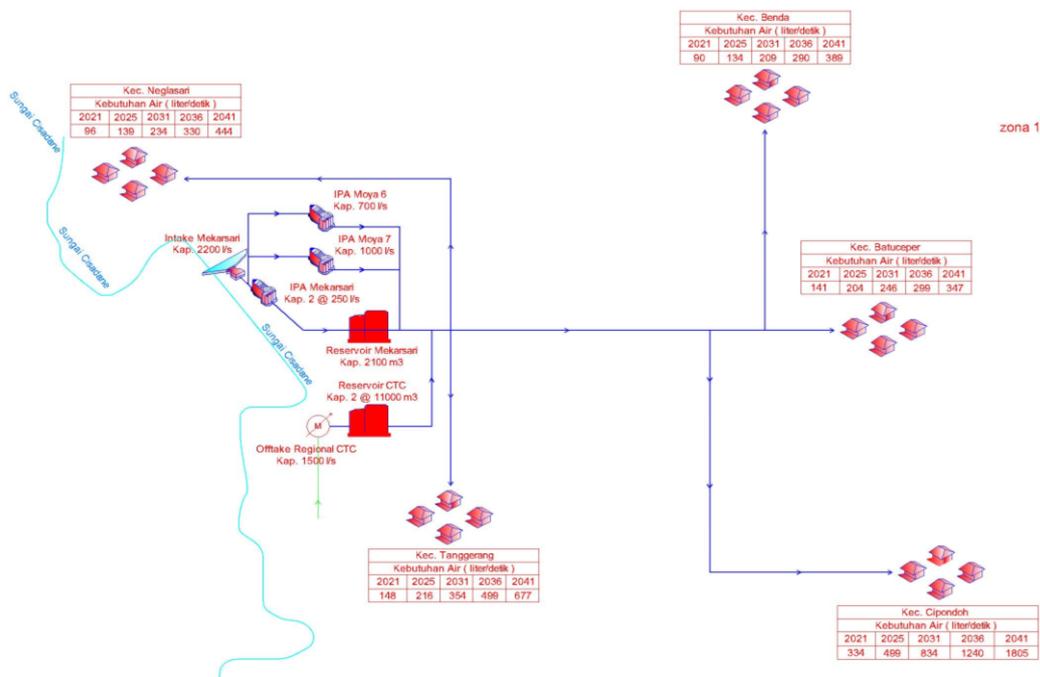


Gambar 7.11 Skematik Pengembangan SPAM Kota Tangerang

Dengan pengembangan pelayanan tersebut akan dilakukan di masing-masing zona pelayanan yang termasuk ke dalam SPAM Kota Tangerang sebagaimana diuraikan di bawah ini.

7.6.1 SPAM Zona 1

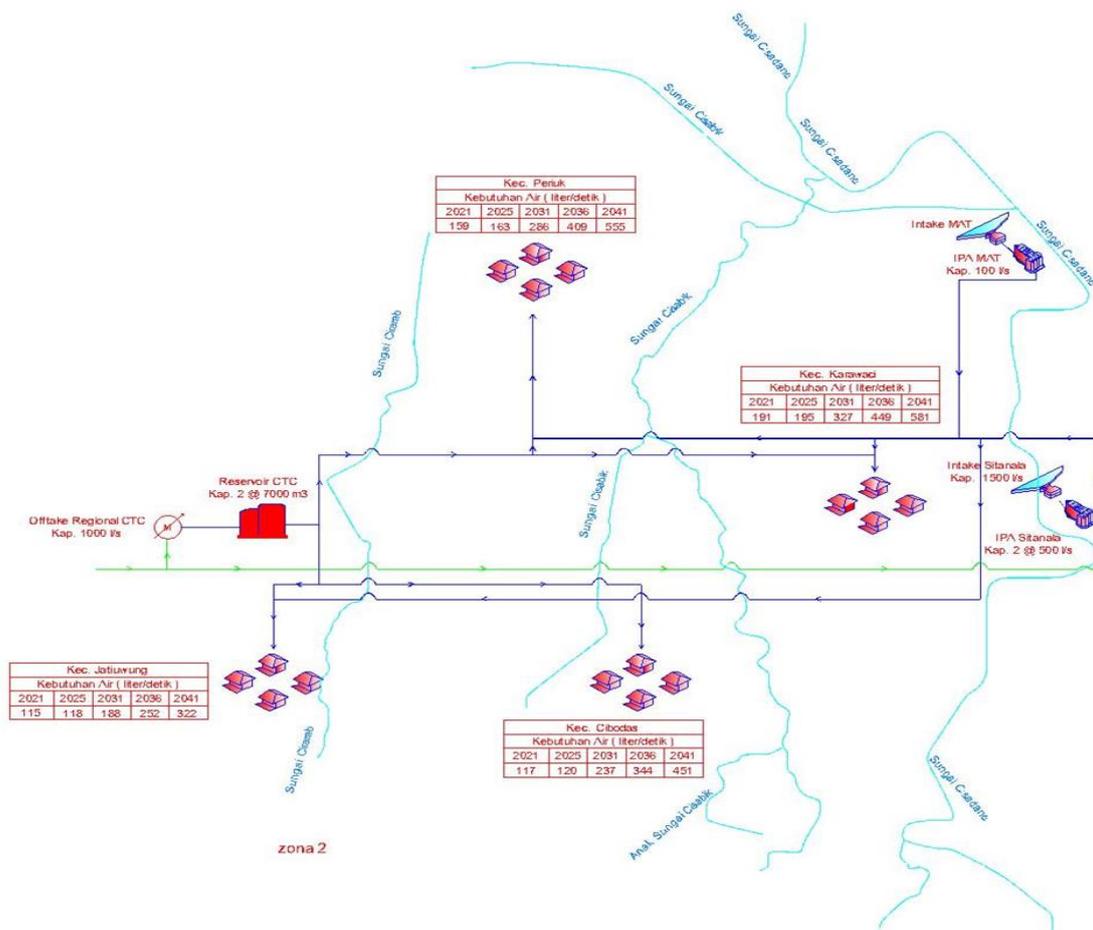
Sesuai dengan Zonasi diatas, SPAM Zona 1 terdiri dari 2 (dua) wilayah pelayanan atau sistem berdasarkan air baku yaitu SPAM Kota (air cutah PT Moya) dan SPAM Regional (Air curah regional CTC). Cakupan pelayanan SPAM Zona 1, meliputi 5 Kecamatan dengan total kapasitas sistem sebesar 3.700 l/det.



Gambar 7.12 Skematik Pengembangan SPAM Zona 1

7.6.2 SPAM Zona 2

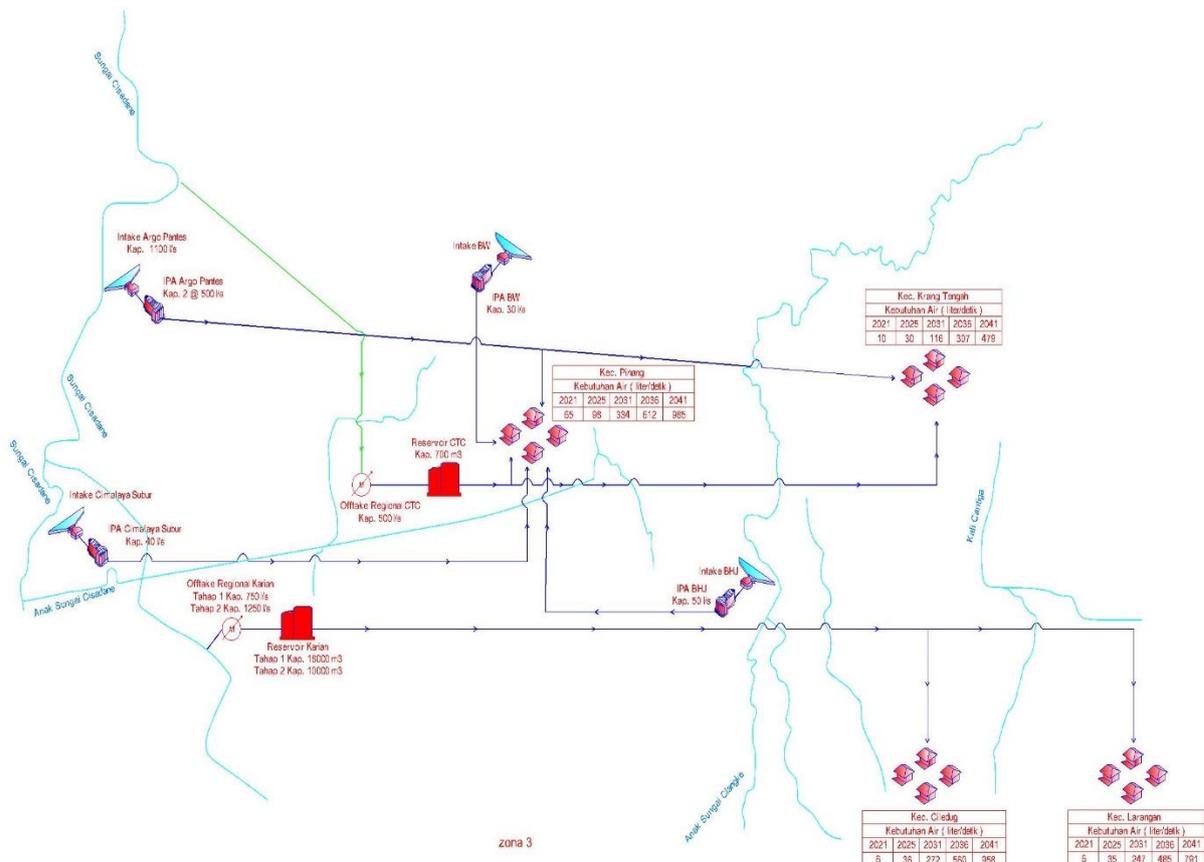
Sesuai dengan Zonasi diatas, SPAM Zona 2 terdiri dari 2 (dua) wilayah pelayanan atau sistem berdasarkan air baku yaitu SPAM Kota (produksi IPA Sitanala) dan SPAM Regional (Air curah regional CTC). Cakupan pelayanan SPAM Zona 2, meliputi 4 Kecamatan dengan total kapasitas sistem sebesar 2.000 l/det.



Gambar 7.13 Skematik Pengembangan Zona 2

7.6.3 SPAM Zona 3

Sesuai dengan Zonasi diatas, SPAM Zona 3 terdiri dari 3 (dua) wilayah pelayanan atau sistem berdasarkan air baku yaitu SPAM Kota (air curah IPA Argopantes) dan SPAM Regional (Air curah regional Karian dan regional CTC). Cakupan pelayanan SPAM Zona 3, meliputi 4 Kecamatan dengan total kapasitas sistem sebesar 3.500 l/det.



Gambar 7.14 Skematik Pengembangan Zona 3

7.7 Penurunan Tingkat Kebocoran

Kebocoran / kehilangan air (UFW-Unaccounted-for-water) yang terjadi di lingkungan pengelola air minum secara garis besar dapat dikelompokkan menjadi 2 (dua) aspek, yaitu:

a. Kehilangan Air Secara Fisik

Yang dimaksud kehilangan air secara fisik adalah kebocoran-kebocoran yang terjadi pada komponen sistem yaitu pada reservoir, pipa transmisi, pipa distribusi, sambungan rumah dan kran umum. Kebocoran-kebocoran tersebut dapat disebabkan oleh hal-hal sebagai berikut :

- Kelemahan konstruksi atau pemasangan pipa

- Kelemahan bahan / material
- Kelemahan dalam operasional dan pemeliharaan
- b. Kehilangan Air Non Fisik
Yang dimaksud dengan kehilangan air non fisik adalah kehilangan air yang secara fisik tidak terlihat, tetapi diketahui dari perhitungan-perhitungan atau catatan jumlah air yang didistribusikan kepada pelanggan. Kehilangan air non fisik meliputi :
 - Kesalahan pembacaan dan pencatatan meter air
 - Kesalahan/kelemahan pada meter produksi
 - Kesalahan/kelemahan pada meter pelanggan
 - Pemakaian air tanpa meteran
 - Pemakaian air tidak dibayar
 - Perhitungan pemakaian didasarkan perkiraan/taksiran
 - Sambungan liar
 - Kesalahan pada administrasi rekening

Secara umum besarnya kehilangan air didefinisikan sebagai besarnya volume air produksi dikurangi besarnya volume air terjual dalam bentuk prosentase terhadap air produksi.

Akurasi besarnya kehilangan air sangat tergantung, terhadap :

- a. Ketersediaan meter air di instalasi produksi, pipa distribusi utama dan seluruh konsumen
- b. Akurasi meter air yang ada
- c. Periode waktu untuk pembacaan meter air lain yang sama terhadap seluruh meter air yang ada
- d. Ketelitian pembaca meter
- e. Ketepatan sistem administrasi pembukuan hasil pembacaan meter dan penagihan ke konsumen

Berdasarkan pengalaman terhadap masalah kehilangan air yang dihadapi dengan mempertimbangkan kemampuan pengelola yang dimiliki serta pendekatan yang dianggap berhasil dilihat dari resiko pembiayaan, maka beberapa metode penanggulangan kebocoran yang dapat diaplikasikan adalah :

- a. Pendeteksian secara langsung

- b. Metode isolasi/zona observasi
- c. Pemantauan wilayah/sistem distrik
- d. Penanganan langsung dari rumah ke rumah (Metode *house to house survey and rehabilitation*)
- e. Pilot Area dengan penanganan langsung
- f. Kombinasi zona observasi dan renovasi
- g. Kombinasi sistem distrik dan zona observasi

7.7.1 Penurunan Tingkat Kebocoran Teknis

Untuk menangani masalah kebocoran (kehilangan air) maka pengelola SPAM Kota Tangerang dapat melaksanakan program-program penurunan kebocoran air secara fisik yang diuraikan secara komprehensif berikut ini:

a) Pendeteksian Secara Langsung

Pendeteksian kebocoran dilakukan secara langsung dengan menggunakan detektor kebocoran.

Pencarian kebocoran dengan cara ini bersifat padat karya karena diperlukan banyak tenaga terlatih, dimana petugas pendeteksi dibagi dalam beberapa kelompok, masing-masing dibekali dengan peralatan yang diperlukan untuk mendeteksi kebocoran di lapangan serta peta jaringan distribusi/peta lokasi pipa yang ada di sektor yang harus disurvei oleh kelompok tersebut.

b) Metode Isolasi/Zona Observasi

Dalam cara ini ditentukan suatu area/bagian daerah pelayanan yang diisolir dengan katup-katup penutup aliran. Untuk keperluan pengetesan dipasang meter air pada pipa supply ke areal tersebut.

Penentuan lokasi kebocoran pada lajur pipa di areal yang dipantau dilakukan secara lebih tepat dengan menggunakan detektor. Pengetesan secara bertahap dapat pula dilakukan setelah pengetesan menyeluruh (tanpa penutupan katup-katup secara berurutan) terhadap jaringan di areal yang dipantau untuk mengetahui apakah di areal tersebut terdapat jalur pipa yang mengalami kebocoran. Bila ternyata ada

kebocoran maka test dilanjutkan dengan pengetesan secara bertahap dan deteksi lokasi dilakukan dengan menggunakan detektor.

c) Pemantauan Wilayah/Sistem Distrik

Pada metode ini daerah pelayanan dibagi dalam wilayah-wilayah pemantauan yang relatif luas, dimana pada setiap wilayah dipasang meter air secara permanen untuk memantau pemakaian air di wilayah tersebut.

Pencatatan pemakaian air di seluruh wilayah dilakukan secara berkala, dimana lonjakan dalam pemakaian air yang terjadi secara tidak terduga dan yang tidak dapat dikaitkan dengan suatu kegiatan mungkin dapat menjadi petunjuk mengenai adanya suatu kebocoran dalam jaringan.

d) Penanganan Langsung Dari Rumah Ke Rumah (Metode *House To House Survey And Rehabilitation*)

Pendekatan kontrol air di lapangan dengan metode ini didasarkan pada asumsi bahwa kehilangan air yang paling besar terjadi di bagian sistem yang paling ujung, pada jaringan sistem yang paling kecil, yaitu sambungan rumah.

Berdasarkan pengalaman, kerusakan dan kehilangan pada pipa-pipa primer dan sekunder mudah diketahui dan segera dilakukan perbaikan. Oleh karena itu penanganan langsung ditujukan pada pengamatan dan penanganan dari rumah ke rumah.

e) Pilot Area Dengan Penanganan Langsung

Dalam cara ini juga dilakukan penyelidikan dari rumah ke rumah dan penanganan langsung, tetapi hanya dilakukan di daerah pilot area yang ditentukan sedemikian rupa, sehingga dapat mewakili seluruh area, dengan umur pipa yang sama dan kebocoran tinggi.

Dalam area yang dipelajari ini dilakukan pengamatan perbaikan ataupun tindakan teknik lainnya, yaitu : pencatatan sambungan liar, penggantian meter yang rusak, peneraan meter, pencarian kebocoran dan perbaikan, pemindahan meter dari belakang rumah ke depan rumah dengan pemutusan pipa lama.

f) Kombinasi Zona Observasi Dan Renovasi

Cara ini sebenarnya adalah mengembangkan metode perbaikan untuk menanggulangi kebocoran dengan membuat zone atau blok observasi dan renovasi,

yaitu dengan cara melakukan pengaturan langsung pada seluruh komponen sistem langsung dan melakukan perbaikan apabila ditemukan penyebab kehilangan air.

g) Kombinasi Sistem Distrik Dan Zona Observasi

Metode ini adalah menggabungkan metode pemantauan wilayah dengan metode zone observasi, yaitu pada daerah pelayanan yang dibagi dalam wilayah pemantauan. Dalam wilayah pemantauan diambil areal tertentu yang dapat diisolir dengan katup-katup aliran, selanjutnya dilakukan pengetesan kebocoran secara bertahap seperti halnya pada metode zone observasi.

7.7.2 Penurunan Kebocoran Non Teknis

Penurunan kebocoran air non teknis dapat dilakukan dengan melaksanakan program-program yang terkait dalam aspek keuangan dan administrasi, seperti yang dijelaskan dalam uraian berikut:

a) Aspek Keuangan

Masalah keuangan yang harus dikaji untuk mendukung program penekanan kebocoran/kehilangan air, antara lain adalah pendataan terhadap pencatatan meter sampai dengan penagihan karena kesalahan pencatatan atau diasumsikan pemakaian air pada pelanggan tertentu akan memberikan dampak terjadinya akumulasi selisih volume air. Disamping itu perlu dikaji besarnya dana untuk biaya operasi dan pemeliharaan peralatan teknis.

b) Aspek Administrasi

Program kegiatan yang berkaitan dengan masalah administrasi adalah mengkaji data sambungan pelanggan yang terletak di zona pilot proyek yaitu ID pelanggan (Nama dan Nomor), serta *Water Meter* (Merek, Type, Tanggal pemasangan meter, Tanggal perbaikan meter, Tanggal pergantian meter). Kemudian dilakukan program-program pengidentifikasian kebocoran diantaranya :

- ❑ Survey lapangan untuk merecheck kondisi meter air, type meter, kondisi dan segel yang terpasang.
- ❑ Perbaikan tingkat akurasi pembacaan meter air pelanggan
- ❑ Program *checking* akurasi meter pelanggan dengan *test bench* yang dimiliki Dinas/Badan/Lembaga pengelola air minum.

Kegiatan yang dapat direncanakan dilaksanakan terutama untuk mendukung seluruh aspek seperti yang diuraikan di atas, yaitu mengkaji berbagai bentuk pelanggaran yang dilakukan oleh pelanggan, seperti pemasangan meter air yang dibalik, pemasangan alat penghambat meter, pemasangan meter air yang tidak dikalibrasi dan pemasangan pipa retikulasi liar secara pintas (*tapping*) jalur.

7.8 Potensi Sumber Air Baku

7.8.1 Perhitungan *Water Balance*

Ketersediaan air baku sesuai persyaratan merupakan salah satu persyaratan utama dalam suatu sistem penyediaan air minum. Oleh karena ketersediaannya seringkali sangat terbatas sementara kebutuhan untuk berbagai keperluan tidak hanya untuk air minum, maka air baku seringkali menjadi permasalahan yang cukup sulit diatasi oleh pengelola SPAM. Peraturan Pemerintah No. 122 tahun 2015 tentang SPAM mengamanatkan pentingnya jaminan ketersediaan air baku untuk keperluan jangka panjang ditetapkan dalam suatu Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum.

Untuk itu menurut Analisa konsultan, neraca air untuk sumber air baku di Kota Tangerang adalah sebagai berikut.

Tabel 7.6 Neraca Air Potensi Sumber Air Kota Tangerang

No.	Sumber Air Baku	DAS	Debit / Volume	Satuan
A.	Air Permukaan			
1	Sungai Cirarab	DAS Cirarab	1,7	m ³ /s
2	Sungai Cisadane	DAS Cisadane	187,3	m ³ /s
3	Kali Cisabi	DAS Cisadane	2,7	m ³ /s
4	Kali Angke	DAS Angke	41,6	m ³ /s
5	Saluran Mookervart	DAS Cisadane	1,7	m ³ /s
6	Situ Cipondoh		3.785.100	m ³
7	Situ Besar (Gede)		151.800	m ³
8	Situ Cangkring		155.100	m ³
9	Situ Kunci		10.000	m ³

No.	Sumber Air Baku	DAS	Debit / Volume	Satuan
10	Situ Bulakan		450.000	m ³
12	Situ Bojong		6.000	m ³
B.	Air Tanah			
1	CAT Serang Tangerang			
2	CAT Jakarta			
C	Regional			
1	Waduk Karian	DAS Ciberang	2	m ³ /s
2	Waduk Cilawang	DAS Cidurian	4,1	m ³ /s
3	Waduk Tanjung	DAS Cidurian	6,2	m ³ /s

Sumber: Analisis Konsultan, 2021

7.8.2 Rekomendasi Sumber Air yang Digunakan

Pemilihan sumber air baku pada dasarnya mempertimbangkan aspek kuantitas, kontinuitas, dan kualitas air baku. Selain itu, aspek kemudahan pemanfaatan juga menjadi pertimbangan utama. Pada Tabel 7.7 dapat dilihat karakteristik umum beberapa jenis sumber air baku.

Tabel 7.7 Karakteristik Umum Jenis Sumber Air

Karakteristik	Mata Air	Air Permukaan	Air Tanah
1. Kemudahan Pencapaian - Penyebaran geografis - Tingkat pemanfaatan / pemakaian	Rendah Tinggi (irigasi)	Rendah Sedang s/d tinggi (irigasi)	Tinggi Beragam
2. Pemanfaatan - Sistem gravitasi - Sistem pompa - Pengolahan Lengkap - Pengolahan Sebagian - Biaya Investasi - Biaya Operasional - Biaya pembebasan tanah	Ya Jarang Tidak Ya Rendah Rendah Rendah	Tidak Ya Ya Tidak Tinggi Tinggi Relatif tinggi	Sangat jarang Ya Tidak Ya Sedang Sedang Rendah

Karakteristik	Mata Air	Air Permukaan	Air Tanah
3. Keandalan <ul style="list-style-type: none"> - Pengisian kembali - Debit aman/ kepekaan debit minimum tahun-tahun kering - Kualitas air - Keamanan - Kepekaan 	Tinggi Tinggi Baik Sedang Sedang	Tinggi Tinggi Buruk Rendah Tinggi	Sedang Rendah Baik Tinggi Dalam : rendah Dangkal : tinggi

Dari tabel tersebut terlihat bahwa sumber air baku yang paling menguntungkan untuk dimanfaatkan sebagai sumber air baku dalam SPAM adalah mata air, air permukaan, diikuti oleh air tanah. Pada saat ini air tanah merupakan pilihan yang terakhir. Namun demikian, umumnya pemilihan air baku sangat tergantung pada ketersediaan air baku.

Melihat pada sisi ketersediaan air baku yang telah tertuang dalam Program Pengelolaan Sumber Daya Air pada WS C3 dalam Rangka Mencapai Visium 2030, yang dilaksanakan oleh Direktorat Jenderal Sumber Daya Air, Balai Besar Wilayah Sungai Cidanau, Cijung Cidurian dan Balai Besar Wilayah Sungai Ciliwung Cisdane maka alternatif sebagai sumber air baku di Kawasan Kota Tangerang adalah dari air permukaan berupa sungai dan waduk. Pilihan sumbernya adalah dari rencana waduk yang akan dibangun, Sesuai dengan ketersediaan sarana dan prasarana air baku yang akan dibangun hingga akhir perencanaan maka direkomendasikan menggunakan sumber air sebagai berikut:

- ❑ SPAM Kota menggunakan sumber air dari Sungai Cisdane
- ❑ SPAM Regional Karian Serpong menggunakan sumber air dari Waduk Serpong, dan
- ❑ SPAM Regional Cilawang Tanjung Cidurian menggunakan sumber air dari waduk cilawang dan waduk tanjung (DAS Cidurian).

7.9 Keterpaduan Dengan Prasarana dan Sarana Sanitasi

Keterpaduan dengan prasarana dan sarana sanitasi adalah bahwa penyelenggaraan pengembangan SPAM dan Prasarana Sarana (PS) Sanitasi memperhatikan keterkaitan satu

dengan yang lainnya dalam setiap tahapan penyelenggaraan, terutama dalam upaya perlindungan terhadap baku mutu sumber air baku. Keterpaduan SPAM dengan PS Sanitasi dilaksanakan berdasarkan prioritas adanya sumber air baku. Terkait dengan hal tersebut maka hal yang perlu mendapat perhatian terpusat pada hal sebagai berikut:

- ❑ Potensi pencemaran air baku
- ❑ Area perlindungan air baku
- ❑ Pengolahan buangan lumpur dari IPA

7.9.1 Potensi Pencemaran Air Baku

Air baku yang akan digunakan untuk SPAM Kota Tangerang adalah berasal dari sumber air permukaan DAS Cisadane dan DAS Cidurian. Potensi pencemaran terhadap kualitas sumber air baku di DAS Cisadane dan DAS Cidurian adalah sebagai berikut:

- ❑ Perubahan fungsi tata guna lahan mengancam keberlanjutan daerah tangkapan air bagi sumber mata air di DAS Hulu.
- ❑ Pencemaran dari buangan industri disepanjang aliran DAS yang dimanfaatkan, dimana terdapat kegiatan industri yang pembuangan limbahnya ke DAS tersebut.
- ❑ Pencemaran dari limbah rumah tangga, baik *grey water* maupun *black water*.
- ❑ Pembuangan sampah kota yang dilakukan secara individu maupun oleh kegiatan masyarakat dalam bentuk buangan limbah.

Untuk mencegah terjadinya pencemaran terhadap air baku secara berkelanjutan maka perlu dilakukan antisipasi terhadap kondisi yang telah mulai berlangsung saat ini. Buangan industri harus diolah terlebih dahulu sebelum dibuang ke badan air. Perlu regulasi yang tegas untuk melaksanakan kebijakan ini. Masalah pencemaran dari limbah rumah tangga dapat diatasi dengan meningkatkan penggunaan prasarana sanitasi baik secara *on site* maupun *off site*.

Mengenai buangan sampah dan peningkatan kekeruhan air baku akibat kegiatan masyarakat, maka hal yang perlu dilakukan adalah dengan mengadakan penyuluhan dan pengawasan agar kegiatan masyarakat tersebut dapat terkendali, dilaksanakan dengan cara yang benar sehingga dampaknya dapat dieliminasi.

7.9.2 Rekomendasi Pengamanan Sumber Air Baku

Sebagai kepanjangan tangan dari kewenangan negara, maka pihak - pihak yang terkait dengan terselenggaranya SPAM Kota Tangerang berhak untuk melakukan penguasaan yang mencakup kekuasaan untuk mengatur, mengurus, mengelola, dan mengawasi sumber air baku yang akan dimanfaatkan sesuai dengan prosedur yang berlaku dalam tata kelola air (Pasal 33 Ayat (3) UUD 1945).

Secara umum sumber air baku berada di daerah hulu dari masing-masing DAS yang dimanfaatkan untuk SPAM Kota Tangerang. Beberapa area air baku merupakan daerah tangkapan air di DAS yang dilewatinya. Untuk melestarikan ketersediaan air baku yang memenuhi kualitas dan kuantitas maka perlu dilakukan upaya-upaya agar sumber air baku peruntukkan SPAM Kota Tangerang dapat terus digunakan secara berkelanjutan di masa yang akan datang dengan pola penguasaan dan pengamanan sumber air baku. Upaya - upaya yang dapat dilakukan dapat dilihat pada Tabel 7.8 berikut.

Tabel 7.8 Program Kerja (Rekomendasi) Upaya Pengamanan Sumber Air Baku

No.	Kebijakan	Program Kerja (Rekomendasi)
A	Pengembangan dan Penataan Kawasan HULU	
1	Meningkatkan upaya perlindungan dan pelestarian sumber air baku	<ul style="list-style-type: none"> • Memelihara daerah tangkapan air dan menjaga kelangsungan fungsi resapan air berdasarkan RTRW dan rencana pengelolaan sumber daya air, antara lain dengan: <ul style="list-style-type: none"> - mempertahankan luas kawasan hutan (RTH) minimal 30% dari luas WAS - menambah luas kawasan hutan pada WAS yang luas RTH/hutannya <30% • Meningkatkan perlindungan sumber air, pengaturan daerah sempadan sumber air dan pengisian air pada sumber air baku • Meningkatkan pengendalian pemanfaatan sumber air baku dan pengaturan prasarana dan sarana sanitasi
2	Meningkatkan upaya pengawetan air baku	<ul style="list-style-type: none"> • Meningkatkan kapasitas penyimpanan air baku yang berlebih di musim hujan, untuk digunakan saat kemarau • Meningkatkan penghematan air serta pengendalian penggunaan air tanah

No.	Kebijakan	Program Kerja (Rekomendasi)
3	Meningkatkan upaya penatagunaan lahan dan air baku	<ul style="list-style-type: none"> • menegaskan batasan kawasan preservasi dan kawasan pemanfaatan sumber air baku sebagai acuan penyusunan atau perubahan RTRW dan keterpaduan pengembangan air baku, air bersih dan sanitasi • Meningkatkan kemampuan adaptasi dan mitigasi dalam mengantisipasi dampak perubahan iklim dan meningkatnya resiko bencana
B	Pengembangan dan Pengelolaan dalam Pemanfaatan Air Baku untuk Air Minum dan Sanitasi	
1	Meningkatnya upaya optimalisasi pelayanan penyediaan air baku	<ul style="list-style-type: none"> • Memfokuskan pengelolaan air baku, air bersih, sanitasi secara terpadu untuk mencapai target RPJMN 2024 • Mewujudkan pemenuhan kebutuhan pokok sehari-hari masyarakat disamping kebutuhan air irigasi untuk pertanian rakyat • Menetapkan standar pelayanan minimal kebutuhan pokok air sehari-hari masyarakat
2	Meningkatkan upaya efisiensi penggunaan air antar peruntukan	<ul style="list-style-type: none"> • Mengembangkan perangkat teknis untuk pengendalian penggunaan air baku dan air bersih • Meningkatkan efisiensi penggunaan air dalam rangka peningkatan produktivitas pertanian untuk ketahanan pangan nasional, maupun air bersih/minum, dan penggunaan kegiatan ekonom perkotaan secara optimal, termasuk penggelontoran sungai/saluran
3	Meningkatkan upaya pengembangan sumber daya air	<ul style="list-style-type: none"> • Menyusun rencana pengembangan sumber daya air dengan mempertimbangkan rencana lainnya (RTRW Nasional, provinsi, antar daerah, tiap DAS, dan masterplan pengelolaan air/PDAM) • Melaksanakan rencana pengembangan sumber daya air tersebut dengan memadukan berbagai kepentingan dan memperhatikan daya dukung lingkungan

7.9.3 Pegolahan Limbah dari IPA

Peraturan Pemerintah Nomor 122 Tahun 2015 tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) Pasal 45 ayat f mengamanatkan, bahwa dalam pelaksanaan Penyelenggaraan SPAM, BUMD berkewajiban untuk berperan serta pada upaya perlindungan

dan pelestarian sumber daya air dalam rangka konservasi fungsi lingkungan hidup, salah satunya dengan pengelolaan limbah akhir dari proses pengolahan wajib diolah terlebih dahulu sebelum dibuang ke sumber air baku dan daerah terbuka.

Besarnya kapasitas pengolahan sistem regional yang akan dibangun tentunya turut menghasilkan buangan lumpur yang besar juga, dimana kuantitas lumpur tergantung dari tingkat kekeruhan atau banyaknya padatan terlarut dalam air baku. Oleh karena itu, dibutuhkan instalasi pengolahan lumpur untuk mengolah lumpur dari unit-unit pengolahan di IPA. (Pasal 7 ayat 3, dimana Unit produksi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus dilengkapi dengan sarana pengolahan lumpur sisa hasil pengolahan Air Baku menjadi Air Minum).

Pelaksana SPAM Kota Tangerang dapat melakukan proses produksi bersih, dengan menjalankan salah satu dari prinsip 3 R (*Recycle, Reused, Recovery*) dimana lumpur IPA dapat dimanfaatkan kembali sebagai bahan urugan ataupun tanah pupuk untuk pertanian/lumpur tersebut tidak dibuang ke sungai, sehinggadapat mengurangi resiko terjadinya pencemaran dan pendangkalan sungai/badan air penerima.

7.10 Perkiraan Kebutuhan Biaya

Dari alternatif yang direncanakan, diuraikan kebutuhan investasi untuk masing-masing sistem yang akan dikembangkan pada setiap tahapan. Kebutuhan investasi ini telah meliputi unit air baku, unit produksi, unit distribusi, dan unit pelayanan (Sambungan Rumah).

Perkiraan biaya hanya dikaji untuk mendapatkan kisaran besarnya biaya investasi yang dibutuhkan Total kebutuhan biaya investasi tiap alternatif sistem lokal maupun regional yang direncanakan dapat dilihat pada Tabel 7.9 dibawah ini.

Tabel 7.9 Perkiraan Kebutuhan Biaya Pengembangan SPAM Kota Tangerang

NO	URAIAN	JANGKA PENDEK	JANGKA MENENGAH	JANGKA PANJANG		TOTAL
		TAHAP I	TAHAP II	TAHAP III	TAHAP IV	
		2022-2025	2026-2030	2031-2035	2036-2041	
1	PRA OPERASI	622.000.000	179.500.000	-	-	801.500.000
	Zona 1	-	90.500.000	-	-	90.500.000
	Zona 2	252.500.000	58.500.000	-	-	311.000.000
	Zona 3	369.500.000	30.500.000	-	-	400.000.000
2	UNIT AIR BAKU	22.000.000	-	-	-	22.000.000
	Zona 1	-	-	-	-	-
	Zona 2	11.000.000	-	-	-	11.000.000
	Zona 3	11.000.000	-	-	-	11.000.000
3	UNIT PRODUKSI	291.000.000	300.000.000	-	159.000.000	750.000.000
	Zona 1	-	71.500.000	-	71.500.000	143.000.000
	Zona 2	150.000.000	45.500.000	-	45.500.000	241.000.000
	Zona 3	141.000.000	183.000.000	-	42.000.000	366.000.000
4	UNIT DISTRIBUSI	1.466.207.188	2.471.120.024	2.829.870.633	4.270.166.742	11.037.364.587
	Zona 1	789.010.168	788.200.607	999.363.048	1.560.233.515	4.136.807.338
	Zona 2	483.680.524	715.336.934	557.213.362	718.947.157	2.475.177.977
	Zona 3	193.516.497	967.582.483	1.273.294.222	1.990.986.070	4.425.379.272
5	UNIT PELAYANAN	68.628.151	207.075.050	257.260.967	388.196.977	921.161.144
	Zona 1	51.035.743	71.654.601	90.851.186	141.839.410	355.380.940
	Zona 2	-	47.458.405	50.655.760	65.358.832	163.472.998
	Zona 3	17.592.409	87.962.044	115.754.020	180.998.734	402.307.207

NO	URAIAN	JANGKA PENDEK	JANGKA MENENGAH	JANGKA PANJANG		TOTAL
		TAHAP I	TAHAP II	TAHAP III	TAHAP IV	
		2022-2025	2026-2030	2031-2035	2036-2041	
	TOTAL BIAYA INVESTASI	2.469.835.340	3.157.695.074	3.087.131.599	4.817.363.718	13.532.025.731

Sumber: Analisis Konsultan, 2021



2021

BAB 8

ANALISIS KEUANGAN

BAB 8

ANALISIS KEUANGAN

Analisis keuangan dimaksudkan untuk mengetahui tingkat kelayakan usulan investasi pengembangan Review dan Revisi Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum (RISPAM) Kota Tangerang, Prov. Banten pada masa implementasi berdasarkan proyeksi kebutuhan air minum yang dibagi ke dalam beberapa tahapan dan direncanakan berlangsung selama dua puluh tahun ke depan. Analisis ini diharapkan dapat menjadi referensi di dalam pengambilan keputusan investasi sehingga nantinya dapat layak secara ekonomi, berfungsi secara berkelanjutan serta mampu memberi manfaat yang optimal bagi masyarakat.

8.1 Kebutuhan Investasi dan Sumber Pendanaan

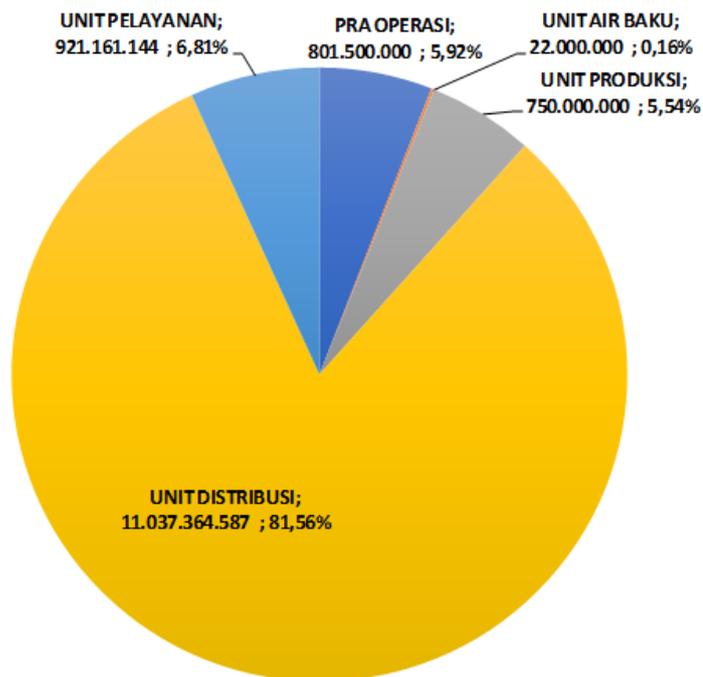
8.1.1 Kebutuhan Investasi

Struktur alokasi biaya investasi direncanakan terbagi atas lima bagian utama, yakni biaya Pra-Operasi, Pembangunan Unit Air Baku, Pembangunan Unit Produksi, Pembangunan Unit Distribusi dan Pembangunan Unit Pelayanan dengan total kebutuhan investasi sebesar Rp13.532.025.730.876,60 (tiga belas trilyun lima ratus tiga puluh dua milyar dua puluh lima juta tujuh ratus tiga puluh ribu delapan ratus tujuh puluh enam koma enam nol rupiah), berlangsung pada interval tahun 2022 s.d. 2041 (20 tahun) terdiri atas empat tahap investasi yaitu :

- a. Tahap I (Jangka Pendek) diskenariokan pada interval 2022 s.d. 2025 sebesar Rp2.469.835.339.520,27
- b. Tahap II (Jangka Menengah) diskenariokan pada interval 2026 s.d. 2030 sebesar Rp3.157.695.073.879,50
- c. Tahap III (Jangka Panjang-1) diskenariokan pada interval 2031 s.d. 2035 sebesar Rp3.087.131.599.345,27; dan

- d. Tahap IV (Jangka Panjang-2) diskenariokan pada interval 2036 s.d. 2041 sebesar Rp4.817.363.718.131,60.

Adapun rangkuman Rencana Anggaran Biaya Investasi dapat dilihat pada Gambar 8.1 dan perinciannya pada Tabel 8.1.



Gambar 8.1 Distribusi Rencana Investasi RISPAM Kota Tangerang Berdasarkan Kelompok Pembiayaan

Sumber: Analisis Konsultan, 2021

Tabel 8.1 Rekapitulasi Rencana Anggaran Pengembangan RISPAM Kota Tangerang Tahap I s.d Rahap IV Periode Tahun 2022 – 2041

Angka dalam Ribuan Rupiah

NO.	URAIAN KEGIATAN	JANGKA PENDEK	JANGKA MENENGAH	JANGKA PANJANG		TOTAL
		TAHAP I	TAHAP II	TAHAP III	TAHAP IV	
		2022-2025	2026-2030	2031-2035	2036-2041	
1	PRA-OPERASI	622.000.000	179.500.000	-	-	801.500.000
2	UNIT AIR BAKU	22.000.000	-	-	-	22.000.000
3	UNIT PRODUKSI	291.000.000	300.000.000	-	159.000.000	750.000.000
4	UNIT DISTRIBUSI	1.466.207.188	2.471.120.024	2.829.870.633	4.270.166.742	11.037.364.587
5	UNIT PELAYANAN	68.628.151	207.075.050	257.260.967	388.196.977	921.161.144
SUB TOTAL		2.469.835.340	3.157.695.074	3.087.131.599	4.817.363.718	
TOTAL INVESTASI						13.532.025.731

Sumber: Analisis Konsultan, 2021

8.1.2 Sumber Pendanaan

Skenario pembiayaan investasi antara lain bersumber dari dana equity dari pemerintah dan badan usaha (swasta), di mana dari sumber APBN dialokasikan untuk Pembangunan Unit Air Baku (dari APBN-SDA) dan Pembangunan Unit Produksi (APBN-CK). Untuk Pembangunan Unit Distribusi diskenariokan bersumber dari APBD-I, APBD-II dan badan usaha (swasta). Adapun untuk pemenuhan biaya Pra-Operasi, biaya pembebasan lahan dan Pembangunan Unit Pelayanan diskenariokan bersumber dari APBD-II.

Tabel 8.2 Skenario Distribusi Sumber Pendanaan RISPAM

Jenis Investasi		Sumber Pembiayaan				
		APBN	APBD		PDAM	BADAN USAHA (SWASTA)
			Pusat	Prov		
1	Unit Air Baku					
a	Intake	√	--	--	--	--
b	Pipa Air Baku	√	--	--	--	--
2	Unit Produksi					
	Instalasi Pengolahan Air (IPA)	√	--	--	--	√
3	Unit Distribusi					
a	Jaringan Transmisi Air Minum (Jaringan Distribusi Utama/JDU)	√	√	--	√	√
b	Jaringan Distribusi Bagi (JDB)	√	√	--	√	√
c	Jaringan Distribusi Layanan (JDL)	√	--	√	√	√
4	Unit Pelayanan / Pemanfaatan					
a	Hidran Umum	--	--	√	√	--
b	Sambungan Rumah (SR)	√	--	√	√	√
5	Pembebasan Lahan Unit Investasi	--	√	√	--	

Sumber: Permen PUPR No. 27/PRT/M/2016

8.2 Rencana Pelaksanaan Investasi

Rencana investasi Tahap I (Jangka Pendek) akan dilaksanakan pada interval tahun 2022-2025. Tahap ini berfokus pada : (1) Persiapan pra-operasi yang terdiri atas kegiatan penyusunan feasibility study (FS), detail engineering design (DED), AMDAL dan pengurusan perizinan serta pembebasan lahan lokasi rencana pembangunan IPA dan reservoir di Zona 2 (Argo Pantès) dan Zona 3 (Argo Pantès & Karian); (2) Pengembangan kapasitas unit air baku (pembiayaan

intake/pompa/pipa transmisi untuk intake Sitanala (Zona 2) dan intake Argo Pantes (Zona 3); (3) Pembangunan unit produksi Zona 2 (IPA Sitanala), Zona 3 (IPA Argo Pantes dan reservoir Karian); (4) Optimalisasi dan pengembangan JDU dan retikulasi Zona 1, 2 dan 3; serta (5) Pengembangan unit pelayanan (penambahan sambungan langsung) Zona 1 dan 3.

Rencana investasi Tahap II (Jangka Menengah) rencana pelaksanaannya pada interval tahun 2026-2030. Tahap ini berfokus pada kegiatan : (1) Persiapan pra-operasi yang terdiri atas kegiatan penyusunan feasibility study (FS), detail engineering design (DED), AMDAL dan pengurusan perizinan serta pembebasan lahan di Cilawang - Tanjung (Zona 1, 2 dan 3); (2) Pembangunan unit produksi (termasuk di dalamnya pipa, pompa dan bangunan penunjang) bangunan reservoir Cilawang – Tanjung (Zona 1, 2 dan 3); (3) Lanjutan optimalisasi dan pengembangan JDU dan retikulasi Zona 1, 2 dan 3; serta (4) Pengembangan unit pelayanan (penambahan sambungan langsung) Zona 1 dan 3.

Rencana investasi Tahap III (Jangka Panjang pertama) rencana pelaksanaannya pada interval tahun 2031-2035. Tahap ini berfokus pada kegiatan melanjutkan pengembangan unit distribusi (pengembangan JDU dan retikulasi) dan unit pelayanan (penambahan sambungan langsung) pada Zona 1, 2 dan 3.

Adapun rencana investasi Tahap IV (Jangka Panjang kedua) rencana pelaksanaannya pada interval tahun 2036-2041. Tahap ini berfokus pada kegiatan melanjutkan pengembangan unit produksi (termasuk di dalamnya pipa, pompa dan bangunan penunjang) bangunan reservoir Cilawang – Tanjung (Zona 1, 2 dan 3) serta melanjutkan pengembangan unit distribusi (pengembangan JDU dan retikulasi) dan unit pelayanan (penambahan sambungan langsung) pada Zona 1, 2 dan 3.

8.3 Dasar Penentuan Variabel dan Asumsi Proyeksi Keuangan

Proyeksi keuangan dipergunakan untuk melihat suatu nilai investasi proyek yang diperoleh berdasarkan selisih antara aliran kas (*cash flow*) yang dihasilkan terhadap investasi yang dikeluarkan dalam bentuk nilai sekarang (*present value*) dan dikonversikan dalam bentuk nilai masa datang (*future value*).

Secara lebih spesifik, dalam analisis ini proyeksi keuangan disusun untuk mengestimasi sejauh mana tingkat kelayakan investasi dapat dicapai melalui pengelolaan usaha dalam rentang proyeksi investasi selama beberapa tahun ke depan dengan memperhatikan aspek lain yang berkaitan, seperti aspek teknik ataupun aspek manajemen sehingga proyek ini bisa survive dan layak secara ekonomis.

Pendekatan yang digunakan dalam proses analisa kelayakan investasi ini adalah pendekatan pendapatan dengan menggunakan model *invested capital*. Pendekatan ini digunakan karena dapat memberikan gambaran mengenai kelayakan finansial secara terukur. Dalam pendekatan pendapatan dengan model *invested capital* yang di-diskonto-kan adalah *free cash flow to project*, yaitu arus kas bersih yang tersedia untuk pemilik modal atau pemegang kuasa atas aset melalui ekuitas pemerintah.

Adapun asumsi-asumsi yang dipakai dalam analisis kelayakan investasi ini adalah sebagaimana pada Tabel 8.3 berikut.

Tabel 8.3 Asumsi Umum Penilaian Kelayakan Investasi

INDIKATOR	KRITERIA	REFERENSI
1. Skenario Pembiayaan Investasi		
a Equity Pemerintah		
APBN-SDA	100,00% biaya pembangunan Unit Air Baku	Peraturan Menteri PUPR No. 27/PRT/M/2016 Tentang Penyelenggaraan SPAM
APBN-CK	100,00% biaya pembangunan Unit Produksi	Peraturan Menteri PUPR No. 27/PRT/M/2016 Tentang Penyelenggaraan SPAM
APBD I	100,00% biaya pembangunan Unit Distribusi	Peraturan Menteri PUPR No. 27/PRT/M/2016 Tentang Penyelenggaraan SPAM
APBD I / II	100,00% biaya pembebasan lahan	Peraturan Menteri PUPR No. 27/PRT/M/2016 Tentang Penyelenggaraan SPAM
APBD II / PDAM	100,00% biaya pembangunan Unit Pelayanan dan Pra Operasi	Peraturan Menteri PUPR No. 27/PRT/M/2016 Tentang Penyelenggaraan SPAM
b Investor	100,00% Biaya pembangunan Unit Produksi, Unit Distribusi dan Unit Pelayanan	Analisis Konsultan, 2021
2. Asumsi Makro Ekonomi		
a Tingkat Inflasi Masa Investasi; konstan	0,51% per tahun	Inflasi Rata-rata Kota Tangerang Th. 2016-2020; BPS Kota Tangerang; 2021
b Tingkat Inflasi Masa Operasional Investasi SPAM; konstan	0,51% per tahun	Inflasi Rata-rata Kota Tangerang Th. 2016-2020; BPS Kota Tangerang; 2021
3. Pendapatan		
a Tarif Jual Air Rata2 incl. beban adm. dll (thn. 2020)	6.694,36 Rp/m3	Laporan Evaluasi Kinerja PDAM Tirta Benteng Kota Tangerang 2020
b Rata-rata Kenaikan Tarif Jual Air, Air Curah & Sambungan Baru	10,00% per 2 tahun	Analisis Konsultan, 2021

INDIKATOR	KRITERIA	REFERENSI
c Biaya Sambungan Baru (thn. 2020)	1.500.000,00 Rp/SL	Laporan Evaluasi Kinerja PDAM Tirta Benteng Kota Tangerang 2020; Analisis Konsultan, 2021
d Penyesuaian Biaya Sambungan Baru	10,00% per 2 tahun	Analisis Konsultan, 2021
4. Komposisi Biaya Operasi (Operational & Expenditure/OPEX)		
a Beban Listrik	17 thd total produksi (Rp/m3/thn)	Laporan Evaluasi Kinerja PDAM Tirta Benteng Kota Tangerang 2020; Analisis Konsultan, 2021
b Beban BBM	0,05 thd total produksi (Rp/m3/thn)	Laporan Evaluasi Kinerja PDAM Tirta Benteng Kota Tangerang 2020; Analisis Konsultan, 2021
c Beban Pemakaian Bahan Kimia	0,5 thd total produksi (Rp/m3/thn)	Laporan Evaluasi Kinerja PDAM Tirta Benteng Kota Tangerang 2020; Analisis Konsultan, 2021
d Beban Pembelian Air Curah	3.171,31 Rp/m3	Laporan Evaluasi Kinerja PDAM Tirta Benteng Kota Tangerang 2020; Analisis Konsultan, 2021
e Beban Pemeliharaan	2,00% thd nilai akumulasi investasi asset tetap tahun (n-1)	Analisis Konsultan, 2021
f Beban Pemakaian Bahan Pembantu	25,00% thd total biaya pemeliharaan	Laporan Evaluasi Kinerja PDAM Tirta Benteng Kota Tangerang 2020; Analisis Konsultan, 2021
g Biaya Honorarium (Gaji) Pegawai		
- Jumlah Pegawai per 1000 Unit Pelanggan	5 orang	5 org per 1000 pelanggan aktif x honorarium x 12 bulan; PerMen PUPR No. 27/PRT/M/2016 Ttg. Penyelenggaraan SPAM
- Honorarium (Gaji) : UMK Kota Tangerang (Thn. 2021)	4.262.015,37 Rp/org/bln	Kep. Gubernur Banten Nomor 561/Kep.272-Huk/2020 Tentang Penetapan Upah Minimum Kab./Kota di Prov. Banten Thn. 2021
- Penyesuaian Kenaikan Honorarium (Gaji)	6,96% per tahun	Laporan Evaluasi Kinerja PDAM Tirta Benteng Kota Tangerang 2020; Analisis Konsultan, 2021
h Beban Umum / Adm. Kantor & Keuangan	40,00% thd biaya honorarium pegawai/thn.	Analisis Konsultan, 2021
i Biaya Penyisihan Piutang	0,25% thd total penjualan air+jasa adm / thn	Laporan Evaluasi Kinerja PDAM Tirta Benteng Kota Tangerang 2020; Analisis Konsultan, 2021
j Beban Usaha Lainnya	6,00% thd total beban/thn	Laporan Evaluasi Kinerja PDAM Tirta Benteng Kota Tangerang 2020; Analisis Konsultan, 2021
k Pajak Badan Usaha		
- PPh 25 Badan	20,00% per tahun	Perpu No.1 Tahun 2020 dan UU Omnibus Law klaster Perpajakan
- Insentif PPh 25 Badan (utk omzet <Rp.50M/thn)	50,00% thd objek PPh 25 Badan	Pasal 31E UU PPh (Pengurangan tarif 50%)
5. Depresiasi		
a Umur penyusutan aset metode garis lurus (straight line method)		
- Peralatan dan Mesin	10 tahun	Perwali Kota Tangerang Nomor 40 Tahun 2016 tentang Penyusutan BMD Berupa Aset Tetap
- Bangunan Air Bersih / Baku	40 tahun	Perwali Kota Tangerang Nomor 40 Tahun 2016 tentang Penyusutan BMD Berupa Aset Tetap
- Jaringan & Instalasi Air Bersih / Air Minum	30 tahun	Perwali Kota Tangerang Nomor 40 Tahun 2016 tentang Penyusutan BMD Berupa Aset Tetap
b Nilai sisa aset pada akhir periode	0 rupiah	Perwali Kota Tangerang Nomor 40 Tahun 2016 tentang Penyusutan BMD Berupa Aset Tetap
6. Biaya Modal / Komponen Perhitungan Weight Average Cost of Capital (WACC)		
a Biaya Modal Kota Tangerang	0,51%	Inflasi Rata-rata Kota Tangerang Th. 2016-2020; BPS Kota Tangerang; 2021

INDIKATOR	KRITERIA	REFERENSI
b Biaya Modal Prov. Banten	1,78%	Inflasi Rata-rata Provinsi Banten Th. 2016-2020; BPS Prov. Banten; 2021
c Biaya Modal Pusat (Nasional)	2,83%	Inflasi Rata-rata Nasional 2016-2020; BPS.go.id; 2021
Komposisi Biaya Modal Rata-rata Tertimbang (WACC)	1,67%	
7. Indikator Evaluasi Kelayakan Finansial		
a Tahun Dasar Proyeksi	2021	Analisis Konsultan, 2021
b Jangka Waktu Proyeksi	2022 – 2041	Peraturan Menteri PUPR No. 27/PRT/M/2016 Tentang Penyelenggaraan SPAM
c Internal Rate of Return (IRR)	> WACC	Peraturan Menteri PUPR No. 27/PRT/M/2016 Tentang Penyelenggaraan SPAM
d Net Present Value (NPV), Rp. 000	> 0	Peraturan Menteri PUPR No. 27/PRT/M/2016 Tentang Penyelenggaraan SPAM
e Benefit/Cost (BC) Ratio	> 1.0	Analisis Konsultan, 2021
f Pay Back Period	≤ Rentang Proyeksi Investasi / Nilai Ekonomis Pemanfaatan Aset	Peraturan Menteri PUPR No. 27/PRT/M/2016 Tentang Penyelenggaraan SPAM
g Sensitivitas	Skenario risiko penurunan kapasitas air yg diproduksi & kenaikan total OPEX	Peraturan Menteri PUPR No. 27/PRT/M/2016 Tentang Penyelenggaraan SPAM

Sumber: Analisis Konsultan, 2021

Penentuan asumsi serta model komposisi pembentuk biaya (OPEX) dalam analisis investasi ini bersumber dari berbagai peraturan perundangan termasuk kebijakan pemerintah daerah, referensi standar keuangan industri serta Laporan Evaluasi Kinerja PDAM Tirta Benteng Kota Tangerang 2020 (BPKP Perwakilan Prov. Banten, 2021) setelah disesuaikan dengan antisipasi kenaikan harga-harga dan biaya pada interval proyeksi keuangan.

8.3.1 Asumsi Inflasi

Penentuan angka rata-rata pertumbuhan inflasi diperlukan sebagai salah satu variabel yang penting di dalam memproyeksikan penyesuaian harga dan biaya, khususnya dalam menyusun Rencana Anggaran Biaya (RAB) Investasi RISPAM Kota Tangerang serta memperkirakan perkembangan biaya-biaya operasional sepanjang interval proyeksi ekonomis usaha.

Pada analisis ini, asumsi inflasi tahunan Kota Tangerang ditetapkan sebesar 0,51% yang dihitung melalui rata-rata perkembangan Indeks Harga (IH) dari PDRB Seri 2010 Atas Dasar

Harga Berlaku (ADHB) dan Atas Dasar Harga Konstan (ADHK) Kota Tangerang dalam kurun tahun lima tahun terakhir sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 8.4 berikut.

Tabel 8.4 Perhitungan Asumsi Inflasi Tahunan Kota Tangerang

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ADHB (Rp, miliar)	124.650,8	136.182,2	149.005,5	161.359,6	172.065,4	143.840,4
ADHK (Rp, miliar)	90.807,6	95.654,6	101.274,7	106.283,6	110.592,8	102.942,4
Indeks Harga (IH)	1,37	1,42	1,47	1,52	1,56	1,40
Inflasi		3,71%	3,34%	3,19%	2,48%	-10,19%
Inflasi Rata-rata						0,51%

Sumber : BPS Kota Tangerang, Data Diolah, 2021

Dalam kajian ini, asumsi inflasi juga dipergunakan untuk kepentingan penentuan salah satu parameter kriteria kelayakan investasi, yaitu untuk menghitung biaya modal tertimbang rata-rata (*Weight Average Cost of Capital*) yang dihitung dari bobot tertimbang masing-masing sumber dana sesuai porsi dan biaya uang yang menjadi struktur modal proyek. Mengingat komponen sumber pendanaan investasi diskenariokan sepenuhnya bersumber dari dana equity dari pemerintah dan belum melibatkan sumber dana lain maka biaya modal ekuivalen dengan bobot tertimbang rata-rata atas inflasi pada masing-masing sumber pendanaan di mana selain komponen inflasi Kota Tangerang, juga dipergunakan rata-rata inflasi Prov. Banten (sumber dana APBD I) sebesar 1,78% dan rata-rata inflasi nasional (sumber dana APBN-SDA/APBN-CK) sebesar 2,83%.

Tabel 8.5 Perhitungan Asumsi Inflasi Tahunan Provinsi Banten

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ADHB (Rp, miliar)	479.300,4	517.898,3	563.597,7	613.804,4	661.651,6	626.437,4
ADHK (Rp, miliar)	368.377,2	387.835,1	410.137,0	433.782,7	456.740,8	441.295,8
Indeks Harga (IH)	1,30	1,34	1,37	1,42	1,45	1,42
Inflasi		2,63%	2,91%	2,97%	2,38%	-2,01%
Inflasi Rata-rata						1,78%

Sumber : BPS Provinsi Banten, Data Diolah, 2021

Tabel 8.6 Perhitungan Asumsi Inflasi Nasional

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Inflasi		3,02%	3,61%	3,13%	2,72%	1,68%
Inflasi Rata-rata						2,83%

Sumber : BPS, Data Diolah, 2021

8.3.2 Asumsi Inflasi Pejualan Air Rata-rata, Beban Pembelian Air Curah dan Biaya Sambungan Baru

Dalam analisis ini tarif penjualan air rata-rata, beban pembelian air curah dan biaya sambungan baru yang dijadikan acuan bersumber dari referensi Laporan Evaluasi Kinerja PDAM Tirta Benteng Kota Tangerang 2020 (BPKP Perwakilan Prov. Banten, 2021) yang telah disesuaikan pada tahun dasar rencana investasi (2021) yaitu :

- a. Tarif penjualan air rata-rata
Acuan tarif penjualan air rata-rata (termasuk beban administrasi dsb.) yang ditetapkan tahun 2016 sebesar Rp5.814,33/m³ dinilai sudah tidak memenuhi standar Full Cost Recovery (FCR). Tarif jual air yang berlaku di atas belum mengalami penyesuaian sejak tahun 2012. Untuk memenuhi analisis kelayakan project, sebagai acuan tarif jual air rata-rata dipergunakan hasil perhitungan Harga Pokok Air dengan tingkat kehilangan distribusi rill yaitu sebesar Rp6.694,36/m³ dengan penambahan 20% maka diperoleh asumsi acuan tarif sebesar Rp8.033,23/m³ (untuk tahun dasar proyeksi 2021).
- b. Acuan biaya sambungan baru pada tahun dasar (2021) sebesar Rp1.500.000,00/SR.
- c. Harga air curah rata-rata sebesar Rp3.171,31/m³ (tahun dasar 2021).
- d. Dalam hal penyesuaian tarif dan biaya, diasumsikan tarif jual air rata-rata, biaya sambungan baru dan biaya air curah mengalami kenaikan sebesar 10% per dua tahun.

8.3.3 Proyeksi Kebutuhan Air

Proyeksi potensi kebutuhan air yang dijadikan dasar dalam menghitung proyeksi penerimaan dan biaya-biaya pada interval tahun 2021 s.d. 2041 bersumber dari proyeksi jumlah

kebutuhan tahunan air domestik dan non-domestik sebagaimana yang dapat dilihat pada Tabel 8.7 dan Tabel 8.8 yang dilengkapi dengan proyeksi target pertumbuhan SR tahunan dan rencana kapasitas unit produksi. Sebagai catatan, rencana pembelian air curah dalam proyeksi keuangan ini telah disesuaikan untuk memenuhi rencana kapasitas air yang didistribusikan setiap tahun pada rentang tahun proyeksi setelah dikurangi kontribusi dari pasokan produksi IPA dan ATD pada Zona 2 dan Zona 3 yang akan dikembangkan kapasitas sistemnya.

Tabel 8.7 Proyeksi Kebutuhan Air, Rencana Produksi dan Penambahan Jumlah Sambungan (SR) pada Review dan Revisi RISPAM Kota Tangerang Tahap I dan II

Uraian	Tahun/Tahap Pengembangan									
	SPAM Eksisting	Tahap 1					Tahap 2			
		Jangka Pendek					Jangka Menengah			
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
KEBUTUHAN AIR										
ZONA I	810	900	995	1.096	1.190	1.290	1.395	1.506	1.624	1.748
ZONA II	582	582	585	589	592	661	732	804	878	954
ZONA III	88	88	89	89	199	315	439	571	711	860
TOTAL	1.480	1.570	1.670	1.775	1.982	2.266	2.566	2.881	3.212	3.561
AIR YANG DIDISTRIBUSIKAN (Tkt.Kehilangan Air Rata-rata 10%)										
ZONA I	729	810	896	987	1.071	1.161	1.256	1.356	1.461	1.573
ZONA II	523	523	527	530	533	595	659	724	790	858
ZONA III	79	80	80	80	179	283	395	514	640	774
TOTAL	1.332	1.413	1.503	1.597	1.783	2.040	2.309	2.593	2.891	3.205
KONTRIBUSI DARI AIR CURAH										
ZONA I										
PT Moya	-	900	995	1.096	1.190	1.290	1.395	1.506	1.624	1.748
Regional CTC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jumlah	-	900	995	1.096	1.190	1.290	1.395	1.506	1.624	1.748
ZONA II										
PT MAT	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-
Regional CTC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jumlah	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-
ZONA III										
PT CS	40	40	40	-	-	-	-	-	-	-
PT BHJ	50	50	50	-	-	-	-	-	-	-
Regional Karian	-	-	-	750	750	750	750	750	750	750
IPA Argo Pantes	-	-	-	-	500	500	500	500	1.000	1.000
Regional CTC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jumlah	90	90	90	750	1.250	1.250	1.250	1.250	1.750	1.750
TOTAL	190	1.090	1.185	1.946	2.540	2.540	2.645	2.756	3.374	3.498
KONTRIBUSI DARI IPA & ATD										
ZONA I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ZONA II										
IPA Sitanala	-	-	500	500	500	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
ZONA III										
IPA Banjarwijaya	30	30	30	-	-	-	-	-	-	-
ATD Griya Kencana	5	5	5	-	-	-	-	-	-	-
Jumlah	35	35	35	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	35	35	535	500	500	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
PE NAMBAHAN SAMB UNGAN BARU										
ZONA I	-	8.174	8.578	9.002	8.270	8.671	9.091	9.532	9.995	10.481
ZONA II	-	-	-	-	-	6.165	6.245	6.327	6.409	6.493
ZONA III	-	-	-	-	10.266	10.818	11.394	11.995	12.621	13.274
TOTAL	-	8.174	8.578	9.002	18.536	25.654	26.731	27.854	29.026	30.248

Sumber: Analisis Konsultan, 2021

Tabel 8.8 Proyeksi Kebutuhan Air, Rencana Produksi dan Penambahan Jumlah Sambungan (SR) pada Review dan Revisi RISPAM Kota Tangerang Tahap III dan IV

Uraian	Tahun/Tahap Pengembangan										
	Tahap 3					Tahap 4					
	Jangka Panjang										
	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
KEBUTUHAN AIR											
ZONA I	1.878	2.017	2.162	2.316	2.479	2.651	2.832	3.023	3.225	3.438	3.662
ZONA II	1.031	1.110	1.191	1.274	1.359	1.445	1.534	1.625	1.717	1.812	1.920
ZONA III	1.018	1.186	1.364	1.552	1.752	1.963	2.186	2.422	2.671	2.935	3.213
TOTAL	3.927	4.312	4.717	5.142	5.589	6.059	6.552	7.070	7.613	8.185	8.795
AIR YANG DIDISTRIBUSIKAN (Tkt.Kehilangan Air Rata-rata 10%)											
ZONA I	1.691	1.815	1.946	2.085	2.231	2.386	2.549	2.721	2.902	3.094	3.296
ZONA II	928	999	1.072	1.147	1.223	1.301	1.381	1.462	1.546	1.631	1.728
ZONA III	916	1.067	1.227	1.397	1.576	1.766	1.967	2.180	2.404	2.641	2.892
TOTAL	3.535	3.881	4.245	4.628	5.030	5.453	5.897	6.363	6.852	7.366	7.915
KONTRIBUSI DARI AIR CURAH											
ZONA I											
PT Moya	1.753	1.767	1.787	1.816	1.854	1.901	1.932	1.973	2.025	2.088	2.200
Regional CTC	125	250	375	500	625	750	900	1.050	1.200	1.350	1.500
Jumlah	1.878	2.017	2.162	2.316	2.479	2.651	2.832	3.023	3.225	3.438	3.700
ZONA II											
PT MAT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Regional CTC	500	500	500	500	500	500	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Jumlah	500	500	500	500	500	500	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
ZONA III											
PT CS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PT BHJ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Regional Karian	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
IPA Argo Pantes	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Regional CTC	-	-	-	-	-	-	500	500	500	500	500
Jumlah	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500
TOTAL	5.378	5.517	5.662	5.816	5.979	6.151	7.332	7.523	7.725	7.938	8.200
KONTRIBUSI DARI IPA & ATD											
ZONA I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ZONA II											
IPA Sitanala	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
ZONA III											
IPA Banjarwijaya	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ATD Griya Kencana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jumlah	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
PE NAMB A HAN S A M B U N G A N B A R U											
ZONA I	10.990	11.525	12.086	12.674	13.292	13.941	14.622	15.336	16.086	16.874	17.701
ZONA II	6.578	6.665	6.753	6.842	6.932	7.024	7.117	7.212	7.308	7.406	7.505
ZONA III	13.955	14.664	15.403	16.173	16.975	17.811	18.681	19.588	20.532	21.515	22.539
TOTAL	31.523	32.854	34.241	35.689	37.200	38.776	40.420	42.136	43.927	45.795	47.744

Sumber: Analisis Konsultan, 2021

8.3.4 Komposisi Biaya-biaya (OPEX)

Struktur OPEX dalam analisis rencana investasi RISPAM Kota Tangerang ini mengacu kepada Laporan Evaluasi Kinerja PDAM Tirta Benteng Kota Tangerang 2020 (BPKP Perwakilan Prov. Banten, 2021), disusun oleh sumber-sumber pengeluaran baik itu beban langsung (kelompok biaya yang berhubungan langsung dengan kapasitas produksi) maupun biaya tidak langsung (kelompok biaya yang tidak secara langsung berhubungan dengan kapasitas produksi), dengan perincian sebagai berikut:

5. Beban Produksi

- a. Beban Listrik; diasumsikan sebesar rata-rata Rp 17,00 untuk setiap m³ air yang diproduksi per tahun
- b. Beban BBM; diasumsikan sebesar rata-rata Rp 0,05 untuk setiap m³ air yang diproduksi per tahun
- c. Beban Pemakaian Bahan Kimia; diasumsikan sebesar rata-rata Rp 0,50 untuk setiap m³ air yang diproduksi per tahun
- d. Beban Pemeliharaan; diasumsikan komposisinya 2,00% dari nilai akumulasi investasi tahun (n-1)
- e. Beban Bahan Pembantu; diasumsikan komposisinya 25% dari Beban Pemeliharaan.

6. Biaya Tidak Langsung

- a. Beban Honorarium (gaji) pegawai

Nilai Honorarium (Gaji) berdasarkan UMK Kota Tangerang tahun 2022 berlaku sebesar Rp4.262.015,37 yang didasarkan Keputusan Gubernur Banten Nomor 561/Kep.272-Huk/2020 Tentang Penetapan Upah Minimum Kab./Kota di Prov. Banten Tahun 2021. Untuk menyusun asumsi biaya honorarium pegawai, besaran biaya per tahun dihitung berdasarkan UMK tahunan yang berlaku di Kota Tangerang dengan proyeksi penyesuaian biayanya sebesar 6,96% per tahun, yang diperoleh dari hasil perhitungan sebagai mana pada Tabel 8.9 sebagai berikut :

Tabel 8.9 Pertumbuhan UMK di Tangerang

2016	2017	2018	2019	2020	2021
3.043.950,00	3.295.075,88	3.582.076,99	3.841.368,19	4.199.029,92	4.262.015,37
	8,25%	8,71%	7,24%	9,31%	1,50%
Laju Pertumbuhan UMK di Kota Tangerang					6,96%

Sumber: Analisis Konsultan, 2021

Adapun jumlah pegawai setiap tahunnya proporsional terhadap jumlah pelanggan, yaitu secara ideal 5 orang pegawai berbanding 1000 sambungan

pelanggan aktif pada tahun tersebut (mengacu pada Peraturan Menteri PUPR No. 27/PRT/M/2016 Tentang Penyelenggaraan SPAM).

- b. Beban Umum : Biaya Adm. Kantor & Keuangan; diasumsikan komposisinya sebesar 40,00% dari jumlah biaya honorarium (gaji) pegawai tahun berjalan
- c. Biaya Penyisihan Piutang; diasumsikan komposisinya sebesar 0,25% dari total proyeksi penerimaan penjualan air dan penerimaan beban jasa administrasi tetap per tahun
- d. Beban Usaha Lainnya; diasumsikan komposisinya sebesar 6% dari total beban per tahun.

Untuk asumsi besaran pajak yang dibayarkan pada tahun berjalan mengacu kepada Perpu No.1 Tahun 2020 dan UU Omnibus Law klaster Perpajakan yakni sebesar 20% dari laba bersih yang dihasilkan pada akhir tahun (n-1); serta Pasal 31E UU PPh tentang insentif/pengurangan pajak untuk omset di bawah 50 milyar rupiah/tahun.

8.3.5 Depresiasi (Penyusutan)

Mengacu kepada Peraturan Walikota Kota Tangerang Nomor 40 Tahun 2016 tentang Penyusutan BMD Berupa Aset Tetap, penyusutan aset tetap mempergunakan metode garis lurus di mana nilai residu penyusutan aset diasumsikan 0% dan asumsi penambahan masa manfaat diabaikan. Kelompok peralatan dan mesin disusutkan selama 10 tahun, bangunan air bersih/baku disusutkan selama 40 tahun dan instalasi beserta jaringan air minum/bersih disusutkan selama 30 tahun. Adapun aset tetap yang disusutkan tidak termasuk aset tanah yang dipergunakan dalam investasi ini.

Dengan demikian, pada Tabel 8.10 dapat dilihat proyeksi penyusutan aset tetap (di luar aset tanah) proyek sebagaimana skenario RAB investasi yang telah disampaikan sebelumnya, sebagai berikut.

Tabel 8.10 Proyeksi Depresiasi (Penyusutan) Aset Tetap Investasi RISPAM Kota Tangerang

Tahun Ke-	Nilai Perolehan	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	418.431.609	-	-	-	10.460.790	10.460.790	10.460.790	10.460.790	10.460.790	10.460.790	10.460.790	10.460.790	10.460.790	10.460.790	10.460.790	10.460.790	10.460.790	10.460.790	10.460.790	10.460.790	10.460.790	10.460.790
2	334.431.609	-	-	-	-	8.360.790	8.360.790	8.360.790	8.360.790	8.360.790	8.360.790	8.360.790	8.360.790	8.360.790	8.360.790	8.360.790	8.360.790	8.360.790	8.360.790	8.360.790	8.360.790	8.360.790
3	483.931.609	-	-	-	-	-	12.098.290	12.098.290	12.098.290	12.098.290	12.098.290	12.098.290	12.098.290	12.098.290	12.098.290	12.098.290	12.098.290	12.098.290	12.098.290	12.098.290	12.098.290	12.098.290
4	617.040.514	-	-	-	-	-	-	15.426.013	15.426.013	15.426.013	15.426.013	15.426.013	15.426.013	15.426.013	15.426.013	15.426.013	15.426.013	15.426.013	15.426.013	15.426.013	15.426.013	15.426.013
5	535.639.015	-	-	-	-	-	-	-	13.390.975	13.390.975	13.390.975	13.390.975	13.390.975	13.390.975	13.390.975	13.390.975	13.390.975	13.390.975	13.390.975	13.390.975	13.390.975	13.390.975
6	537.139.015	-	-	-	-	-	-	-	-	13.428.475	13.428.475	13.428.475	13.428.475	13.428.475	13.428.475	13.428.475	13.428.475	13.428.475	13.428.475	13.428.475	13.428.475	13.428.475
7	614.639.015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.365.975	15.365.975	15.365.975	15.365.975	15.365.975	15.365.975	15.365.975	15.365.975	15.365.975	15.365.975	15.365.975	15.365.975
8	537.639.015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.440.975	13.440.975	13.440.975	13.440.975	13.440.975	13.440.975	13.440.975	13.440.975	13.440.975	13.440.975	13.440.975
9	760.639.015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.015.975	19.015.975	19.015.975	19.015.975	19.015.975	19.015.975	19.015.975	19.015.975	19.015.975	19.015.975
10	617.426.320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.435.658	15.435.658	15.435.658	15.435.658	15.435.658	15.435.658	15.435.658	15.435.658	15.435.658
11	617.426.320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.435.658	15.435.658	15.435.658	15.435.658	15.435.658	15.435.658	15.435.658	15.435.658
12	617.426.320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.435.658	15.435.658	15.435.658	15.435.658	15.435.658	15.435.658	15.435.658
13	617.426.320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.435.658	15.435.658	15.435.658	15.435.658	15.435.658	15.435.658
14	617.426.320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.435.658	15.435.658	15.435.658	15.435.658	15.435.658
15	935.393.953	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23.384.849	23.384.849	23.384.849	23.384.849
16	776.393.953	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.409.849	19.409.849	19.409.849
17	776.393.953	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.409.849	19.409.849
18	776.393.953	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.409.849
19	776.393.953	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	776.393.953	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jml.	12.744.025.731	-	-	-	10.460.790	18.821.580	30.919.871	46.345.883	59.736.859	73.165.334	88.531.310	101.972.285	120.988.260	136.423.918	151.859.576	167.295.234	182.730.892	198.166.550	221.551.399	240.961.248	260.371.097	279.780.946
Akumulasi Penyusutan		-	-	-	10.460.790	29.282.371	60.202.241	106.548.125	166.284.984	239.450.318	327.981.627	429.953.912	550.942.173	687.366.091	839.225.667	1.006.520.902	1.189.251.794	1.387.418.344	1.608.969.744	1.849.930.991	2.110.302.088	2.390.093.034

Sumber: Analisis Konsultan, 2021

8.3.6 Penentuan *Discount Factor* dan Indikator Evaluasi Kelayakan Finansial

Asumsi biaya modal (*discount factor*) pada kajian ini ditetapkan sebesar 1,67% yang diperoleh dengan cara menghitung biaya modal tertimbang rata-rata (*Weight Average Cost of Capital/WACC*) yang dihitung dari bobot tertimbang masing-masing sumber dana sesuai porsi dan biaya uang yang menjadi struktur modal proyek. Dalam hal ini komponen biaya modal ekuivalen dengan nilai inflasi pada wilayah APBD II, APBD I dan APBN.

Tabel 8.11 Perhitungan *Discount Factor* Melalui *Weight Average Cost of Capital (WACC)*

Struktur Modal	Bobot	Biaya Modal	WACC
APBD II	12,73%	0,51%	0,06%
APBD I	81,56%	1,78%	1,45%
APBN	5,70%	2,83%	0,16%
Tingkat Diskonto :			1,67%

Sumber: Analisis Konsultan, 2021

Berdasarkan Permen PUPR No. 27/PRT/2016 tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum, proyek (RISPAM) Kota Tangerang dapat dinilai layak untuk dijalankan apabila memenuhi kriteria sebagai berikut :

- NPV : *Net Present Value* lebih besar daripada nol
- IRR : *Internal Rate of Return* lebih besar daripada *discount factor*
- BCR : *Benefit/Cost Ratio* lebih besar daripada 1
- Payback Period* ≤ Rentang proyeksi ekonomis proyek (20 tahun)

Parameter BCR dipergunakan sebagai pengganti DCR (*Debt Coverage Ratio*) yang disyaratkan mengingat dalam analisis keuangan investasi ini diasumsikan tidak terdapat skenario hutang/pinjaman.

8.4 Hasil Analisis Kelayakan Investasi

8.4.1 Proyeksi Keuangan

Proyeksi keuangan dan investasi RISPAM Kota Tangerang Tahun 2021 s.d. 2041 dapat dilihat pada Tabel 8.12 dan Tabel 8.13 sebagai berikut.

Tabel 8.12 Rekapitulasi *Net Cashflow Project* Investasi RISPAM Kota Tangerang Tahun 2022 s.d. 2031 – angka dalam ribuan rupiah

URAIAN	TAHUN / TAHAP PENGEMBANGAN										
	SPAM Eksisting	TAHAP 1		TAHAP 2			TAHAP 3				
		Mendesak		Jangka Pendek			Jangka Menengah				
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
OPERATING CASH INFLOW	337.359.201	407.281.441	432.881.947	505.901.988	580.314.098	738.975.192	832.045.393	1.022.917.254	1.136.126.829	1.380.657.219	1.518.266.762
OPERATING CASH OUTFLOW	27.093.650	199.690.306	187.223.319	255.069.075	319.330.537	348.045.802	460.406.163	573.410.181	689.934.661	838.355.711	980.919.956
NET INCOME	310.265.551	207.591.136	245.658.628	250.832.913	260.983.561	390.929.390	371.639.230	449.507.073	446.192.168	542.301.508	537.346.806
CAPEX	0	418.431.609	700.431.609	733.931.609	617.040.514	535.639.015	537.139.015	614.639.015	709.639.015	760.639.015	617.426.320
NET CASHFLOW PROJECT	310.265.551	-210.840.473	-454.772.981	-472.637.905	-337.235.373	-113.789.754	-119.153.901	-105.395.083	-190.281.513	-129.806.197	21.892.771

Sumber; Analisis Konsultan, 2021

Tabel 8.13 Rekapitulasi *Net Cashflow Project* Investasi RISPAM Kota Tangerang Tahun 2032 s.d. 2041 – angka dalam ribuan rupiah

URAIAN	TAHUN / TAHAP PENGEMBANGAN									
	TAHAP 4									
	Jangka Panjang									
	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
OPERATING CASH INFLOW	1.829.176.195	1.996.339.339	2.389.165.582	2.592.115.586	3.085.818.505	3.332.093.807	3.949.788.190	4.248.505.070	5.018.348.340	5.386.830.062
OPERATING CASH OUTFLOW	1.165.959.539	1.335.525.996	1.562.537.876	1.768.729.174	2.052.029.622	2.311.003.702	2.674.730.392	2.985.782.193	3.432.336.500	3.814.374.579
NET INCOME	663.216.656	660.813.344	826.627.706	823.386.413	1.033.788.883	1.021.090.105	1.275.057.798	1.262.722.877	1.586.011.840	1.572.455.483
CAPEX	617.426.320	617.426.320	617.426.320	617.426.320	935.393.953	776.393.953	776.393.953	776.393.953	776.393.953	776.393.953
NET CASHFLOW PROJECT	166.778.597	179.810.942	361.060.962	373.255.327	281.125.822	442.862.702	720.215.245	727.290.172	1.069.988.984	1.075.842.475

Sumber; Analisis Konsultan, 2021

8.4.2 Analisis Kelayakan

Dari hasil analisis kelayakan terhadap rencana investasi Tahap I s.d. IV rencana investasi RISPAM Kota Tangerang yang telah dilakukan, seluruh proyeksi tahapan investasi dinilai dapat memberikan **NPV : Rp2.397.942.035.966,60 (lebih besar dari 0); IRR : 9,36% (lebih besar dari Discout Factor 1,67%); Benefit/Cost (BC) Ratio : 1,09 (lebih besar dari 1) dan Payback Period (periode pengembalian investasi) diprediksi selama 15,5 tahun, kurang dari rentang proyeksi umur ekonomis proyek (20 tahun)**. Dengan demikian, rencana investasi Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum (RISPAM) Kota Tangerang, Prov. Banten ***dinilai layak untuk dilaksanakan***.

Adapun detail proyeksi keuangan dan perhitungan analisis kelayakan proyek ini dapat dilihat pada bagian Lampiran B.I – Tabel B.1.

8.4.3 Analisis Sensitivitas

Untuk mengantisipasi berbagai perubahan yang bisa terjadi pada masa implementasi proyek, maka disusun beberapa alternatif skenario yang diperkirakan memiliki pengaruh signifikan dalam perubahan prediksi kelayakan investasi yaitu :

- ❑ Skenario 1: Terjadi perubahan (penurunan) nilai total penerimaan dari target penjualan air dan sambungan baru setiap tahun
- ❑ Skenario 2: Terjadi peningkatan total biaya (OPEX) sebagai akibat dari beban produksi dan biaya-biaya tidak langsung lebih tinggi dari asumsi dasar
- ❑ Skenario 3: Terjadi penurunan nilai total penerimaan dan secara bersamaan terjadi peningkatan total OPEX dari asumsi dasar.

Apabila pada masa implementasi proyek seluruh asumsi dan proyeksi investasi yang telah dikemukakan sebelumnya berlaku, agar rencana investasi ini tetap layak untuk dilaksanakan (pada batas *survive*) maka dalam simulasi terbatas hasil analisis sensitivitas rencana investasi Tahap I s.d. IV adalah sebagai berikut :

Tabel 8.14 Rekapitulasi Analisis Sensitivitas Kota Tangerang Tahun 2022 s.d 2041

SKENARIO SENSITIVITAS	BATAS ATAS (BAWAH)	PARAMETER KELAYAKAN INVESTASI			
		NPV	IRR	BCR	PAYBACK PERIOD
1 Terjadi Penurunan Pendapatan	(17,94%)	1.017.593.617,79	1,68%	1,02	19,2 TAHUN
2 Terjadi Kenaikan Total OPEX	16,54%	490.549.579,16	1,68%	1,01	19,2 TAHUN
3 Skenario 1 dan 2 terjadi bersamaan	9,43% (9,43%)	252.131.612,16	1,68%	1,01	19,2 TAHUN

Sumber: Analisis Konsultan, 2021

Penjelasan :

- ❑ Skenario 1 : Batas perubahan pendapatan terendah sehingga proyek ini masih layak untuk dilaksanakan apabila terjadi penurunan maksimum sebesar 17,94% dari proyeksi awal
- ❑ Skenario 2 : Batas kenaikan total OPEX tertinggi sehingga proyek ini masih layak untuk dilaksanakan apabila terjadi kenaikan biaya maksimum sebesar 16,54% dari proyeksi awal
- ❑ Skenario 3 : Dalam situasi terjadi penurunan pendapatan dan secara bersamaan terjadi kenaikan total OPEX, maka proyek ini masih dinilai layak untuk dilaksanakan apabila total penerimaan turun sebesar 9,43% dari skenario awal dan total OPEX membengkak sebesar 9,43% dari skenario awal.
- ❑ Meskipun demikian, dari aspek jangka waktu pengembalian investasi, ketiga skenario alternatif di atas masih dinilai layak untuk dilaksanakan karena seluruhnya masih memberikan payback period 19,2 tahun atau di bawah 20 tahun (kurang dari rentang proyeksi umur ekonomis proyek).

Adapun detail perhitungan analisis sensitivitas proyek ini dapat dilihat pada bagian Lampiran B.II – Tabel B.2 s.d Tabel B.4.

Berdasarkan hasil kajian dan analisis yang telah dilakukan terhadap seluruh aspek terkait dalam rangka mengevaluasi kelayakan rencana proyek investasi Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum (RISPAM) Kota Tangerang, Provinsi Banten Tahun 2021 – 2041 **adalah layak.**

Kesimpulan akhir di atas berlaku apabila tidak terdapat perubahan atas asumsi-asumsi yang dipergunakan. Perubahan tersebut termasuk, namun tidak terbatas pada, perubahan kesepakatan harga air curah dan tarif penjualan air rata-rata, perubahan kondisi baik secara internal yang terjadi di wilayah Kota Tangerang, Provinsi Banten maupun secara eksternal yaitu kondisi pasar dan perekonomian, kondisi umum bisnis, perdagangan dan keuangan, peraturan-peraturan pemerintah Indonesia dan peraturan terkait lainnya setelah tanggal Laporan Studi Kelayakan ini dikeluarkan. Apabila setelah tanggal Laporan Studi Kelayakan ini dikeluarkan terjadi perubahan-perubahan tersebut diatas, maka kesimpulan mengenai kelayakan proyek ini mungkin berbeda.



2021

BAB 9
PENYELENGGARAAN
KELEMBAGAAN
PELAYANAN AIR MINUM

BAB 9

PENYELENGGARAAN KELEMBAGAAN PELAYANAN AIR MINUM

9.1 Organisasi

Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah menyebutkan bahwa sub urusan air minum merupakan urusan wajib pemerintah daerah dalam pelayanan dasar yang termasuk kedalam sub urusan pemerintahan bidang pekerjaan umum dan penataan ruang, dalam Pasal 15 Undang-undang ini, Pembagian urusan pemerintahan antara Pemerintah Pusat dan Daerah provinsi serta Daerah kabupaten/kota yang dirinci dalam lampirannya ditegaskan bahwa pembagian urusan pemerintahan bidang pekerjaan umum dan penataan ruang sub urusan Air minum dibagi sebagai berikut:

Tabel 9.1 Pembagian Wewenang Pusat dan Daerah

No	Sub Urusan	Pemerintah Pusat	Daerah Provinsi	Daerah Kabupaten/Kota
1.	Air Minum	<p>a. Penetapan pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) secara nasional.</p> <p>b. Pengelolaan dan pengembangan SPAM lintas Daerah provinsi, dan SPAM untuk kepentingan strategis nasional</p>	Pengelolaan dan pengembangan SPAM lintas Daerah Kabupaten/Kota.	Pengelolaan dan pengembangan SPAM di Daerah Kabupaten/Kota.

Berdasarkan Pasal 46 juncto Pasal 50 Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2019 Tentang Sumber Daya Air menegaskan bahwa prioritas utama penggunaan Sumber Daya Air untuk kegiatan usaha dan Izin penggunaan Sumber Daya Air untuk kebutuhan usaha dengan

menggunakan Air dan Daya Air sebagai materi yang menghasilkan produk berupa Air minum untuk kebutuhan pokok sehari-hari diberikan kepada Badan Usaha Milik Negara (BUMD), Badan Usaha Milik Daerah (BUMD) penyelenggara Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM), hal tersebut sejalan dengan Putusan Mahkamah Konstitusi Nomor 85/PUU-XI/2013 tentang Pengujian Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air tertanggal 18 Februari 2015, berdampak besar terhadap arah kebijakan Pengelolaan Sumber Daya Air termasuk pengelolaan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM), terutama dikarenakan adanya pembatasan yang sangat ketat dalam pengelolaan sumber daya air sebagai upaya untuk menjaga kelestarian dan keberlanjutan ketersediaan air bagi kehidupan bangsa, sehingga Pengelolaan sumber daya air menurut putusan MK tersebut harus mengedepankan 6 (enam) prinsip sebagai berikut :

1. Setiap perusahaan atas air tidak boleh mengganggu, mengesampingkan, apalagi meniadakan hak rakyat atas air karena bumi dan air dan kekayaan alam yang terkandung di dalamnya selain harus dikuasai oleh negara, juga peruntukannya adalah untuk sebesar-besar kemakmuran rakyat;
2. Negara harus memenuhi hak rakyat atas air. Sebagaimana dipertimbangkan di atas, akses terhadap air adalah salah satu hak asasi tersendiri maka Pasal 28I ayat (4) UUD 1945 menentukan, "Perlindungan, pemajuan, penegakan, dan pemenuhan hak asasi manusia adalah tanggung jawab negara, terutama pemerintah."
3. Mengingat kelestarian lingkungan hidup, sebab sebagai salah satu hak asasi manusia, Pasal 28H ayat (1) UUD 1945 menentukan, "Setiap orang berhak hidup sejahtera lahir dan batin, bertempat tinggal, dan mendapatkan lingkungan hidup yang baik dan sehat serta berhak memperoleh pelayanan kesehatan."
4. Sebagai cabang produksi yang penting dan menguasai hajat hidup orang banyak yang harus dikuasai oleh negara [vide Pasal 33 ayat (2) UUD 1945] dan air yang menurut Pasal 33 ayat (3) UUD 1945 harus dikuasai oleh negara dan dipergunakan untuk sebesar-besar kemakmuran rakyat maka pengawasan dan pengendalian oleh negara atas air sifatnya mutlak;
5. Sebagai kelanjutan hak menguasai oleh negara dan karena air merupakan sesuatu yang sangat menguasai hajat hidup orang banyak maka prioritas utama yang

diberikan pengusahaan atas air adalah Badan Usaha Milik Negara atau Badan Usaha Milik Daerah;

6. Apabila setelah semua pembatasan tersebut di atas sudah terpenuhi dan ternyata masih ada ketersediaan air, Pemerintah masih dimungkinkan untuk memberikan izin kepada usaha swasta untuk melakukan pengusahaan atas air dengan syarat-syarat tertentu dan ketat.

Berdasarkan enam prinsip pengelolaan sumber daya air dalam Putusan Mahkamah Konstitusi tersebut, khususnya poin ke-5 (lima), yang menegaskan bahwa prioritas utama yang diberikan pengusahaan atas air adalah Badan Usaha Milik Negara atau Badan Usaha Milik Daerah, harus dimaknai sebagai upaya dalam menjamin hak rakyat atas air sebagaimana dimaksud dalam poin 2 (dua) dalam enam prinsip pengelolaan sumber daya air tersebut. pemberian prioritas pengelolaan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) kepada BUMN/BUMD merupakan tantangan tersendiri bagi Pemerintah/Pemerintah Daerah melalui BUMN/BUMD-nya untuk menjadi yang terdepan dalam pengelolaan SPAM sesuai amanat Putusan MK tersebut, apalagi jika dikaitkan dengan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2020-2024 yang menargetkan akses air minum/bersih layak bagi masyarakat adalah 100% pada tahun 2024 termasuk 30% Jaringan Perpipaan.

Berdasarkan Pasal 40 Peraturan Pemerintah Nomor 122 Tahun 2015 tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum ditegaskan bahwa wewenang dan tanggung jawab Pemerintah Kota dalam Penyelenggaraan SPAM meliputi:

1. menyusun dan menetapkan Kebijakan dan Strategi Kota Penyelenggaraan SPAM;
2. menyusun dan menetapkan Rencana Induk SPAM Kota;
3. melaksanakan Penyelenggaraan SPAM diwilayahnya;
4. membentuk BUMD dan/atau UPTD;
5. melakukan pencatatan laporan yang disampaikan oleh Kelompok Masyarakat
6. memberikan izin kepada Badan Usaha untuk melakukan Penyelenggaraan SPAM;
7. melakukan pembinaan dan pengawasan kepada pemerintah desa dan Kelompok Masyarakat di wilayahnya dalam Penyelenggaraan SPAM;
8. melakukan pemantauan dan evaluasi Penyelenggaraan SPAM di wilayahnya;

9. menyampaikan laporan hasil pemantauan dan evaluasi Penyelenggaraan SPAM kepada Pemerintah provinsi;
10. menjamin ketersediaan Air Baku untuk Penyelenggaraan SPAM diwilayahnya; dan
11. melakukan kerja sama dengan Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah lain.

Sementara itu berdasarkan Pasal 42, ayat (1) Peraturan Pemerintah Nomor 122 Tahun 2015 tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum disebutkan bahwa Penyelenggaraan SPAM dilaksanakan oleh :

- a. BUMN/ BUMD yaitu badan usaha yang dibentuk khusus untuk melakukan kegiatan Penyelenggaraan SPAM yang seluruh atau sebagian besar modalnya dimiliki oleh Negara/Daerah
- b. UPT yaitu unit yang dibentuk khusus untuk melakukan sebagian kegiatan Penyelenggaraan SPAM oleh Pemerintah Pusat yang bersifat mandiri untuk melaksanakan tugas teknis operasional tertentu dan/atau tugas teknis penunjang tertentu dari organisasi induknya.
- c. UPTD yaitu Unit Pelaksana Teknis Dinas Penyelenggara SPAM yang selanjutnya disebut UPTD adalah unit yang dibentuk khusus untuk melakukan sebagian kegiatan Penyelenggaraan SPAM oleh Pemerintah Daerah untuk melaksanakan sebagian kegiatan teknis operasional dan/atau kegiatan teknis penunjang yang mempunyai wilayah kerja satu atau beberapa daerah kabupaten/kota.
- d. Kelompok Masyarakat yaitu kumpulan, himpunan, atau paguyuban yang dibentuk masyarakat sebagai partisipasi masyarakat dalam Penyelenggaraan SPAM untuk memenuhi kebutuhan sendiri.
- e. Badan Usaha yaitu Badan Usaha berbadan hukum atau tidak berbadan hukum yang bidang usaha pokoknya bukan merupakan usaha penyediaan Air Minum dan salah satu kegiatannya menyelenggarakan SPAM untuk kebutuhan sendiri di wilayah usahanya.

9.1.1 Bentuk Badan Pengelola

Untuk melaksanakan kewenangan dan tanggungjawab dalam pengembangan dan pengelolaan SPAM, Pemerintah Kota Tangerang telah membentuk Perusahaan Daerah Air Minum Tirta Benteng Kota Tangerang yang didirikan berdasarkan Peraturan Daerah Kota Tangerang Nomor 33 Tahun 1995 tentang Pembentukan Perusahaan Daerah Air Minum Kotamadya Daerah Tingkat II Tangerang sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Daerah Nomor 10 Tahun 2009 tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Nomor 33 Tahun 1995 tentang Pembentukan Perusahaan Daerah Air Minum Kotamadya Daerah Tingkat II Tangerang, dan terakhir berdasarkan amanat Peraturan Pemerintah Nomor 54 Tahun 2017 tentang Badan Usaha Milik Daerah diubah menjadi Perusahaan Umum Daerah Tirta Benteng Kota Tangerang yang selanjutnya disebut Perumda Tirta Benteng yang didirikan berdasarkan Peraturan Daerah Kota Tangerang Nomor 2 Tahun 2021 Tentang Perusahaan Umum Daerah Tirta Benteng.

Maksud dan tujuan pembentukan Perumda Tirta Benteng, sebagaimana ditegaskan dalam Pasal 7 Perda Nomor 2 Tahun 2021 Yaitu untuk:

1. memberikan manfaat bagi perkembangan perekonomian daerah, khususnya dalam memenuhi kebutuhan air minum masyarakat;
2. mewujudkan pengelolaan dan pelayanan air minum yang berkualitas dengan harga pantas, terjangkau dan proporsional; dan
3. mengutamakan pemerataan dan keseimbangan pelayanan air minum.

Sedangkan tujuan pembentukan Perumda Tirta Benteng yaitu :

1. menyediakan pelayanan kebutuhan air minum yang optimal bagi masyarakat luas; dan
2. meningkatkan pendapatan yang menghasilkan keuntungan prinsip tata kelola perusahaan yang baik dan professional.

Dalam jangka waktu perencanaan dalam Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum (RISPAM) Kota Tangerang ini, untuk percepatan dan pencapaian target cakupan pelayanan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) di Kota Tangerang, Selain Perusahaan Umum Daerah

Tirta Benteng (Perumda Tirta Benteng), Penyelenggaraan SPAM di Kota Tangerang dapat dilakukan melalui partisipasi pada kelembagaan SPAM lainnya diantaranya :

Tabel 9.2 Lembaga Pengelola SPAM

No.	Penyelenggara SPAM	Kriteria	Keterangan
1.	Perumda Tirta Benteng	<ul style="list-style-type: none"> Wilayah Pelayanan SPAM merupakan wilayah administratif Kota Tangerang Sebagaimana Amanat Perda Perda Nomor 2 Tahun 2021 tentang BUMD PERUMDA Air Minum Tirta Benteng 	<ul style="list-style-type: none"> Putusan Mahkamah Konstitusi Nomor 85/PUU-XI/2013 (Prioritas Utama Pengelolaan SPAM oleh BUMN/BUMD) PP No. 122 Tahun 2015 Tentang Penyelenggaraan SPAM Permen PUPR No. 27 Tahun 2016 tentang Penyelenggaraan SPAM
2.	Badan Usaha (SPAM Mandiri). Badan Usaha yang bidang usaha pokoknya bukan merupakan usaha penyediaan Air Minum dan salah satu kegiatannya menyelenggarakan SPAM untuk kebutuhan sendiri di wilayah usahanya	<ul style="list-style-type: none"> Wilayah Pelayanan SPAM diluar wilayah pelayanan teknis Perumda Tirta Benteng Khusus untuk pemenuhan pokok air minum sehari-hari Tidak melayani masyarakat umum Penyelenggaraan SPAM tertentu seperti kawasan perumahan, permukiman maupun kawasan ekonomi/bisnis Mempunyai Izin Penyelenggaraan SPAM dari Pemkot Tarif di tentukan melalui SK Walikota 	<ul style="list-style-type: none"> Permen PUPR No. 25 Tahun 2016 tentang Pelaksanaan Penyelenggaraan SPAM untuk Memenuhi Kebutuhan Sendiri oleh Badan Usaha Jika SPAM Mandiri tidak memenuhi standar teknis kualitas, kuantitas dan kontinuitas pelayanan, Izin Penyelenggaraannya dapat dicabut SPAM Mandiri dapat diambil alih oleh Pemkot untuk dikelola BUMD jika Izin penyelenggarannya nya di cabut

No.	Penyelenggara SPAM	Kriteria	Keterangan
		<ul style="list-style-type: none"> • Memerlukan Rekomendasi Teknis dari BUMD SPAM (Perumda Tirta Benteng) • Wajib menyampaikan laporan tahunan kepada Pemkot 	
3.	Kelompok Masyarakat	<ul style="list-style-type: none"> • Wilayah Pelayanan SPAM diluar wilayah pelayanan teknis Perumda Tirta Benteng • Dalam rangka memenuhi kebutuhan pokok minimal air minum sehari-hari bagi kebutuhan sendiri dan dikelola secara mandiri dan gotong royong 	<ul style="list-style-type: none"> • PP No. 122 Tahun 2015 Tentang SPAM • Permen PUPR No. 27 Tahun 2016 tentang Penyelenggaraan SPAM • SPAM Pokmas dapat dialihkan pengelolaannya kepada BUMD atau diambil alih jika ditelantarkan

Sumber; Analisis Konsultan, 2021

Kegiatan pengoperasian dan kelembagaan dilaksanakan untuk sekurang-kurangnya memenuhi kebutuhan standar pelayanan minimum air minum kepada masyarakat. Pengoperasian sarana sistem penyediaan air minum dengan jaringan bertujuan untuk menjalankan, mengamati dan menghentikan unit-unit agar berjalan secara berkesinambungan pada sebagian dan/ atau seluruh unit, meliputi : (a) unit air baku, (b) unit produksi, (c) unit distribusi, dan (d) unit pelayanan

Pelaksanaan Penyelenggaran SPAM oleh Kelompok Masyarakat dilakukan untuk memberikan pelayanan Air Minum kepada masyarakat pada wilayah yang berada di luar jangkauan pelayanan Perumda Tirta Benteng dan dikelola secara mandiri dan gotong royong. adapun wilayah pelayanan SPAM berbasis masyarakat ini dilakukan terbatas pada lingkup wilayah administratif atau desa tempat Kelompok Masyarakat bermukim dan dapat diperluas atas izin Pemerintah Kota. Badan Usaha swasta dapat menjadi penyelenggara SPAM hanya untuk memenuhi Kebutuhan Sendiri yaitu Badan Usaha berbadan hukum atau tidak berbadan

hukum yang bidang usaha pokoknya bukan merupakan usaha penyediaan Air Minum, namun diperbolehkan menyelenggarakan SPAM untuk kebutuhan sendiri diwilayah usahanya. Untuk melibatkan kelembagaan SPAM tersebut Perlu dibentuk regulasi (Peraturan Daerah/Peraturan Walikota) yang menatur mengenai prosedur / tatacara, kriteria, standar teknis dan mekanisme pelaporan bentuk kelembagaan tersebut kepada Pemerintah Kota Tangerang cq. Dinas Perumahan, Permukiman, dan Pertanahan Kota Tangerang.

9.2 Sumber Daya Manusia

9.2.1 Jumlah

Jumlah Pegawai suatu badan pengelola/penyelenggara SPAM pada dasarnya ditentukan berdasarkan kebutuhan organisasi setelah dilakukannya analisis jabatan dan analisis beban kerja pada masing-masing fungsi organisasi, efisiensi jumlah pegawai harus tetap berbanding lurus dengan efektifitas kinerja. perencanaan untuk terus menambah jumlah pelanggan (SL) pada tahun-tahun perencanaan ke depan harus diikuti dengan evaluasi beban kerja, dan bila dibutuhkan maka harus diikuti dengan penambahan jumlah pegawai. Jumlah pegawai Perumda Tirta Benteng Kota Tangerang dibandingkan dengan jumlah pelanggan (SL) dari tahun 2018-2021 adalah sebagai berikut :

Tabel 9.3 Rasio Pegawai Perumda Tirta Benteng

Uraian	Tahun			
	2018	2019	2020	2021 (Juli)
Jumlah Pegawai	231	234	222	222
Jumlah Pelanggan	47.560	58.364	67.258	70.403
Rasio	4,8	4,0	3,3	3,1

Berdasarkan standar ketentuan penilaian kinerja yang ditetapkan Badan Peningkatan Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum (BPPSPAM) / Keman PUPR Tahun 2020, Rasio Jumlah Pegawai / 1000 Pelanggan untuk penyelenggara SPAM di wilayah Kota adalah kurang atau sama dengan 6 orang, Artinya, setiap 1000 pelanggan dilayani oleh 6 orang pegawai, dengan kata lain 1 pegawai dapat melayani 167 pelanggan air minum (rasio tersebut dinilai

yang paling efisien/ideal). pada juli tahun 2020 jumlah pegawai Perumda Tirta Benteng adalah 222 orang dengan jumlah pelanggan 70.403 SL, sehingga rasionya 3,3 : 1000 pelanggan, atau sudah mencapai konsiderasi yang sangat efisien. Dalam jangka waktu perencanaan sampai tahun 2041 dalam rencana induk sistem penyediaan air minum ini diproyeksikan jumlah target pelanggan (SL) adalah sejumlah 757.448, sehingga untuk mencapai rasio ideal (6:1000) dibutuhkan sebanyak 4545 pegawai, penambahan jumlah pegawai dapat secara bertahap sesuai dengan perkembangan jumlah pelanggan.

Rasio pegawai terhadap pelanggan menggambarkan tingkat efisiensi dan efektifitas penggunaan tenaga kerja untuk memberikan pelayanan kepada pelanggan. Semakin tinggi rasio yang terukur menggambarkan rendahnya efisiensi dan efektifitas tenaga kerja yang ada begitu pula sebaliknya.

9.2.2 Kualifikasi

Kelembagaan Penyelenggara SPAM Kota Tangerang harus dilengkapi dengan sumber daya manusia yang kompeten di bidang pengelolaan SPAM sesuai dengan peraturan/standar yang berlaku. Kualifikasi sumber daya manusia yang diperlukan dalam mendukung Pengelolaan SPAM secara umum adalah sebagai berikut:

- ❑ Ahli Teknik Lingkungan /Teknik Kesehatan /Ahli Air Minum
- ❑ Ahli Kelembagaan/Manajemen
- ❑ Ahli Teknik Sipil/Hidrologi
- ❑ Ahli Ekonomi/Akuntansi/Keuangan
- ❑ Ahli Hukum
- ❑ Ahli Sosial/komunikasi/Pemberdayaan Masyarakat

Sumber daya manusia yang diperlukan untuk mengisi struktur organisasi Perumda Tirta Benteng sebagai BUMD penyelenggara SPAM Kota Tangerang harus disesuaikan dengan kebutuhan fungsi jabatan dan beban kerja yang ada, kualifikasi kebutuhan Sumber daya manusia juga harus disesuaikan dengan kemampuan dan kebutuhan pengelola melaksanakan pengelolaan dan pelayanan SPAM yang lebih efektif dan efisien. Dengan lingkup dan pola pengelolaan SPAM yang direncanakan sebagaimana di jelaskan dalam Bab VII mengenai

Rencana Induk Dan Pra Desain Penyelenggaraan SPAM dalam laporan ini, maka secara khusus kualifikasi yang diperlukan adalah sumber daya manusia yang mempunyai keahlian /pengetahuan/keterampilan dalam bidang pengoperasian /pemeliharaan intake, pengoperasian/pemeliharaan instalasi pengolahan air (IPA), dan sistem/pemeliharaan jaringan perpipaan(pipa transmisi dan distribusi) serta pelayanan dan/atau manajemen perusahaan penyelenggara SPAM.

Adapun kualifikasi untuk Direksi BUMD SPAM ditetapkan dalam syarat-syarat pengangkatannya sebagaimana diatur dalam Permendagri No.2 / 2007 tentang Organ dan Kepegawaian PDAM jo. Permendagri No.37 / 2018 Tentang Pengangkatan dan Pemberhentian Anggota Dewan Pengawas Atau Anggota Komisaris dan Anggota Direksi BUMD diantaranya :

1. mempunyai pengalaman kerja 10 Thn bagi yang berasal dari PDAM atau minimal 15 thn mengelola perusahaan bagi yang bukan berasal dari PDAM,
2. lulus pelatihan manajemen air minum di dalam atau di luar negeri yang telah terakreditasi dibuktikan dengan sertifikasi atau ijazah

Sedangkan kualifikasi pada Tingkat Manajerial dan Kabag Pengelola SPAM harus mempunyai Sertifikat Kompetensi Kerja sesuai dengan Permen PUPR No. 10/PRT/M/2016 Tentang Pemberlakuan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) Bidang Pengelolaan SPAM yaitu diantaranya :

- ❑ SKKNI Jabatan Kerja Manajemen Air Minum (Kepmennaker KEP.139/MEN/VII/2010 tentang Penetapan SKKNI Bidang Pengadaan dan Penyaluran Air Sub Bidang Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) Jabatan Kerja Manajemen Air Minum.
- ❑ SKKNI bidang pengelolaan SPAM (Kepmennaker 422 /2014 tentang Penetapan SKKNI Kategori Pengadaan Air, Golongan Pokok Pengadaan Air Bidang Pengelolaan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM)
- ❑ SKKNI bidang Pengelolaan SPAM Sub Bidang Pengembangan Bisnis, Keuangan dan Rencana Pengamanan Air Minum(Kepmennaker 457/ 2015 tentang Penetapan SKKNI Kategori Pengadaan Air, Golongan Pokok Pengadaan Air Bidang Pengelolaan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM)

9.3 Pelatihan

Berdasarkan Pasal 43 Peraturan Pemerintah Nomor 122 Tahun 2015 tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum ditegaskan bahwa Pelaksanaan penyelenggaraan SPAM oleh BUMD dilakukan salah satunya melalui kegiatan peningkatan sumber daya manusia sesuai dengan standar kompetensi Pengembangan SPAM dan Pengelolaan SPAM. peningkatan sumber daya manusia tersebut dilakukan antara lain melalui pendidikan dan pelatihan.

Berdasarkan Keputusan Ketua Badan Pendukung Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum Nomor 002/KPTS/K-6/IV/2010 Tentang Penilaian Kinerja Pelayanan Penyelenggaraan Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum Pada Perusahaan Daerah Air Minum, evaluasi pelaksanaan pendidikan dan pelatihan bagi SDM penyelenggara SPAM dapat diukur melalui Rasio Diklat Pegawai dan Rasio Beban Diklat Terhadap Beban Pegawai.

Rasio diklat (pendidikan dan pelatihan) pegawai merupakan indikator yang digunakan untuk mengukur kepedulian Lembaga Penyelenggara SPAM /Perumda dalam upaya meningkatkan efektivitas pegawai (rasio ideal adalah 80% pegawai telah mengikuti Diklat). Indikator ini juga menunjukkan seberapa besar tingkat kompetensi pegawai yang dimiliki oleh perusahaan sehingga dapat memberikan dampak positif pada peningkatan pelayanan kepada pelanggan.

Untuk terus memastikan kemampuan dan/atau peningkatan kompetensi pegawai dalam melakukan penyelenggaraan SPAM di Kota Tangerang baik yang dilakukan oleh Perumda Tirta Benteng diperlukan program pendidikan/pelatihan mengenai manajemen pengelolaan SPAM, berbagai pelatihan teknis maupun non teknis perlu rangka peningkatan kualitas pelayanan, beberapa jenis pelatihan dapat dilaksanakan diantaranya :

Tabel 9.4 Pelatihan Teknis SPAM

Nama/Judul Pelatihan	Frek pertahun	Jam	JLM (org)	Ket
TEKNIS				
Produksi dan Jaringan				
- Perencanaan Teknis Unit Air Baku	1	12	2	Diklat/Studi Banding

Nama/Judul Pelatihan	Frek pertahun	Jam	JLM (org)	Ket
- Perencanaan Teknis Unit Produksi	1	12	2	Diklat/Studi Banding
- Perencanaan Teknis Unit Distribusi dan pelayanan (Jaringan Transmisi dan Distribusi)	1	12	2	Diklat/Studi Banding
- Pengendalian Pelaksanaan Konstruksi bangunan air dan jaringan pipa	1	12	2	Diklat/Studi Banding
- Proses Pengolahan Air Bersih	2	8	2	Diklat/Studi Banding
- Manajemen Kehilangan Air / NRW	2	12	2	Diklat/Studi Banding
- Sistem Jaringan Perpipaan	2	12	2	Diklat/Studi Banding
- Perawatan Jaringan Perpipaan	2	12	2	Diklat/Studi Banding
- Analisa Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL)	1	8	2	Diklat/Studi Banding
Informasi dan Teknologi (IT)				
- Autocad	2	12	2	Diklat/Studi Banding
- Scada, Panel Logic Control / PLC (jika perlu)	2	12	2	Diklat/Studi Banding
- Ephanet/Program simulasi hidrolis dan kecenderungan kualitas air yang mengalir di dalam jaringan pipa	2	12	2	Diklat/Studi Banding
- Aplikasi Program Digitasi Peta Jaringan	2	12	2	Diklat/Studi Banding
- Microsoft Office/Excel/Aplikasi pelaporan/Akuntansi	1	8	2	Diklat/Studi Banding
Mekanikal/Elektrikal (ME) dan Meter				
- Pengenalan Istrumen Meter Air	2	12	2	Diklat/Studi Banding
- Kalibrasi Alat-alat Labor & M / E	2	12	2	Diklat/Studi Banding
- Pelatihan Perpompaan, Genset & Elektrikal	3	18	2	Diklat/Studi Banding
Laboratorium				
- Metode Kerja Pengujian Kimia/Fisika dan mikrobiologi untuk Air Minum	2	12	2	Diklat/Studi Banding

Nama/Judul Pelatihan	Frek pertahun	Jam	JLM (org)	Ket
- Maintenance dan Troubleshooting AAS (<i>Atomic Absorption Spectroscopy</i>)	2	12	2	Diklat/Studi Banding

Tabel 9.5 Pelatihan Non Teknis SPAM

NAMA/JUDUL PELATIHAN	Frek	Jam	JLH (org)	Ket
NON TEKNIS				
Finansial/Keuangan				
- Penyusunan Laporan Keuangan	3	18	2	Eksternal/Internal (ToT)
- Penyusunan Anggaran berbasis Kinerja	3	18	2	Eksternal/Internal (ToT)
Manajemen Perusahaan				
- Manajemen Persediaan & Pengadaan Barang	2	12	2	Eksternal/Internal (ToT)
- Manajemen Kearsipan	2	12	2	Eksternal/Internal (ToT)
- Manajemen Air Minum Bersertifikat Kompetensi (Tkt.Madya)	2	66	2	Eksternal/Internal (ToT)
- Manajemen Air Minum Bersertifikat Kompetensi (Tkt. Utama)	2	48	2	Eksternal/Internal (ToT)
Pengawasan dan Audit				
- Dasar-dasar Audit	3	18	2	Eksternal/Internal (ToT)
- Pengawasan pekerjaan rutin dan regular	3	18	2	Eksternal/Internal (ToT)
- Audit Operasional	3	18	2	Eksternal/Internal (ToT)
Hukum				
- Sosialisasi NSPK Pengelolaan SPAM, Peraturan tentang Kerjasama (KPBU),peraturan Ketenagakerjaan, , Keterbukaan	2	12	2	Eksternal/Internal (ToT)

NAMA/JUDUL PELATIHAN	Frek	Jam	JLH (org)	Ket
Informasi Publik, dan Undang-undang Perlindungan Konsumen				
ISO				
- Internal Audit ISO 9001 : 2008	2	12	3	Eksternal/Internal (ToT)
Lain-lain				
- K-3	1	8	5	Eksternal/Internal (ToT)
- Seminar, Workshop dan Studi Banding	1	8	10	Eksternal/Internal (ToT)
- Customer Service	1	8	2	Eksternal/Internal (ToT)
- Manajemen ESQ	1	8	2	Eksternal/Internal (ToT)

9.4 Perjanjian Kerjasama

9.4.1 Tujuan

Dalam rangka efisiensi dan efektivitas penyelenggaraan sistem penyediaan air minum (SPAM), dan untuk mengatasi ketimpangan ketersediaan air baku di wilayah Kota Tangerang dan untuk mengantisipasi peningkatan kebutuhan air bersih dimasa yang akan datang, yang pada dasarnya untuk memenuhi hak atas akses air minum untuk masyarakat, Pemerintah Kota Tangerang dan/atau Perumda Tirta Benteng dapat melakukan kerjasama dengan Pemerintah /BUMD SPAM daerah lain maupun dengan badan usaha sebagai upaya dalam rangka efektifitas dan efisiensi baik dari sisi teknis maupun ekonomi pengembangan dan pengelolaan SPAM

Tujuan kerjasama pengembangan SPAM di Kota Tangerang adalah untuk mengantisipasi ketimpangan ketersediaan air baku, mengatasi keterbatasan kemampuan pendanaan pengembangan SPAM dan /atau memberikan kesempatan kepada pihak swasta untuk berpartisipasi dalam pengembangan SPAM

9.4.2 Organisasi Mitra yang Terlibat

Organisasi yang terlibat dalam sebuah proses perjanjian kerjasama Pemerintah Kota Tangerang dan/atau Perumda Tirta Benteng dengan Pemerintah dan/atau BUMD SPAM Daerah lain atau dengan badan usaha swasta diantaranya :

- 1) Pemerintah dan/atau BUMD SPAM Daerah lain apabila kerjasama dilakukan dalam konteks Kerjasama Daerah sebagaimana diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 28 Tahun 2018 Tentang Kerja Sama Daerah;
- 2) Pemerintah Provinsi Banten, berperan sebagai koordinator jika kerjasama yang dilaksanakan berbentuk regionalisasi SPAM;
- 3) Pemerintah Pusat melalui Kementerian Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang cq Ditjen Cipta Karya/Ditjen Sumber Daya Air sebagai pembina pengembangan SPAM Nasional;
- 4) Pemerintah Pusat, jika kerjasama yang dilakukan membutuhkan penjaminan pemerintah (khususnya Kementerian PPN/BAPPENAS sebagai koordinator KPBU, Kementerian Keuangan melalui DJPPR dalam memberikan Dukungan Pemerintah dan Jaminan Pemerintah)
- 5) Badan usaha swasta, sebagai pihak investor/ pemrakarsa
- 6) BUMD /Perumda Tirta Benteng sebagai eksekutor dari kerjasama pengembangan SPAM/Penanggujawab Proyek Kerjasama (PJPK) melalui Penugasan;
- 7) Tim Kerjasama/simpul kerjasama pemerintah dan badan usaha (simpul KPBU dibentuk oleh PJPK bertugas dalam setiap tahapan KPBU dan melekat pada unit kerja yang sudah ada di lingkungan pemerintah daerah Kota Tangerang.
- 8) Panitia lelang/ panitia pengadaan dibentuk untuk pengadaan mitra kerjasama/badan usaha pelaksana

9.4.3 Mekanisme Kesepakatan

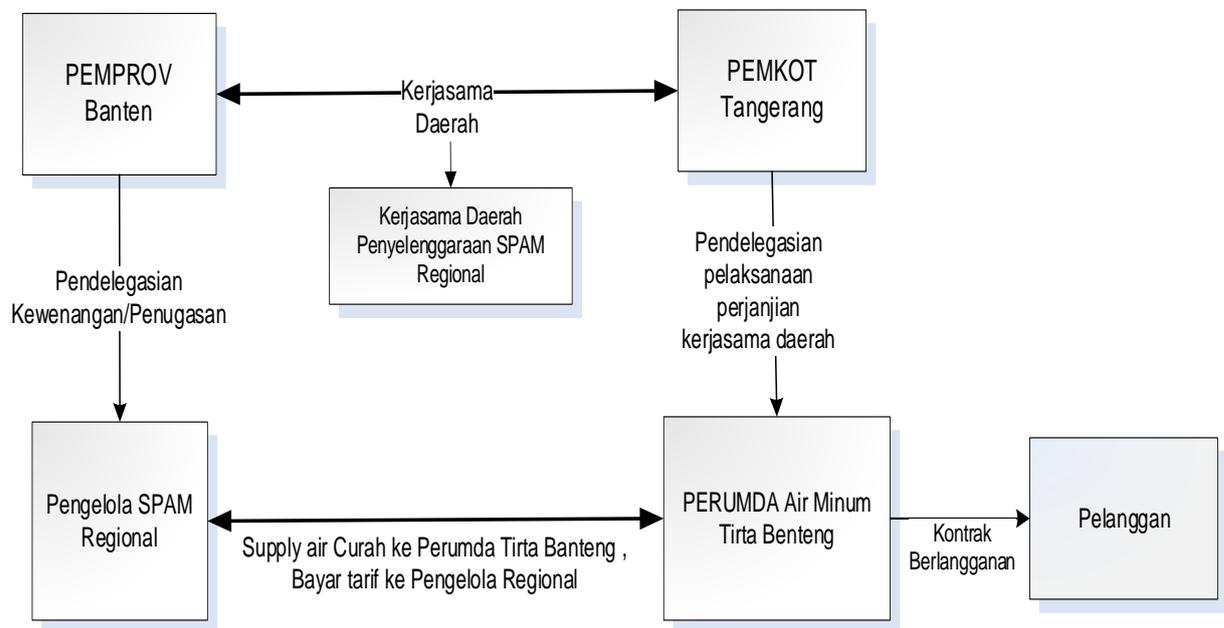
Pemerintah Kota Tangerang, membuka semua kemungkinan pelaksanaan kerjasama pengembangan SPAM baik dalam Skema :

- ❑ Kerjasama Antar Daerah (KSDD) sesuai PP 28/2018
- ❑ Kerjasama Regionalisasi SPAM sesuai PP122/2015
- ❑ KPBU maupun B To B yang sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku (PP 122/2015, Perpres No. 38 /2015 tentang KPBU Dalam Penyediaan Infrastruktur dan PermenPU 21/2018 ttg KPBU Infrastruktur)

Mekanisme Kesepakatan Pengembangan SPAM antara Pemerintah Kota Tangerang dan/atau Perumda Tirta Benteng dapat dilakukan melalui:

- a. Kerjasama Daerah sebagaimana diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 28 Tahun 2018 Tentang Kerja Sama Daerah.
- b. Mekanisme KPBU yaitu kerjasama yang memerlukan dukungan dari Pemerintah Pusat dan/atau Pemerintah Daerah, yang dapat berbentuk dukungan fiskal dan/atau nonfiskal.
- c. Mekanisme Business To Business (B to B) yaitu kerjasama Pengembangan SPAM yang tidak memerlukan dukungan dari Pemerintah Pusat dan/atau Pemerintah Daerah, baik dukungan fiskal maupun nonfiskal, (para pihak /BUMD sepakat bahwa keseluruhan pembiayaan serta segala risiko kerjasama SPAM hanya menjadi beban para pihak yang melakukan kerjasama (tidak membebankan risiko kepada pihak lain

Mekanisme kesepakatan dalam kerjasama SPAM regional dalam rangka kerjasama daerah dapat digambarkan melalui skema berikut :



Gambar 9.1 Mekanisme Kesepakatan dalam Kerjasama SPAM

Pemerintah Kota Tangerang dan/atau Perumda Tirta Benteng sebagai penyelenggara SPAM di Kota Tangerang dapat juga bekerjasama dengan badan usaha khususnya dalam hal pembiayaan kebutuhan Penyelenggaraan SPAM dengan jaringan perpipaan baik didalam maupun diluar wilayah pelayanan dengan prinsip diantaranya:

1. Surat Izin Pengambilan Air dimiliki oleh Perumda Tirta Benteng; dan
2. Penyelenggaraan SPAM yang dilakukan dengan kerjasama mengutamakan masyarakat berpenghasilan rendah.

Adapun kerjasama yang dilakukan hanya dapat dilakukan dalam bentuk :

1. investasi Pengembangan SPAM dan/atau Pengelolaan SPAM terhadap unit Air Baku dan unit produksi;
2. investasi unit distribusi yang selanjutnya dioperasikan dan dikelola atau Perumda Tirta Benteng; dan/atau
3. investasi teknologi pengoperasian dan pemeliharaan dalam rangka mengupayakan Penyelenggaraan SPAM yang efektif dan efisien dengan mekanisme kontrak berbasis kinerja

Kerjasama antara Pemerintah Kota Tangerang dan/atau Perumda Tirta Benteng dengan Badan Usaha dapat dilakukan dengan pola Kerjasama Pemerintah dengan Badan Usaha (KPBU) maupun dengan pola B to B (*business to business*), adapun bentuk perjanjian kerjasamanya dapat disesuaikan dengan hasil studi kelayakan dan kebijakan lebih lanjut dari Penanggungjawab Proyek (PJPK) dan kesanggupan dari pihak badan usaha-nya sendiri. Beberapa jenis alternatif bentuk perjanjian kerjasama ditentukan berdasarkan jenis unit SPAM yang dikerjasamakan, pilihan unit dan bentuk kontrak kerjasama dalam pengembangan SPAM diantaranya:

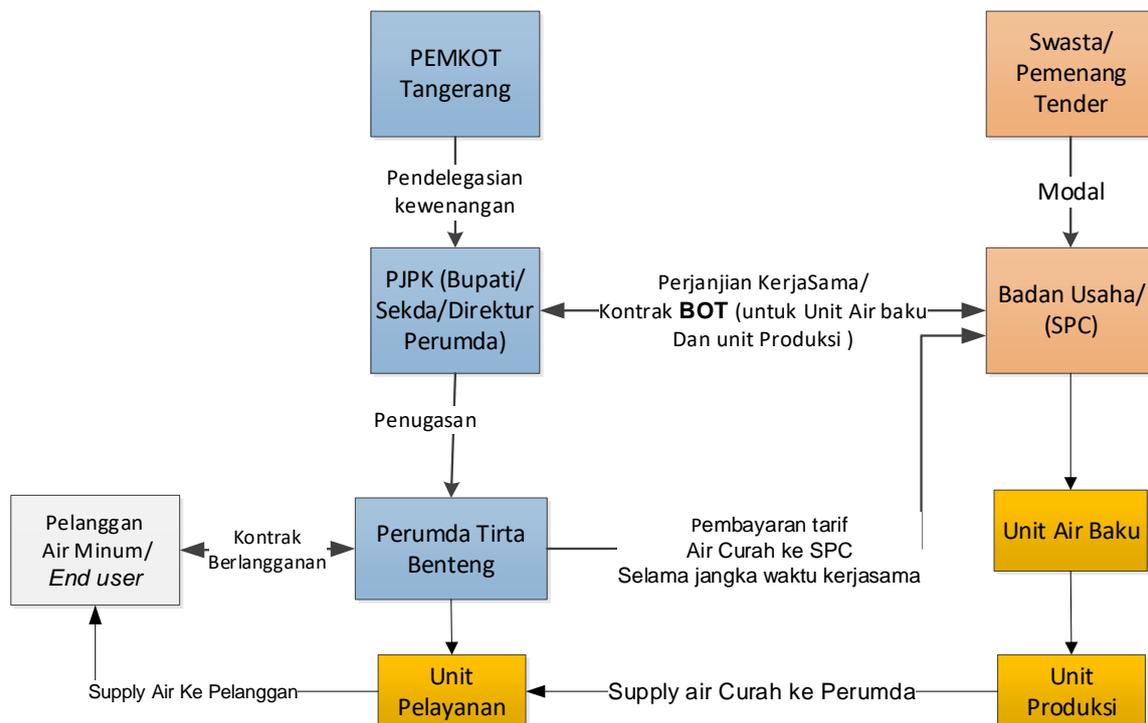
1. *Service Contract* (Kontrak Pelayanan Jasa), yaitu dengan bentuk Perumda Tirta Benteng menyerahkan pelayanan jasa untuk suatu jenis pelayanan tertentu dalam bentuk imbal jasa atau bagi hasil.
2. *Management Contract* (Kontrak Kelola). yaitu dengan bentuk Mitra swasta menyediakan manajemen untuk pengelolaan dan pengusahaan kegiatan operasional dan pemeliharaan, dan mendapatkan imbalan jasa berupa fee .

3. *Lease Contract/LC* (Kontrak Sewa), yaitu dengan bentuk Pemerintah Kota Tangerang dan/atau Perumda Tirta Benteng menyediakan fasilitas pelayanan prasarana sarana kepada mitra swasta, Mitra swasta menyediakan modal kerja untuk pemeliharaan.
4. *Build, Operate, Transfer/BOT*, yaitu dengan bentuk, Swasta melakukan investasi untuk membangun fasilitas prasarana sarana dengan dana dari swasta, Fasilitator mengoperasikan selama masa konsesi. Akhir konsesi seluruh fasilitas akan dikembalikan ke Pemerintah Kota Tangerang dan/atau Perumda Tirta Benteng tanpa ada biaya pengganti.
5. *Build, Operate, Own/BOO*. yaitu dengan bentuk Swasta melakukan investasi untuk membangun fasilitas prasarana sarana dengan dana dari swasta. Fasilitator akan mengoperasikan selama masa konsesi. Akhir konsesi fasilitas akan menjadi milik mitra swasta.
6. *Build And Transfer/BT*. yaitu dengan bentuk Swasta bertanggung jawab atas kegiatan konstruksi. Setelah selesai pembangunan diserahkan ke Perumda Tirta Benteng. Pembayaran dari pemerintah ke swasta sesuai kesepakatan.
7. *Build, Transfer And Operate (BTO)*. yaitu dengan bentuk Swasta membangun dan membiayai fasilitas prasarana sarana dengan dana dari swasta Setelah selesai diserahkan ke Pemerintah Kota Tangerang dan/atau Perumda Tirta Benteng. Pengoperasian dan pemeliharaan oleh swasta yang bersangkutan dengan memperoleh keuntungan yang wajar.
8. *Build, Lease And Transfer /BLT*. yaitu dengan bentuk Swasta membangun dan membiayai dengan dana dari swasta. Setelah selesai disewakan Perumda Tirta Benteng. Pada akhir perjanjian kerjasama, fasilitas, infrastruktur diserahkan ke Pemerintah Kota Tangerang dan/atau Perumda Tirta Benteng.
9. *Rehabilitate Own And Operate (ROO)*, yaitu dengan bentuk Fasilitas infrastruktur milik Perumda Tirta Benteng diserahkan ke swasta untuk direhabilitasi dan dioperasikan. Biaya rehabilitasi, operasi, dan pemeliharaan diperoleh dari pengguna fasilitas. Jangka waktu perjanjian kerjasama dapat dihentikan jika tidak dapat memenuhi standar pelayanan yang disepakati.
10. *Rehabilitate Own & Transfer (ROT)*. yaitu dengan bentuk Fasilitas infrastruktur milik Perumda Tirta Benteng diserahkan ke swasta untuk direhabilitasi dan dioperasikan

dalam jangka waktu tertentu. Pada akhir perjanjian fasilitas tersebut diserahkan kepada Perumda Tirta Benteng.

11. *Develop, Operate & Transfer (DOT)*, yaitu dengan bentuk Swasta membangun fasilitas, infrastruktur dan mengembangkan serta mengintegrasikan kegiatan lain. Swasta mengoperasikan selama waktu perjanjian. Pada akhir perjanjian fasilitas tersebut diserahkan kepada Perumda Tirta Benteng.
12. *Contract Add Operate (CAO)*. yaitu dengan bentuk Swasta menambah fasilitas infrastruktur yang telah ada. Swasta mengoperasikan tambahan atau seluruh infrastruktur selama waktu perjanjian. Perjanjian dapat diakhiri apabila swasta tidak dapat memenuhi standar yang ditentukan.

Sebagai contoh skema /mekanisme kerjasama antara Pemerintah Kota Tangerang dan/atau Perumda Tirta Benteng dengan badan usaha swasta dalam pengembangan SPAM yaitu dengan bentuk *Build, Operate, Transfer/BOT* adalah sebagai berikut :



Gambar 9.2 Mekanisme Kerjasama Antara Pemerintah Kota Tangerang dan/atau Perumda Tirta Benteng Dengan Badan Usaha Swasta

Teknis Kerjasama antara Pemerintah Kota Tangerang dan/atau Perumda Tirta Benteng dengan Badan Usaha dalam pengembangan SPAM di Kota Tangerang harus dilakukan berdasarkan :

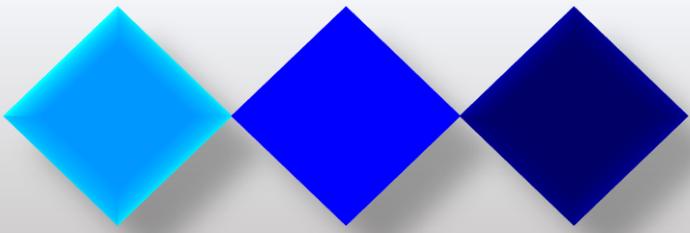
- a. Peraturan Pemerintah Nomor 122 Tahun 2015 tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum
- b. Peraturan Presiden No. 38 Tahun 2015 tentang Kerjasama Pemerintah dengan Badan Usaha Dalam Penyediaan Infrastruktur
- c. Peraturan Menteri Keuangan Nomor 260/PMK.011/2010 tentang Petunjuk Pelaksanaan Penjaminan Infrastruktur dalam Proyek Kerjasama Pemerintah dengan Badan Usaha.
- d. Peraturan Menteri Keuangan No. 164/PMK.06/2014 Tentang Tata Cara Pelaksanaan Pemanfaatan Barang Milik Negara Dalam Rangka Penyediaan Infrastruktur
- e. Peraturan Menteri PPN/Kepala Bappenas No. 4 Tahun 2015 tentang Tata Cara Pelaksanaan Kerjasama Pemerintah Dengan Badan Usaha Dalam Penyediaan Infrastruktur
- f. Peraturan Kepala LKPP No. 19 tahun 2015 tentang Tata Cara Pelaksanaan Pengadaan Badan Usaha Kerjasama Pemerintah dengan Badan Usaha dalam Penyediaan Infrastruktur.
- g. Permen PUPR Nomor 19 Tahun 2016 Tentang Pemberian Dukungan Oleh Pemerintah Pusat Dan/Atau Pemerintah Daerah Dalam Kerjasama Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum
- h. Permen PUPR Nomor 21 Tahun 2018 Tentang Tata Cara Pelaksanaan Kerja Sama Pemerintah Dengan Badan Usaha Dalam Penyediaan Infrastruktur Di Kementerian

Selain peraturan tersebut, dalam pelaksanaan kerjasama BUMD SPAM Pemerintah Kota Tangerang dan/atau Perumda Tirta Benteng dengan Badan Usaha harus memperhatikan peraturan perundangan terkait pengelolaan asset daerah.



2021

LAMPIRAN



LAMPIRAN A
HASIL UJI
KULAITAS AIR

A.1 Rekapitulasi Hasil Uji Laboratorium Kualitas Air Sungai

Tabel A.1 Rekapitulasi Hasil Uji Kualitas Air Sungai Cisadane

No	Parameter	Unit	Regulation Limit *)	Sungai Cisadane (0251.1-7) dan (0252.1-5)												Method
				Pintu Air Sepuluh	Jembatan Satria	SP. Benteng Jaya	SP. Letda Dadang	Jembatan Robinson	SP. Cisarung	Eretan III Sewan	Jembatan Gading Serpong	Eretan Panunggangan	SP. Cicayur	Jembatan Cikokol	SP. Rawa Besar	
A.	Physical Properties															
1.	Temperature	°C	Deviation 3 ^a	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	27.0	27.0	27.0	28.0	28.0	28.5	SNI 06-6989.23-2005
2.	Total Dissolved Solid (TDS)	mg/L	1,000	64	62	66	70	72	82	90	78	70	64	88	83	SNI 06-6989.27-2005
3.	Total Suspended Solid (TSS)	mg/L	50	86	94	496	106	128	276	944	938	572	338	704	530	SNI 06-6989.3-2004
4.	Floating Debris **	-	Nil	Exist	Exist	Exist	Exist	Exist	Exist	ex	Exist	Exist	Exist	Exist	Exist	Visual
5.	Debit **	m ³ /s	-	250.11	115.59	173.10	173.34	218.18	238.59	160.76	100.04	91.37	72.47	116.96	73.78	SNI 8066:2015
B.	Chemical Properties															
1.	pH	-	6 – 9	7.6	7.6	7.4	7.0	7.2	7.4	7.6	7.5	7.7	7.5	7.3	7.6	SNI 06-6989.11-2004
2.	BOD (5 Day 20 °C)	mg/L	3	16	22	21	23	22	28	28	22	40	22	10	40	SNI 6989.72:2009
3.	COD	mg/L	25	22	33	28	32	29	38	36	31	55	29	14	55	SNI 6989.2:2009
4.	DO	mg/L	4 ^b	3.9	3.5	3.9	3.6	3.6	3.2	3.4	3.2	2.4	3.8	4.4	2.6	IK No : 19 – 90/IK (Direct Reading)
5.	Sulphate (SO ₄)	mg/L	300	16	15	26	23	36	25	18	26	33	30	23	33	SNI 6989.20:2009
6.	Chloride (Cl)	mg/L	300	6	4	3	3	2	2	7	3	1	3	3	4	SNI 6989.19:2009
7.	Nitrate as N (NO ₃ -N)	mg/L	10	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	SNI 6989.79:2011
8.	Nitrite as N (NO ₂ -N)	mg/L	0.06	0.09	0.09	0.12	0.10	0.10	0.10	0.08	0.08	0.08	0.09	0.08	0.1	SM 4500.NO ₂ -2017
9.	Ammonia (NH ₃ -N)	mg/L	0.2	0.2	0.4	0.4	0.2	0.4	0.4	0.3	0.4	0.5	0.2	0.4	0.2	SNI 06-6989.30-2005
10.	Total Phosphate as P	mg/L	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.4	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	SM 4500-P.B-2017, SM 4500-P.E-2017
11.	Fluoride (F)	mg/L	1.5	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	SNI 06-6989.29-2005
12.	Sulfur, as H ₂ S **	mg/L	0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	HACH Method 8131
13.	Cyanide (CN) **	mg/L	0.02	0.002	0.002	0.003	0.002	0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	0.002	HACH Method 8027
14.	Boron (B)	mg/L	1.0	0.002	< 0.016	< 0.016	< 0.016	< 0.016	< 0.016	< 0.016	< 0.016	< 0.016	< 0.016	< 0.016	< 0.016	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
15.	Mercury (Hg) **	mg/L	0.002	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	IK No : 19-67/IK (ICP-OES)
16.	Arsenic (As)	mg/L	0.05	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.01	< 0.005	< 0.005	0.01	0.01	0.005	< 0.005	0.01	< 0.005	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
17.	Selenium (Se)	mg/L	0.05	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	0.003	< 0.003	0.003	< 0.003	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
18.	Cadmium (Cd)	mg/L	0.01	< 0.001	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.001	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
19.	Cobalt (Co)	mg/L	0.2	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	0.004	< 0.004	0.004	0.004	0.005	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017

No	Parameter	Unit	Regulation Limit *)	Sungai Cisadane (0251.1-7) dan (0252.1-5)												Method
				Pintu Air Sepuluh	Jembatan Satria	SP. Benteng Jaya	SP. Letda Dadang	Jembatan Robinson	SP. Cisarung	Eretan III Sewan	Jembatan Gading Serpong	Eretan Panunggangan	SP. Cicayur	Jembatan Cikokol	SP. Rawa Besar	
20.	Zinc (Zn)	mg/L	0.05	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
21.	Copper (Cu)	mg/L	0.02	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	0.02	0.005	0.01	0.01	0.01	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
22.	Lead (Pb) **	mg/L	0.03	< 0.011	< 0.011	< 0.011	< 0.011	< 0.011	< 0.011	< 0.011	< 0.011	< 0.011	< 0.011	< 0.011	< 0.011	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
23.	Chromium Hexavalent (Cr ⁶⁺)	mg/L	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.07	0.04	0.03	0.06	0.06	0.05	0.06	0.06	SNI 6989.71 : 2009
24.	Oil and Grease **	mg/L	1	0.8	0.7	0.7	0.6	0.4	0.7	0.8	0.7	0.6	0.4	0.5	0.8	SNI 06-6989.10-2011
25.	Surfactant Anionic (MBAS) **	mg/L	0.2	0.05	0.05	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.05	0.04	0.05	0.04	0.05	SNI 06-6989.51-2005
26.	Phenol **	mg/L	0.005	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	HACH Method 8047
27.	Chlordane ^(s)	µg/L	-	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	NIOS 1500
28.	Lindane ^(s)	µg/L	-	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	NIOS 1500
C.	Microbiological Properties															
1.	Fecal Coliform **	MPN/100 mL	1,000	8,200	36,540	14,700	34,335	21,870	56,175	30,655	25,800	68,670	21,400	3,750	70,760	IK No : 19 – 167/IK (Colilert)
2.	Total Coliform **	MPN/100 mL	5,000	61,800	387,300	146,200	353,850	172,000	925,050	325,500	317,440	770,100	124,200	10,500	829,700	IK No : 19 – 167/IK (Colilert)

*) Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 (Attachment VI.II, Class II) National Water Quality Standards

** Parameters not accredited

< Less than method detection limit

- Not listed in regulation limit

(s) Subcontracted parameters

a Temperature deviation from natural conditions

b Minimum value

Sumber: Laporan Pengujian Pemantauan Kualitas Air Tanah dan Air Situ Tahun 2021, Dinas Lingkungan Hidup Kota Tangerang

Tabel A.2 Rekapitulasi Hasil Uji Kualitas Air Sungai Cirarab

No	Parameter	Unit	Regulation Limit *)	Sungai Cirarab (0253.1-8)								Method	
				Jalan Kampung Bunder	Jembatan Jl. Industri II	Kompleks Permis	Jembatan Jl. Siliwangi	SP. Total Persada	Perum PPD	Jembatan Kotabumi	SP. Perum Tomang		
A.	Physical Properties												
1.	Temperature	°C	Deviation 3 ^a	27.5	28.5	29.5	29.0	29.0	29.0	29.0	29.5	29.5	SNI 06-6989.23-2005
2.	Total Dissolved Solid (TDS)	mg/L	1,000	198	212	526	388	544	694	700	522		SNI 06-6989.27-2005
3.	Total Suspended Solid (TSS)	mg/L	50	166	130	134	136	132	128	186	130		SNI 06-6989.3-2004

No	Parameter	Unit	Regulation Limit *)	Sungai Cirarab (0253.1-8)								Method
				Jalan Kampung Bunder	Jembatan Jl. Industri II	Kompleks Permis	Jembatan Jl. Siliwangi	SP. Total Persada	Perum PPD	Jembatan Kotabumi	SP. Perum Tomang	
4.	Floating Debris **	-	Nil	Nil	Exist	Nil	Exist	Exist	Exist	Exist	Nil	Visual
5.	Debit **	m ³ /s	-	1.12	1.01	3.90	5.56	1.68	1.03	3.50	3.10	SNI 8066:2015
B.	Chemical Properties											
1.	pH	-	6 – 9	7.0	7.0	8.7	8.1	7.2	8.6	6.7	8.6	SNI 06-6989.11-2004
2.	BOD (5 Day 20 °C)	mg/L	3	49	56	98	72	69	69	74	66	SNI 6989.72:2009
3.	COD	mg/L	25	65	73	130	98	91	94	98	88	SNI 6989.2:2009
4.	DO	mg/L	4 ^b	2.8	2.6	1.2	1.4	1.5	1.5	1.5	1.7	IK No : 19 – 90/IK (Direct Reading)
5.	Sulphate (SO ₄)	mg/L	300	15	29	109	90	109	91	150	103	SNI 6989.20:2009
6.	Chloride (Cl)	mg/L	300	34	31	81	60	89	96	125	76	SNI 6989.19:2009
7.	Nitrate as N (NO ₃ -N)	mg/L	10	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	SNI 6989.79:2011
8.	Nitrite as N (NO ₂ -N)	mg/L	0.06	< 0.001	0.003	0.02	0.02	0.03	0.01	0.02	0.01	SM 4500.NO ₂ -2017
9.	Ammonia (NH ₃ -N)	mg/L	0.2	0.9	1.5	1.6	0.4	0.3	1.0	0.8	0.6	SNI 06-6989.30-2005
10.	Total Phosphate as P	mg/L	0.2	0.4	0.4	1.1	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	SM 4500-P.B-2017, SM 4500-P.E-2017
11.	Fluoride (F)	mg/L	1.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.8	0.9	0.8	SNI 06-6989.29-2005
12.	Sulfur, as H ₂ S **	mg/L	0.002	0.018	0.024	0.068	0.080	0.157	0.064	0.138	0.120	HACH Method 8131
13.	Cyanide (CN) **	mg/L	0.02	< 0.002	< 0.002	0.002	< 0.002	0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	HACH Method 8027
14.	Boron (B)	mg/L	1.0	0.1	0.1	0.04	0.3	0.6	0.5	0.6	0.5	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
15.	Mercury (Hg) **	mg/L	0.002	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	IK No : 19-67/IK (ICP-OES)
16.	Arsenic (As)	mg/L	0.05	< 0.005	< 0.005	0.01	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
17.	Selenium (Se)	mg/L	0.05	0.003	0.004	< 0.003	< 0.003	0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
18.	Cadmium (Cd)	mg/L	0.01	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.01	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
19.	Cobalt (Co)	mg/L	0.2	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
20.	Zinc (Zn)	mg/L	0.05	< 0.003	< 0.003	0.06	0.09	0.20	0.04	0.07	0.11	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
21.	Copper (Cu)	mg/L	0.02	0.01	0.01	0.03	0.03	0.01	0.02	0.02	0.02	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
22.	Lead (Pb) **	mg/L	0.03	< 0.011	< 0.011	< 0.011	< 0.011	0.02	< 0.011	< 0.011	< 0.011	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
23.	Chromium Hexavalent (Cr ⁶⁺)	mg/L	0.05	0.002	0.003	0.02	0.01	0.05	0.01	0.02	0.02	SNI 6989.71 : 2009
24.	Oil and Grease **	mg/L	1	3.7	3.9	5.6	6.5	8.7	7.1	9.3	7.3	SNI 06-6989.10-2011
25.	Surfactant Anionic (MBAS) **	mg/L	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	1.8	0.6	1.2	1.2	SNI 06-6989.51-2005
26.	Phenol **	mg/L	0.005	< 0.002	< 0.002	0.002	0.003	0.003	0.002	0.003	0.003	HACH Method 8047
27.	Chlordane ^(s)	µg/L	-	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	NIOS 1500
28.	Lindane ^(s)	µg/L	-	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	NIOS 1500
C.	Microbiological Properties											

No	Parameter	Unit	Regulation Limit *)	Sungai Cirarab (0253.1-8)								Method
				Jalan Kampung Bunder	Jembatan Jl. Industri II	Kompleks Permis	Jembatan Jl. Siliwangi	SP. Total Persada	Perum PPD	Jembatan Kotabumi	SP. Perum Tomang	
1.	Fecal Coliform **	MPN/100 mL	1,000	77,460	91,280	206,880	137,340	116,190	120,980	130,150	96,060	IK No : 19 – 167/IK (Colilert)
2.	Total Coliform **	MPN/100 mL	5,000	874,200	980,400	4,839,200	1,986,300	1,297,600	1,299,700	1,516,800	1,253,000	IK No : 19 – 167/IK (Colilert)

*) Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 (Attachment VI.II, Class II) National Water Quality Standards

** Parameters not accredited

< Less than method detection limit

- Not listed in regulation limit

(s) Subcontracted parameters

a Temperature deviation from natural conditions

b Minimum value

Sumber: Laporan Pengujian Pemantauan Kualitas Air Tanah dan Air Situ Tahun 2021, Dinas Lingkungan Hidup Kota Tangerang

Tabel A.3 Rekapitulasi Hasil Uji Kualitas Air Kali Sabi

No	Parameter	Unit	Regulation Limit *)	Kali Sabi (0255.1-8)								Method
				SP. Cibodas Sari	Jembatan PT. Indah Jaya Tekstil	SP. Perum III	SP. Perum IV	Jembatan Taman Cibodas	Jl. Bugel Raya	Jembatan Jl. Moh Toha	Jembatan RPH	
A.	Physical Properties											
1.	Temperature	°C	Deviation 3 ^a	28.0	27.0	28.0	29.0	28.5	29.0	29.0	29.5	SNI 06-6989.23-2005
2.	Total Dissolved Solid (TDS)	mg/L	1,000	278	172	184	306	280	316	296	380	SNI 06-6989.27-2005
3.	Total Suspended Solid (TSS)	mg/L	50	132	36	38	128	66	122	153	174	SNI 06-6989.3-2004
4.	Floating Debris **	-	Nil	Exist	Exist	Exist	Exist	Exist	Exist	Exist	Exist	Visual
5.	Debit **	m ³ /s	-	0.57	0.40	0.86	0.51	1.17	0.42	0.78	1.32	SNI 8066:2015
B.	Chemical Properties											
1.	pH	-	6 – 9	6.9	6.8	6.8	6.9	6.9	6.8	6.7	6.4	SNI 06-6989.11-2004
2.	BOD (5 Day 20 °C)	mg/L	3	94	43	16	84	55	87	103	100	SNI 6989.72:2009
3.	COD	mg/L	25	134	57	22	110	79	116	139	134	SNI 6989.2:2009
4.	DO	mg/L	4 ^b	1.1	2.2	3.2	1.2	2.1	1.2	1.1	1.1	IK No : 19 – 90/IK (Direct Reading)
5.	Sulphate (SO ₄)	mg/L	300	29	16	16	36	58	30	55	110	SNI 6989.20:2009
6.	Chloride (Cl)	mg/L	300	41	28	28	46	46	63	52	123	SNI 6989.19:2009
7.	Nitrate as N (NO ₃ -N)	mg/L	10	0.2	1	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	SNI 6989.79:2011
8.	Nitrite as N (NO ₂ -N)	mg/L	0.06	0.04	0.04	0.1	0.05	0.02	0.04	0.03	0.02	SM 4500.NO ₂ -2017

No	Parameter	Unit	Regulation Limit *)	Kali Sabi (0255.1-8)								Method
				SP. Cibodas Sari	Jembatan PT. Indah Jaya Tekstil	SP. Perum III	SP. Perum IV	Jembatan Taman Cibodas	Jl. Bugel Raya	Jembatan Jl. Moh Toha	Jembatan RPH	
9.	Ammonia (NH ₃ -N)	mg/L	0.2	2.2	0.3	0.3	5.0	1.4	1.5	2.6	2.8	SNI 06-6989.30-2005
10.	Total Phosphate as P	mg/L	0.2	1.5	0.2	0.1	1.4	0.2	1.5	1.1	1.1	SM 4500-P.B-2017, SM 4500-P.E-2017
11.	Fluoride (F)	mg/L	1.5	< 0.023	0.3	0.2	< 0.023	0.04	< 0.023	0.03	< 0.023	SNI 06-6989.29-2005
12.	Sulfur, as H ₂ S **	mg/L	0.002	0.456	0.011	< 0.002	0.178	0.029	0.141	0.067	0.083	HACH Method 8131
13.	Cyanide (CN) **	mg/L	0.02	0.004	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	0.002	< 0.002	0.004	HACH Method 8027
14.	Boron (B)	mg/L	1.0	< 0.016	0.02	0.02	< 0.016	0.1	0.02	0.1	0.2	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
15.	Mercury (Hg) **	mg/L	0.002	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	IK No : 19-67/IK (ICP-OES)
16.	Arsenic (As)	mg/L	0.05	< 0.005	0.005	0.01	0.005	< 0.005	0.01	< 0.005	0.01	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
17.	Selenium (Se)	mg/L	0.05	< 0.003	0.003	0.01	0.01	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
18.	Cadmium (Cd)	mg/L	0.01	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
19.	Cobalt (Co)	mg/L	0.2	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
20.	Zinc (Zn)	mg/L	0.05	0.02	0.01	0.02	0.04	0.02	0.03	0.04	0.08	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
21.	Copper (Cu)	mg/L	0.02	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
22.	Lead (Pb) **	mg/L	0.03	< 0.011	< 0.011	< 0.011	< 0.011	< 0.011	< 0.011	< 0.011	< 0.011	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
23.	Chromium Hexavalent (Cr ⁶⁺)	mg/L	0.05	0.09	< 0.002	0.002	0.10	0.02	0.07	0.05	0.05	SNI 6989.71 : 2009
24.	Oil and Grease **	mg/L	1	4.3	1.5	0.3	5.6	0.5	4.1	5.1	3.1	SNI 06-6989.10-2011
25.	Surfactant Anionic (MBAS) **	mg/L	0.2	2.7	0.1	0.1	1.6	0.1	1.4	1.6	1.4	SNI 06-6989.51-2005
26.	Phenol **	mg/L	0.005	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	HACH Method 8047
27.	Chlordane ^(s)	µg/L	-	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	NIOS 1500
28.	Lindane ^(s)	µg/L	-	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	NIOS 1500
C.	Microbiological Properties											
1.	Fecal Coliform **	MPN/100 mL	1,000	275,500	75,650	8,320	182,700	92,450	196,080	335,970	216,450	IK No : 19 – 167/IK (Colilert)
2.	Total Coliform **	MPN/100 mL	5,000	5,198,700	866,400	67,000	3,033,600	1,090,500	3,106,200	6,016,500	4,839,200	IK No : 19 – 167/IK (Colilert)

*) Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 (Attachment VI.II, Class II) National Water Quality Standards

** Parameters not accredited

< Less than method detection limit

- Not listed in regulation limit

(s) Subcontracted parameters

a Temperature deviation from natural conditions

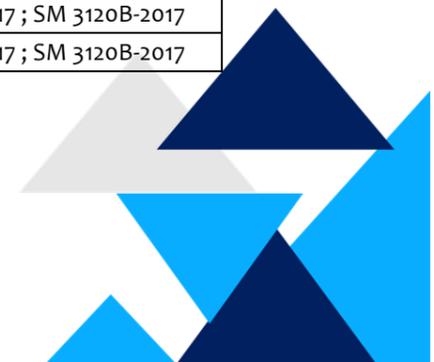
b Minimum value

Sumber: Laporan Pengujian Pemantauan Kualitas Air Tanah dan Air Situ Tahun 2021, Dinas Lingkungan Hidup Kota Tangerang



Tabel A.4 Rekapitulasi Hasil Uji Kualitas Air Kali Angke

No	Parameter	Unit	Regulation Limit *)	Kali Angke (0256.1-8)								Method
				Bendungan Polor	Jembatan Perum. Pondok Maharta	Jembatan Ciledug Indah	Jembatan Perum. Duren Village	Kampung Tajur	SP. Pondok Maharta	SP. Wetan	Jembatan Perum Puri Kartika I	
A.	Physical Properties											
1.	Temperature	°C	Deviation 3 ^a	27.5	27.5	28.0	28.0	29.5	28.5	28.5	29.0	SNI 06-6989.23-2005
2.	Total Dissolved Solid (TDS)	mg/L	1,000	116	120	128	154	164	160	138	146	SNI 06-6989.27-2005
3.	Total Suspended Solid (TSS)	mg/L	50	70	94	34	46	26	32	28	34	SNI 06-6989.3-2004
4.	Floating Debris **	-	Nil	Nil	Nil	Nil	Nil	Nil	Nil	Nil	Nil	Visual
5.	Debit **	m ³ /s	-	6.24	9.94	28.56	3.61	1.06	4.21	7.46	5.98	SNI 8066:2015
B.	Chemical Properties											
1.	pH	-	6 – 9	7.4	7.2	7.1	7.1	7.2	7.2	7.2	7.1	SNI 06-6989.11-2004
2.	BOD (5 Day 20 °C)	mg/L	3	16	17	29	20	16	28	14	22	SNI 6989.72:2009
3.	COD	mg/L	25	21	23	38	28	21	38	18	30	SNI 6989.2:2009
4.	DO	mg/L	4 ^b	3.5	3.4	3.2	3.4	3.9	3.2	4.1	3.2	IK No : 19 – 90/IK (Direct Reading)
5.	Sulphate (SO ₄)	mg/L	300	16	13	12	12	14	17	11	12	SNI 6989.20:2009
6.	Chloride (Cl)	mg/L	300	16	18	19	22	19	19	19	19	SNI 6989.19:2009
7.	Nitrate as N (NO ₃ -N)	mg/L	10	1	1	1	0.3	0.4	0.5	0.3	0.3	SNI 6989.79:2011
8.	Nitrite as N (NO ₂ -N)	mg/L	0.06	0.1	0.1	0.1	0.02	0.1	0.1	0.02	0.02	SM 4500.NO ₂ -2017
9.	Ammonia (NH ₃ -N)	mg/L	0.2	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0.1	0.3	SNI 06-6989.30-2005
10.	Total Phosphate as P	mg/L	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	SM 4500-P.B-2017, SM 4500-P.E-2017
11.	Fluoride (F)	mg/L	1.5	< 0.023	< 0.023	< 0.023	0.04	< 0.023	0.04	< 0.023	< 0.023	SNI 06-6989.29-2005
12.	Sulfur, as H ₂ S **	mg/L	0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	0.013	< 0.002	0.016	< 0.002	0.007	HACH Method 8131
13.	Cyanide (CN) **	mg/L	0.02	0.003	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	0.003	HACH Method 8027
14.	Boron (B)	mg/L	1.0	0.02	< 0.016	< 0.016	< 0.016	< 0.016	< 0.016	< 0.016	< 0.016	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
15.	Mercury (Hg) **	mg/L	0.002	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	IK No : 19-67/IK (ICP-OES)
16.	Arsenic (As)	mg/L	0.05	< 0.005	0.01	0.005	0.01	< 0.005	0.02	0.005	< 0.005	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
17.	Selenium (Se)	mg/L	0.05	0.005	< 0.003	0.01	0.005	0.01	0.01	0.01	< 0.003	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
18.	Cadmium (Cd)	mg/L	0.01	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
19.	Cobalt (Co)	mg/L	0.2	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
20.	Zinc (Zn)	mg/L	0.05	0.01	0.03	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
21.	Copper (Cu)	mg/L	0.02	< 0.004	0.01	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
22.	Lead (Pb) **	mg/L	0.03	< 0.011	< 0.011	< 0.011	< 0.011	< 0.011	< 0.011	< 0.011	< 0.011	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017



No	Parameter	Unit	Regulation Limit *)	Kali Angke (0256.1-8)								Method
				Bendungan Polor	Jembatan Perum. Pondok Maharta	Jembatan Ciledug Indah	Jembatan Perum. Duren Village	Kampung Tajur	SP. Pondok Maharta	SP. Wetan	Jembatan Perum Puri Kartika I	
23.	Chromium Hexavalent (Cr ⁶⁺)	mg/L	0.05	0.01	0.01	0.003	0.01	0.003	0.01	0.01	0.002	SNI 6989.71:2009
24.	Oil and Grease **	mg/L	1	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.2	0.5	SNI 06-6989.10-2011
25.	Surfactant Anionic (MBAS) **	mg/L	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	SNI 06-6989.51-2005
26.	Phenol **	mg/L	0.005	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	HACH Method 8047
27.	Chlordane ^(s)	µg/L	-	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	NIOS 1500
28.	Lindane ^(s)	µg/L	-	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	NIOS 1500
C.	Microbiological Properties											
1.	Fecal Coliform **	MPN/100 mL	1,000	6,970	6,640	55,100	10,935	4,833	48,392	3,840	23,055	IK No : 19 – 167/IK (Colilert)
2.	Total Coliform **	MPN/100 mL	5,000	48,600	26,500	579,400	82,000	21,800	494,000	12,400	290,900	IK No : 19 – 167/IK (Colilert)

*) Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 (Attachment VI.II, Class II) National Water Quality Standards

** Parameters not accredited

< Less than method detection limit

- Not listed in regulation limit

(s) Subcontracted parameters

a Temperature deviation from natural conditions

b Minimum value

Sumber: Laporan Pengujian Pemantauan Kualitas Air Tanah dan Air Situ Tahun 2021, Dinas Lingkungan Hidup Kota Tangerang

Tabel A.5 Rekapitulasi Hasil Uji Kualitas Air Saluran Mookervart

No	Parameter	Unit	Regulation Limit *)	Saluran Mookervart (0254.1-8)								Method
				SP. Pasar Anyar	Jembatan Baru	SP. Komp Kehakiman	SP. Perum Angkasa Pura	Jembatan Tanah Tinggi	Jembatan Tatung	Jembatan Jl. Ampera	SP. Jurumudi Hilir	
A.	Physical Properties											
1.	Temperature	°C	Deviation 3 ^a	27.0	27.0	28.0	28.0	28.0	30.0	30.0	30.5	SNI 06-6989.23-2005
2.	Total Dissolved Solid (TDS)	mg/L	1,000	118	98	114	188	192	226	207	210	SNI 06-6989.27-2005
3.	Total Suspended Solid (TSS)	mg/L	50	50	64	102	106	172	70	43	88	SNI 06-6989.3-2004
4.	Floating Debris **	-	Nil	Exist	Exist	Exist	Exist	Exist	Exist	Exist	Exist	Visual
5.	Debit **	m ³ /s	-	0.80	1.54	1.27	1.31	1.54	2.48	1.92	1.90	SNI 8066:2015
B.	Chemical Properties											
1.	pH	-	6 – 9	7.0	7.2	6.8	6.9	7.1	6.9	7.5	7.1	SNI 06-6989.11-2004
2.	BOD (5 Day 20 °C)	mg/L	3	17	49	17	20	49	28	22	34	SNI 6989.72:2009

Review dan Revisi

Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum (RISPAM)

KotaTangerang

No	Parameter	Unit	Regulation Limit *)	Saluran Mookervart (0254.1-8)								Method
				SP. Pasar Anyar	Jembatan Baru	SP. Komp Kehakiman	SP. Perum Angkasa Pura	Jembatan Tanah Tinggi	Jembatan Tatung	Jembatan Jl. Ampera	SP. Jurumudi Hilir	
3.	COD	mg/L	25	24	69	23	28	71	41	28	46	SNI 6989.2:2009
4.	DO	mg/L	4 ^b	3.6	2.3	3.7	3.4	2.1	3.2	3.3	3.2	IK No : 19 – 90/IK (Direct Reading)
5.	Sulphate (SO ₄)	mg/L	300	18	14	21	25	23	24	22	24	SNI 6989.20:2009
6.	Chloride (Cl)	mg/L	300	10	10	13	24	27	34	27	30	SNI 6989.19:2009
7.	Nitrate as N (NO ₃ -N)	mg/L	10	1	1	1	1	0.2	0.2	0.2	0.2	SNI 6989.79:2011
8.	Nitrite as N (NO ₂ -N)	mg/L	0.06	0.1	0.1	0.1	0.2	0.03	0.02	0.01	0.04	SM 4500.NO ₂ -2017
9.	Ammonia (NH ₃ -N)	mg/L	0.2	0.2	0.5	0.2	0.2	0.6	0.5	0.3	0.3	SNI 06-6989.30-2005
10.	Total Phosphate as P	mg/L	0.2	0.1	0.4	0.1	0.1	0.3	0.2	0.1	0.2	SM 4500-P.B-2017, SM 4500-P.E-2017
11.	Fluoride (F)	mg/L	1.5	0.3	0.1	0.1	< 0.023	0.1	< 0.023	0.1	< 0.023	SNI 06-6989.29-2005
12.	Sulfur, as H ₂ S **	mg/L	0.002	< 0.002	0.025	< 0.002	< 0.002	0.039	0.035	< 0.002	0.040	HACH Method 8131
13.	Cyanide (CN) **	mg/L	0.02	0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	0.003	< 0.002	0.005	HACH Method 8027
14.	Boron (B)	mg/L	1.0	< 0.016	< 0.016	< 0.016	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
15.	Mercury (Hg) **	mg/L	0.002	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	IK No : 19-67/IK (ICP-OES)
16.	Arsenic (As)	mg/L	0.05	< 0.005	0.01	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.01	< 0.005	< 0.005	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
17.	Selenium (Se)	mg/L	0.05	0.01	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	0.003	< 0.003	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
18.	Cadmium (Cd)	mg/L	0.01	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
19.	Cobalt (Co)	mg/L	0.2	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
20.	Zinc (Zn)	mg/L	0.05	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	0.005	0.01	0.03	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
21.	Copper (Cu)	mg/L	0.02	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	0.01	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
22.	Lead (Pb) **	mg/L	0.03	< 0.011	< 0.011	< 0.011	< 0.011	< 0.011	< 0.011	< 0.011	< 0.011	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
23.	Chromium Hexavalent (Cr ⁶⁺)	mg/L	0.05	0.03	0.03	0.04	0.08	0.06	0.04	0.02	0.05	SNI 6989.71 : 2009
24.	Oil and Grease **	mg/L	1	0.3	0.8	0.5	0.6	1.3	0.7	0.4	0.7	SNI 06-6989.10-2011
25.	Surfactant Anionic (MBAS) **	mg/L	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	SNI 06-6989.51-2005
26.	Phenol **	mg/L	0.005	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	HACH Method 8047
27.	Chlordane ^(s)	µg/L	-	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	NIOS 1500
28.	Lindane ^(s)	µg/L	-	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	NIOS 1500
C.	Microbiological Properties											
1.	Fecal Coliform **	MPN/100 mL	1,000	10,080	81,660	10,175	13,540	86,645	58,180	11,450	65,640	IK No : 19 – 167/IK (Colilert)
2.	Total Coliform **	MPN/100 mL	5,000	79,800	592,800	79,800	99,000	976,800	653,120	92,400	656,400	IK No : 19 – 167/IK (Colilert)

*) Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 (Attachment VI.II, Class II) National Water Quality Standards

** Parameters not accredited



- < Less than method detection limit
- Not listed in regulation limit
- (s) Subcontracted parameters
 - a Temperature deviation from natural conditions
 - b Minimum value

Sumber: Laporan Pengujian Pemantauan Kualitas Air Tanah dan Air Situ Tahun 2021, Dinas Lingkungan Hidup Kota Tangerang



A.2 Rekapitulasi Hasil Uji Laboratorium Kualitas Air Situ

Tabel A.6 Rekapitulasi Hasil Uji Kualitas Air Situ Cipondoh

No	Parameter	Unit	Regulation Limit *)	Situ Cipondoh (0259.1-5)								Method
				Tepi Barat Daya	Bagian Tengah	Tepi Selatan	Tepi Tenggara	Tepi Timur	Tepi Barat (Perumahan P & K)	Jl. Hasyim Ashari (RM. Putri Sunda)	Jl. Hasyim Ashari (Puskesmas Cipondoh)	
A. Physical Properties												
1.	Temperature	°C	Deviation 3 ^a	29.5	29.5	30.0	30.0	30.0	29.5	29.5	30.0	SNI 06-6989.23-2005
2.	Total Dissolved Solid (TDS)	mg/L	1,000	152	162	158	198	150	152	162	158	SNI 06-6989.27-2005
3.	Total Suspended Solid (TSS)	mg/L	50	16	22	26	24	22	16	22	26	SNI 06-6989.3-2004
4.	Floating Debris **	-	Nil	Nil	Nil	Nil	Nil	Nil	Nil	Nil	Nil	Visual
5.	Transparency **	m ³ /s	-	0.48	0.54	0.5	0.60	0.49	0.48	0.54	0.5	SNI 8066:2015
B. Chemical Properties												
1.	pH	-	6 – 9	6.9	7.1	6.9	7.0	6.9	6.9	7.1	6.9	SNI 06-6989.11-2004
2.	BOD (5 Day 20 °C)	mg/L	3	18	17	16	18	18	18	17	16	SNI 6989.72:2009
3.	COD	mg/L	25	25	24	23	24	24	25	24	23	SNI 6989.2:2009
4.	DO	mg/L	4 ^b	3.5	3.2	3.3	3.0	3.1	3.5	3.2	3.3	IK No : 19 – 90/IK (Direct Reading)
5.	Sulphate (SO ₄)	mg/L	300	18	18	19	19	20	18	18	19	SNI 6989.20:2009
6.	Chloride (Cl)	mg/L	300	44	46	46	54	43	44	46	46	SNI 6989.19:2009
7.	Nitrate as N (NO ₃ -N)	mg/L	-	0.3	0.3	0.3	1	0.4	0.3	0.3	0.3	SNI 6989.79:2011
8.	Nitrite as N (NO ₂ -N)	mg/L	-	0.1	0.1	0.1	0.05	0.1	0.1	0.1	0.1	SM 4500.NO ₂ -2017
9.	Ammonia (NH ₃ -N)	mg/L	-	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	SNI 06-6989.30-2005
10.	Total Phosphate as P	mg/L	0.03	0.10	0.10	0.09	0.12	0.09	0.10	0.10	0.09	SM 4500-P.B-2017, SM 4500-P.E-2017
11.	Fluoride (F)	mg/L	1.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	SNI 06-6989.29-2005
12.	Sulfur, as H ₂ S **	mg/L	0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	HACH Method 8131
13.	Cyanide (CN) **	mg/L	0.02	< 0.002	< 0.002	0.003	0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	0.003	HACH Method 8027
14.	Boron (B)	mg/L	1.0	< 0.016	< 0.016	< 0.016	< 0.016	< 0.016	< 0.016	< 0.016	< 0.016	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
15.	Mercury (Hg) **	mg/L	0.002	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	IK No : 19-67/IK (ICP-OES)
16.	Arsenic (As)	mg/L	0.05	< 0.005	< 0.005	0.02	< 0.005	0.01	< 0.005	< 0.005	0.02	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
17.	Selenium (Se)	mg/L	0.05	0.01	< 0.003	0.01	< 0.003	< 0.003	0.01	< 0.003	0.01	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
18.	Cadmium (Cd)	mg/L	0.01	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
19.	Cobalt (Co)	mg/L	0.2	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
20.	Zinc (Zn)	mg/L	0.05	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
21.	Copper (Cu)	mg/L	0.02	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
22.	Lead (Pb) **	mg/L	0.03	< 0.011	< 0.011	< 0.011	< 0.011	< 0.011	< 0.011	< 0.011	< 0.011	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
23.	Chromium Hexavalent (Cr ⁶⁺)	mg/L	0.05	0.003	0.003	0.003	0.004	< 0.002	0.003	0.003	0.003	SNI 6989.71 : 2009
24.	Oil and Grease **	mg/L	1	0.3	0.2	0.2	0.2	0.4	0.3	0.2	0.2	SNI 06-6989.10-2011

No	Parameter	Unit	Regulation Limit *)	Situ Cipondoh (0259.1-5)								Method	
				Tepi Barat Daya	Bagian Tengah	Tepi Selatan	Tepi Tenggara	Tepi Timur	Tepi Barat (Perumahan P & K)	Jl. Hasyim Ashari (RM. Putri Sunda)	Jl. Hasyim Ashari (Puskesmas Cipondoh)		
25.	Surfactant Anionic (MBAS) **	mg/L	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	SNI 06-6989.51-2005
26.	Phenol **	mg/L	0,005	0.002	0.002	0.002	0.003	< 0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	HACH Method 8047
27.	Chlordane ^(s)	µg/L	-	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	NIOS 1500
28.	Lindane ^(s)	µg/L	-	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	NIOS 1500
C. Microbiological Properties													
1.	Fecal Coliform **	MPN/100 mL	1,000	3,680	3,170	1,450	3,100	2,620	3,680	3,170	1,450		IK No : 19 – 167/IK (Colilert)
2.	Total Coliform **	MPN/100 mL	5,000	14,400	14,190	12,200	13,800	13,680	14,400	14,190	12,200		IK No : 19 – 167/IK (Colilert)

*) Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 (Attachment VI.II, Class II) National Water Quality Standards

** Parameters not accredited

< Less than method detection limit

- Not listed in regulation limit

(s) Subcontracted parameters

a Temperature deviation from natural conditions

b Minimum value

Sumber: Laporan Pengujian Pemantauan Kualitas Air Tanah dan Air Situ Tahun 2021, Dinas Lingkungan Hidup Kota Tangerang

Tabel A.7 Rekapitulasi Hasil Uji Kualitas Air Situ Cangkring

No	Parameter	Unit	Regulation Limit *)	Situ Cangkring (0258.1-5)					Method
				Bagian Tengah	Tepi Daya Barat	Tepi Barat Laut	Tepi Utara	Tepi Timur Laut	
A. Physical Properties									
1.	Temperature	°C	Deviation 3 ^a	30.0	30.0	30.5	30.5	30.5	SNI 06-6989.23-2005
2.	Total Dissolved Solid (TDS)	mg/L	1,000	202	204	206	196	194	SNI 06-6989.27-2005
3.	Total Suspended Solid (TSS)	mg/L	50	40	42	40	42	46	SNI 06-6989.3-2004
4.	Floating Debris **	-	Nil	Nil	Nil	Exist	Exist	Nil	Visual
5.	Transparency **	m ³ /s	-	0.32	0.30	0.20	0.10	0.10	SNI 8066:2015
B. Chemical Properties									
1.	pH	-	6 – 9	8.3	8.5	8.7	8.6	8.4	SNI 06-6989.11-2004
2.	BOD (5 Day 20 °C)	mg/L	3	24	24	21	22	24	SNI 6989.72:2009
3.	COD	mg/L	25	31	32	28	29	32	SNI 6989.2:2009
4.	DO	mg/L	4 ^b	3.4	3.2	3.5	3.3	3.6	IK No : 19 – 90/IK (Direct Reading)
5.	Sulphate (SO ₄)	mg/L	300	14	14	17	19	17	SNI 6989.20:2009
6.	Chloride (Cl)	mg/L	300	36	35	36	36	34	SNI 6989.19:2009

No	Parameter	Unit	Regulation Limit *)	Situ Cangkring (0258.1-5)					Method
				Bagian Tengah	Tepi Daya Barat	Tepi Barat Laut	Tepi Utara	Tepi Timur Laut	
7.	Nitrate as N (NO ₃ -N)	mg/L	-	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	SNI 6989.79:2011
8.	Nitrite as N (NO ₂ -N)	mg/L	-	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	SM 4500.NO ₂ -2017
9.	Ammonia (NH ₃ -N)	mg/L	-	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	SNI 06-6989.30-2005
10.	Total Phosphate as P	mg/L	0.03	0.19	0.35	0.32	0.36	0.31	SM 4500-P.B-2017, SM 4500-P.E-2017
11.	Fluoride (F)	mg/L	1.5	< 0.023	< 0.023	< 0.023	< 0.023	0.2	SNI 06-6989.29-2005
12.	Sulfur, as H ₂ S **	mg/L	0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	HACH Method 8131
13.	Cyanide (CN) **	mg/L	0.02	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	HACH Method 8027
14.	Boron (B)	mg/L	1.0	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
15.	Mercury (Hg) **	mg/L	0.002	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	IK No : 19-67/IK (ICP-OES)
16.	Arsenic (As)	mg/L	0.05	0.01	< 0.005	0.01	< 0.005	< 0.005	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
17.	Selenium (Se)	mg/L	0.05	< 0.003	< 0.003	< 0.003	0.003	< 0.003	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
18.	Cadmium (Cd)	mg/L	0.01	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
19.	Cobalt (Co)	mg/L	0.2	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
20.	Zinc (Zn)	mg/L	0.05	0.09	0.01	0.01	0.01	0.01	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
21.	Copper (Cu)	mg/L	0.02	0.01	0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
22.	Lead (Pb) **	mg/L	0.03	< 0.011	< 0.011	< 0.011	< 0.011	< 0.011	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
23.	Chromium Hexavalent (Cr ⁶⁺)	mg/L	0.05	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	SNI 6989.71 : 2009
24.	Oil and Grease **	mg/L	1	0.6	0.7	0.4	0.3	0.6	SNI 06-6989.10-2011
25.	Surfactant Anionic (MBAS) **	mg/L	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	SNI 06-6989.51-2005
26.	Phenol **	mg/L	0,005	< 0.002	< 0.002	0.002	0.002	< 0.002	HACH Method 8047
27.	Chlordane ^(s)	µg/L	-	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	NIOS 1500
28.	Lindane ^(s)	µg/L	-	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	NIOS 1500
C.	Microbiological Properties								
1.	Fecal Coliform **	MPN/100 mL	1,000	6,300	9,700	4,380	5,780	8,290	IK No : 19 – 167/IK (Colilert)
2.	Total Coliform **	MPN/100 mL	5,000	24,950	26,240	19,950	20,850	25,600	IK No : 19 – 167/IK (Colilert)

*) Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 (Attachment VI.II, Class II) National Water Quality Standards

** Parameters not accredited

< Less than method detection limit

- Not listed in regulation limit

(s) Subcontracted parameters

a Temperature deviation from natural conditions

b Minimum value

Sumber: Laporan Pengujian Pemantauan Kualitas Air Tanah dan Air Situ Tahun 2021, Dinas Lingkungan Hidup Kota Tangerang



Tabel A.8 Rekapitulasi Hasil Uji Kualitas Air Situ Bulakan

No	Parameter	Unit	Regulation Limit (*)	Situ Bulakan (0261.1-5)					Method
				Tepi Barat Daya	Tepi Barat Laut	Bagian Tengah	Tepi Utara	Tepi Timur Laut	
A. Physical Properties									
1.	Temperature	°C	Deviation 3 ^a	29.0	29.0	29.0	30.0	30.0	SNI 06-6989.23-2005
2.	Total Dissolved Solid (TDS)	mg/L	1,000	275	268	262	576	688	SNI 06-6989.27-2005
3.	Total Suspended Solid (TSS)	mg/L	50	140	236	152	124	38	SNI 06-6989.3-2004
4.	Floating Debris **	-	Nil	Nil	Nil	Exist	Exist	Exist	Visual
5.	Transparency **	m ³ /s	-	0.3	0.15	0.20	0.20	0.20	SNI 8066:2015
B. Chemical Properties									
1.	pH	-	6 – 9	8.5	8.6	8.6	8.3	7.3	SNI 06-6989.11-2004
2.	BOD (5 Day 20 °C)	mg/L	3	20	20	21	22	20	SNI 6989.72:2009
3.	COD	mg/L	25	27	26	28	31	25	SNI 6989.2:2009
4.	DO	mg/L	4 ^b	3.2	3.2	3.2	3.1	3.1	IK No : 19 – 90/IK (Direct Reading)
5.	Sulphate (SO ₄)	mg/L	300	59	63	68	138	130	SNI 6989.20:2009
6.	Chloride (Cl)	mg/L	300	44	42	43	70	81	SNI 6989.19:2009
7.	Nitrate as N (NO ₃ -N)	mg/L	-	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	SNI 6989.79:2011
8.	Nitrite as N (NO ₂ -N)	mg/L	-	0.01	0.02	0.02	0.04	0.01	SM 4500.NO ₂ -2017
9.	Ammonia (NH ₃ -N)	mg/L	-	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	SNI 06-6989.30-2005
10.	Total Phosphate as P	mg/L	0.03	0.43	0.43	0.43	0.20	0.23	SM 4500-P.B-2017, SM 4500-P.E-2017
11.	Fluoride (F)	mg/L	1.5	< 0.023	< 0.023	0.1	0.4	0.4	SNI 06-6989.29-2005
12.	Sulfur, as H ₂ S **	mg/L	0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	0.0013	HACH Method 8131
13.	Cyanide (CN) **	mg/L	0.02	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	HACH Method 8027
14.	Boron (B)	mg/L	1.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
15.	Mercury (Hg) **	mg/L	0.002	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	IK No : 19-67/IK (ICP-OES)
16.	Arsenic (As)	mg/L	0.05	0.01	0.01	< 0.005	0.01	0.01	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
17.	Selenium (Se)	mg/L	0.05	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
18.	Cadmium (Cd)	mg/L	0.01	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
19.	Cobalt (Co)	mg/L	0.2	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
20.	Zinc (Zn)	mg/L	0.05	0.04	0.03	0.04	0.04	0.02	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
21.	Copper (Cu)	mg/L	0.02	0.01	0.02	0.01	0.02	0.005	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
22.	Lead (Pb) **	mg/L	0.03	< 0.011	< 0.011	< 0.011	< 0.011	< 0.011	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
23.	Chromium Hexavalent (Cr ⁶⁺)	mg/L	0.05	0.04	0.05	0.06	0.05	0.01	SNI 6989.71 : 2009
24.	Oil and Grease **	mg/L	1	0.4	0.5	0.4	0.4	0.2	SNI 06-6989.10-2011
25.	Surfactant Anionic (MBAS) **	mg/L	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	SNI 06-6989.51-2005
26.	Phenol **	mg/L	0,005	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	HACH Method 8047
27.	Chlordane ^(s)	µg/L	-	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	NIOS 1500
28.	Lindane ^(s)	µg/L	-	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	NIOS 1500
C. Microbiological Properties									
1.	Fecal Coliform **	MPN/100 mL	1,000	12,150	10,630	12,240	18,420	9,730	IK No : 19 – 167/IK (Colilert)
2.	Total Coliform **	MPN/100 mL	5,000	63,800	59,000	65,700	78,100	50,400	IK No : 19 – 167/IK (Colilert)

*) Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 (Attachment VI.II, Class II) National Water Quality Standards

** Parameters not accredited

< Less than method detection limit



- Not listed in regulation limit
- (s) Subcontracted parameters
 - a Temperature deviation from natural conditions
 - b Minimum value

Sumber: Laporan Pengujian Pemantauan Kualitas Air Tanah dan Air Situ Tahun 2021, Dinas Lingkungan Hidup Kota Tangerang

Tabel A.9 Rekapitulasi Hasil Uji Kualitas Air Situ Gede

No	Parameter	Unit	Regulation Limit *)	Situ Gede (0262.1-5)					Method
				RM. Telaga	STMIK Raharja	Mall Metropolis	Bagian Tengah	SP. Apartment Modernland	
A. Physical Properties									
1.	Temperature	°C	Deviation 3 ^a	30.0	30.0	29.5	29.5	30.0	SNI 06-6989.23-2005
2.	Total Dissolved Solid (TDS)	mg/L	1,000	198	190	182	186	198	SNI 06-6989.27-2005
3.	Total Suspended Solid (TSS)	mg/L	50	24	24	36	30	32	SNI 06-6989.3-2004
4.	Floating Debris **	-	Nil	Nil	Nil	Exist	Nil	Exist	Visual
5.	Transparency **	m ³ /s	-	0.70	0.90	1.05	1.10	0.90	SNI 8066:2015
B. Chemical Properties									
1.	pH	-	6 – 9	6.7	7.6	7.4	7.1	7.2	SNI 06-6989.11-2004
2.	BOD (5 Day 20 °C)	mg/L	3	18	19	19	18	18	SNI 6989.72:2009
3.	COD	mg/L	25	24	26	25	24	24	SNI 6989.2:2009
4.	DO	mg/L	4 ^b	3.2	3.3	3.2	3.2	3.2	IK No : 19 – 90/IK (Direct Reading)
5.	Sulphate (SO ₄)	mg/L	300	25	24	23	22	22	SNI 6989.20:2009
6.	Chloride (Cl)	mg/L	300	31	29	27	28	31	SNI 6989.19:2009
7.	Nitrate as N (NO ₃ -N)	mg/L	-	0.2	0.3	0.3	0.5	0.2	SNI 6989.79:2011
8.	Nitrite as N (NO ₂ -N)	mg/L	-	0.1	0.1	0.1	0.1	0.02	SM 4500.NO ₂ -2017
9.	Ammonia (NH ₃ -N)	mg/L	-	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	SNI 06-6989.30-2005
10.	Total Phosphate as P	mg/L	0.03	0.44	0.17	0.17	0.17	0.17	SM 4500-P.B-2017, SM 4500-P.E-2017
11.	Fluoride (F)	mg/L	1.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	SNI 06-6989.29-2005
12.	Sulfur, as H ₂ S **	mg/L	0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	HACH Method 8131
13.	Cyanide (CN) **	mg/L	0.02	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	HACH Method 8027
14.	Boron (B)	mg/L	1.0	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
15.	Mercury (Hg) **	mg/L	0.002	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	IK No : 19-67/IK (ICP-OES)
16.	Arsenic (As)	mg/L	0.05	0.005	0.01	< 0.005	< 0.005	0.005	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
17.	Selenium (Se)	mg/L	0.05	< 0.003	< 0.003	0.01	< 0.003	< 0.003	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
18.	Cadmium (Cd)	mg/L	0.01	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
19.	Cobalt (Co)	mg/L	0.2	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
20.	Zinc (Zn)	mg/L	0.05	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
21.	Copper (Cu)	mg/L	0.02	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
22.	Lead (Pb) **	mg/L	0.03	< 0.011	< 0.011	< 0.011	< 0.011	< 0.011	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
23.	Chromium Hexavalent (Cr ⁶⁺)	mg/L	0.05	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	SNI 6989.71 : 2009

No	Parameter	Unit	Regulation Limit *)	Situ Gede (0262.1-5)					Method
				RM. Telaga	STMIK Raharja	Mall Metropolis	Bagian Tengah	SP. Apartment Modernland	
24.	Oil and Grease **	mg/L	1	0.2	0.3	0.3	0.2	0.3	SNI 06-6989.10-2011
25.	Surfactant Anionic (MBAS) **	mg/L	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	SNI 06-6989.51-2005
26.	Phenol **	mg/L	0,005	< 0.002	< 0.002	< 0.002	0.002	< 0.002	HACH Method 8047
27.	Chlordane ^(s)	µg/L	-	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	NIOS 1500
28.	Lindane ^(s)	µg/L	-	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	NIOS 1500
C.	Microbiological Properties								
1.	Fecal Coliform **	MPN/100 mL	1,000	6,020	10,120	9,580	5,440	4,360	IK No : 19 – 167/IK (Colilert)
2.	Total Coliform **	MPN/100 mL	5,000	41,850	54,800	44,100	40,500	36,800	IK No : 19 – 167/IK (Colilert)

*) Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 (Attachment VI.II, Class II) National Water Quality Standards

** Parameters not accredited

< Less than method detection limit

- Not listed in regulation limit

(s) Subcontracted parameters

a Temperature deviation from natural conditions

b Minimum value

Sumber: Laporan Pengujian Pemantauan Kualitas Air Tanah dan Air Situ Tahun 2021, Dinas Lingkungan Hidup Kota Tangerang

Tabel A.10 Rekapitulasi Hasil Uji Kualitas Air Situ Kunci

No	Parameter	Unit	Regulation Limit *)	Situ Kunci (0264.1-5)					Method
				Tepi Timur	Bagian Tengah	Tepi Selatan	Tepi Utara	Tepi Barat	
A.	Physical Properties								
1.	Temperature	°C	Deviation 3 ^a	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	SNI 06-6989.23-2005
2.	Total Dissolved Solid (TDS)	mg/L	1,000	124	130	126	122	116	SNI 06-6989.27-2005
3.	Total Suspended Solid (TSS)	mg/L	50	58	66	58	46	44	SNI 06-6989.3-2004
4.	Floating Debris **	-	Nil	Exist	Nil	Nil	Nil	Nil	Visual
5.	Transparency **	m ³ /s	-	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	SNI 8066:2015
B.	Chemical Properties								
1.	pH	-	6 – 9	7.3	7.5	7.4	7.3	7.3	SNI 06-6989.11-2004
2.	BOD (5 Day 20 °C)	mg/L	3	24	25	27	23	29	SNI 6989.72:2009
3.	COD	mg/L	25	31	33	35	30	37	SNI 6989.2:2009
4.	DO	mg/L	4 ^b	2.9	3.0	3.1	2.8	3.0	IK No : 19 – 90/IK (Direct Reading)
5.	Sulphate (SO ₄)	mg/L	300	19	18	15	14	16	SNI 6989.20:2009
6.	Chloride (Cl)	mg/L	300	13	13	16	15	14	SNI 6989.19:2009
7.	Nitrate as N (NO ₃ -N)	mg/L	-	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	SNI 6989.79:2011
8.	Nitrite as N (NO ₂ -N)	mg/L	-	0.01	0.004	0.002	< 0.001	0.004	SM 4500.NO ₂ -2017
9.	Ammonia (NH ₃ -N)	mg/L	-	0.3	0.1	0.1	0.1	0.3	SNI 06-6989.30-2005
10.	Total Phosphate as P	mg/L	0.03	0.16	0.13	0.12	0.48	0.18	SM 4500-P.B-2017, SM 4500-P.E-2017
11.	Fluoride (F)	mg/L	1.5	< 0.023	< 0.023	< 0.023	< 0.023	< 0.023	SNI 06-6989.29-2005

No	Parameter	Unit	Regulation Limit *)	Situ Kunciran (0264.1-5)					Method
				Tepi Timur	Bagian Tengah	Tepi Selatan	Tepi Utara	Tepi Barat	
12.	Sulfur, as H ₂ S **	mg/L	0.002	< 0.005	< 0.002	< 0.002	< 0.002	0.020	HACH Method 8131
13.	Cyanide (CN) **	mg/L	0.02	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	HACH Method 8027
14.	Boron (B)	mg/L	1.0	< 0.016	< 0.016	< 0.016	< 0.016	< 0.016	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
15.	Mercury (Hg) **	mg/L	0.002	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	IK No : 19-67/IK (ICP-OES)
16.	Arsenic (As)	mg/L	0.05	0.01	< 0.005	0.005	< 0.005	< 0.005	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
17.	Selenium (Se)	mg/L	0.05	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
18.	Cadmium (Cd)	mg/L	0.01	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
19.	Cobalt (Co)	mg/L	0.2	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
20.	Zinc (Zn)	mg/L	0.05	0.04	0.02	0.02	0.03	0.02	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
21.	Copper (Cu)	mg/L	0.02	0.01	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
22.	Lead (Pb) **	mg/L	0.03	< 0.011	< 0.011	< 0.011	< 0.011	< 0.011	SM 3030B-2017 ; SM 3120B-2017
23.	Chromium Hexavalent (Cr ⁶⁺)	mg/L	0.05	0.03	0.03	0.02	0.02	0.03	SNI 6989.71 : 2009
24.	Oil and Grease **	mg/L	1	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	SNI 06-6989.10-2011
25.	Surfactant Anionic (MBAS) **	mg/L	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	SNI 06-6989.51-2005
26.	Phenol **	mg/L	0,005	0.002	< 0.002	0.002	< 0.002	0.002	HACH Method 8047
27.	Chlordane ^(s)	µg/L	-	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	NIOS 1500
28.	Lindane ^(s)	µg/L	-	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	NIOS 1500
C.	Microbiological Properties								
1.	Fecal Coliform **	MPN/100 mL	1,000	15,060	20,510	21,910	12,400	23,590	IK No : 19 – 167/IK (Colilert)
2.	Total Coliform **	MPN/100 mL	5,000	77,600	85,100	97,800	74,000	99,240	IK No : 19 – 167/IK (Colilert)

*) Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 (Attachment VI.II, Class II) National Water Quality Standards

** Parameters not accredited

< Less than method detection limit

- Not listed in regulation limit

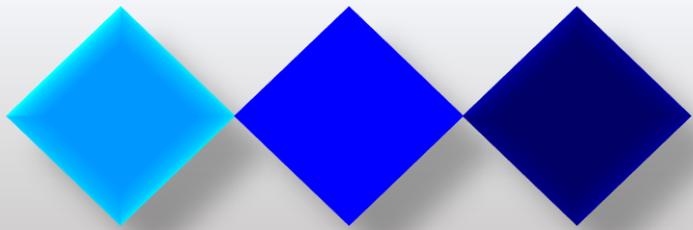
(s) Subcontracted parameters

a Temperature deviation from natural conditions

b Minimum value

Sumber: Laporan Pengujian Pemantauan Kualitas Air Tanah dan Air Situ Tahun 2021, Dinas Lingkungan Hidup Kota Tangerang





LAMPIRAN B ANALISIS KEUANGAN

B.I Proyeksi Net Cashflow dan Analisis Kelayakan Investasi RISPAM Kota Tangerang

Tabel B.1 Rekapitulasi Hasil Uji Kualitas Air Situ Kunci

URAIAN	SPAM Eksisting 2021	TAHUN / TAHAP PENGEMBANGAN																			
		TAHAP 1		TAHAP 2			TAHAP 3					TAHAP 4									
		Mendesak		Jangka Pendek			Jangka Menengah					Jangka Panjang									
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	
OPERATING CASH INFLOW																					
PENDAPATAN OPERASI																					
Skenario Pertumbuhan Tarif Air & Biaya Sumbangan Baru (persen)	0,00%	10,00%	0,00%	10,00%	0,00%	10,00%	0,00%	10,00%	0,00%	10,00%	0,00%	10,00%	0,00%	10,00%	0,00%	10,00%	0,00%	10,00%	0,00%	10,00%	
Penjualan Air																					
Jumlah Air yang Didistribusikan (m3/thn)	41.995.451	44.564.257	47.385.895	50.365.476	56.240.766	64.323.110	72.826.481	81.770.973	91.177.643	101.068.563	111.466.867	122.396.800	133.883.779	145.954.440	158.636.706	171.959.845	185.954.534	200.652.934	216.088.752	232.297.328	249.618.039
Tarif Air Rata-rata (Rp/m3)	8.033	8.837	8.837	9.720	9.720	10.692	10.692	11.761	11.761	12.938	12.938	14.231	14.231	15.654	15.654	17.220	17.220	18.942	18.942	20.836	20.836
Pendapatan dari Penjualan Air (Rp. 000/thn)	337.359.201	393.794.518	418.728.075	489.563.041	546.672.095	687.757.600	778.677.618	961.745.614	1.072.381.740	1.307.584.688	1.442.113.785	1.741.872.994	1.905.348.326	2.284.843.285	2.483.377.777	2.961.139.282	3.202.127.083	3.800.755.998	4.093.140.363	4.840.178.465	5.201.075.139
Pemasangan Sumbangan Baru (Rp. 000/thn)																					
Penambahan Sumbangan Baru (SR/thn)	0	8.174	8.578	9.002	18.536	25.654	26.731	27.854	29.026	30.248	31.523	32.854	34.241	35.689	37.200	38.776	40.420	42.136	43.927	45.795	47.744
Biaya Sumbangan Baru (Rp/unit)	1.500.000	1.650.000	1.650.000	1.815.000	1.815.000	1.996.500	1.996.500	2.196.150	2.196.150	2.415.765	2.415.765	2.657.342	2.657.342	2.923.076	2.923.076	3.215.383	3.215.383	3.536.922	3.536.922	3.890.614	3.890.614
Pendapatan dari Biaya Sumbangan Baru (Rp. 000/thn)	0	13.486.924	14.153.872	16.338.947	33.642.003	51.217.593	53.367.775	61.171.640	63.745.089	73.072.532	76.152.977	87.303.201	90.991.014	104.322.296	108.737.810	124.679.223	129.966.723	149.032.192	156.364.707	178.169.875	185.754.923
TOTAL CASH INFLOW (Rp. 000/thn)	337.359.201	407.281.441	432.881.947	505.901.988	580.314.098	738.975.192	832.045.393	1.022.917.254	1.136.126.829	1.380.657.219	1.518.266.762	1.829.176.195	1.996.339.339	2.389.165.582	2.592.115.586	3.085.818.505	3.332.093.807	3.949.788.190	4.248.505.070	5.018.348.340	5.386.830.062
OPERATING CASH OUTFLOW																					
BIAYA OPERATIONAL EXPENDITURES (OPEX)																					
Beban Produksi (Rp. 000/thn)																					
Jumlah Air yang Diproduksi (m3/thn)	46.661.612	49.515.841	52.650.994	55.961.640	62.489.740	71.470.122	80.918.313	90.856.636	101.308.492	112.298.403	123.852.074	135.996.445	148.759.754	162.171.600	176.263.007	191.066.494	206.616.149	222.947.704	240.098.614	258.108.142	277.353.377
Beban Listrik	793.247	846.038	904.145	965.822	1.083.875	1.245.800	1.417.468	1.599.333	1.792.116	1.996.206	2.212.260	2.440.909	2.682.814	2.938.671	3.209.214	3.495.212	3.797.478	4.116.862	4.454.263	4.810.625	5.193.229
Beban BBM	2.333	2.488	2.659	2.841	3.188	3.664	4.169	4.704	5.271	5.871	6.507	7.179	7.891	8.643	9.439	10.280	11.169	12.108	13.101	14.149	15.274
Beban Pemakaian Bahan Kimia	23.331	24.883	26.593	28.407	31.879	36.641	41.690	47.041	52.709	58.712	65.066	71.791	78.906	86.432	94.389	102.800	111.691	121.084	131.008	141.489	152.742
Beban Pembelian Air Curah																					
Jumlah Pembelian Air Curah (m3/thn)	5.991.840	34.381.489	30.514.135	34.597.476	40.472.766	32.787.110	41.290.481	50.234.973	59.641.643	69.532.563	79.930.867	90.860.800	102.347.779	114.418.440	127.100.706	140.423.845	154.418.534	169.116.934	184.552.752	200.761.328	218.082.039
Tarif Air Curah Rata-rata (Rp/m3)	3.171	3.488	3.488	3.837	3.837	4.221	4.221	4.643	4.643	5.107	5.107	5.618	5.618	6.180	6.180	6.798	6.798	7.478	7.478	8.226	8.226
Beban Pembelian Air Curah (Rp. 000/thn)	19.001.988	119.937.833	106.446.790	132.760.418	155.305.587	138.394.877	174.287.734	233.246.822	276.923.086	355.132.556	408.241.143	510.471.492	575.007.299	707.104.569	788.480.820	954.599.419	1.049.735.131	1.264.620.116	1.380.045.854	1.651.375.111	1.793.847.726
Beban Pemeliharaan	4.375.648	4.397.838	8.368.632	22.377.264	37.055.897	49.396.707	60.109.487	70.852.267	83.145.048	97.337.828	112.550.608	124.899.135	137.247.661	149.596.187	161.944.714	174.293.240	193.001.119	208.528.998	224.056.877	239.584.756	255.112.636
Beban Pemakaian Bahan Pembantu	520.103	522.740	2.092.158	5.594.316	9.263.974	12.349.177	17.713.067	24.334.457	28.137.652	34.334.457	28.137.652	34.334.457	37.399.047	40.486.178	43.573.310	48.250.280	52.132.250	56.014.219	59.896.189	63.778.159	
Jumlah Beban Produksi (Rp. 000/thn)	24.716.649	125.731.821	117.840.977	161.729.067	202.744.399	201.428.866	250.887.920	323.463.295	382.704.492	478.865.630	551.213.236	669.115.290	749.336.486	897.133.549	991.224.753	1.176.074.262	1.294.906.867	1.529.531.419	1.664.715.323	1.955.822.320	2.118.099.765
Biaya Tidak Langsung																					
Honorarium (Gaji)																					
Skenario Penyesuaian UMK (persen)	0,00%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%
UMK (Rp. 000/org/thn)	4.262	4.559	4.876	5.216	5.579	5.968	6.383	6.828	7.303	7.812	8.355	8.937	9.560	10.225	10.937	11.699	12.514	13.385	14.317	15.314	16.380
Jumlah Pegawai per 1000 Pelanggan (Org)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Akumulasi Jumlah Sumbangan Terpasang (SR/thn)	0	8.174	16.752	25.754	44.290	69.943	96.674	124.528	153.554	183.802	215.325	248.179	282.420	318.110	355.309	394.085	434.506	476.642	520.568	566.363	614.107
Jumlah Pegawai Keseluruhan (Org/thn)	0	41	84	129	221	350	483	623	768	919	1.077	1.241	1.412	1.591	1.777	1.970	2.173	2.383	2.603	2.832	3.071
Beban Umum Adm. Kantor & Keuangan (Rp. 000/thn)	0	894.315	1.960.486	3.223.891	5.930.224	10.017.296	14.809.802	20.405.259	26.913.564	34.458.494	43.179.405	53.233.115	64.796.024	78.066.479	93.267.427	110.649.378	130.493.719	153.116.430	178.872.231	208.159.222	241.424.085
Beban Penyisihan Piutang (Rp. 000/thn)	843.398	984.486	1.046.820	1.223.900	1.366.680	1.719.394	1.946.694	2.404.364	2.680.954	3.268.962	3.605.284	4.354.682	4.763.371	5.712.108	6.208.444	7.402.848	8.005.318	9.501.890	10.506.318	12.100.446	13.002.688
Beban Usaha Lainnya (Rp. 000/thn)	1.533.603	7.790.785	7.544.970	10.454.196	13.492.012	14.292.408	18.280.135	23.837.164	28.774.975	36.164.359	42.356.786	51.587.153	58.853.156	70.564.700	79.432.152	94.244.996	105.578.412	124.496.449	138.060.059	161.788.803	178.565.205
Jumlah Biaya Tidak Langsung (Rp. 000/thn)	2.377.001	11.905.375	15.453.493	22.961.722	35.614.476	51.072.337	72.061.135	97.659.936	125.653.403	160.038.051	197.089.989	242.257.738	290.402.610	349.509.485	412.076.592	488.920.667	570.311.747	669.905.845	774.345.717	902.446.527	1.036.552.189
Jumlah OPEX (Rp. 000/thn)	27.093.650	137.637.196	133.294.470	184.690.789	238.358.875	252.499.203	322.949.055	421.123.231	508.357.894	638.903.682	748.303.226	911.373.028	1.039.739.096	1.246.643.034	1.403.301.345	1.664.994.929	1.865.218.615	2.199.437.264	2.439.061.039	2.858.268.847	3.154.651.954
LABA (RUGI) OPERASI (Rp. 000/thn)	310.265.551	269.644.246	299.587.477	321.211.199	341.955.223	486.475.989	509.096.338	601.794.023	627.768.935	741.753.538	769.963.537	917.803.167	956.600.243	1.142.522.547	1.188.814.241	1.420.823.576	1.466.875.192	1.750.350.926	1.809.444.030	2.160.079.493	2.232.178.108
Biaya Penyusutan (Rp. 000/thn)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
LABA (RUGI) SEBELUM PAJAK (Rp. 000/thn)	310.265.551	269.644.246	299.587.477	310.750.409	323.133.643	455.556.119	462.750.454	542.057.164	554.603.601	653.222.228	667.991.252	796.814.906	820.176.325	990.662.971	1.021.519.007	1.238.092.684	1.268.708.642	1.528.799.527	1.568.482.782	1.899.708.396	1.952.397.162
PPh 25 Badan	0	62.053.110	53.928.849	59.917.495	62.150.082	64.626.729	91.111.224	92.550.091	108.411.433	110.920.720	130.644.446	133.598.250	159.362.981	164.035.265	198.132.594	204.303.801	247.618.537	253.741.728	305.759.905	313.696.556	379.941.679
Insentif PPh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Pajak Penghasilan (Rp. 000/thn)	0	62.053.110	53.928.849																		

B.II Analisis Sensitivitas Investasi RISPAM Kota Tangerang

Tabel B.2 Analisis Sensitivitas Investasi RISPAM Kota Tangerang Tahun 2021 s.d. 2041; Pendapatan Turun Sebesar 17,94% dari Proyeksi Awal – angka dalam ribuan rupiah

URAIAN	TAHUN / TAHAP PENGEMBANGAN																				
	SPAM Eksisting 2021	TAHAP 1 Mendesak		TAHAP 2 Jangka Pendek			TAHAP 3 Jangka Menengah					TAHAP 4 Jangka Panjang									
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
OPERATING CASH INFLOW																					
PENDAPATAN OPERASI																					
Skenario Pertumbuhan Tarif Air & Biaya Sumbangan Baru (persen)	0,00%	10,00%	0,00%	10,00%	0,00%	10,00%	0,00%	10,00%	0,00%	10,00%	0,00%	10,00%	0,00%	10,00%	0,00%	10,00%	0,00%	10,00%	0,00%	10,00%	
Penjualan Air																					
Jumlah Air yang Didistribusikan (m3/thn)	34.461.467	36.569.429	38.884.865	41.329.910	46.151.172	52.783.544	59.761.411	67.101.260	74.820.374	82.936.863	91.469.711	100.438.814	109.865.029	119.770.214	130.177.281	141.110.249	152.594.291	164.655.797	177.322.430	190.623.187	204.836.563
Tarif Air Rata-rata (Rp/m3)	8.033	8.837	8.837	9.720	9.720	10.692	10.692	11.761	11.761	12.938	12.938	14.231	14.231	15.654	15.654	17.220	17.220	18.942	18.942	20.836	20.836
Pendapatan dari Penjualan Air (Rp. 000/thn)	276.836.960	323.147.781	343.608.258	401.735.431	448.599.121	564.373.886	638.982.854	789.208.451	879.996.456	1.073.003.995	1.183.398.572	1.429.380.979	1.563.528.836	1.874.942.400	2.037.859.804	2.429.910.895	2.627.665.485	3.118.900.372	3.358.830.982	3.971.850.448	4.268.002.259
Pemasangan Sumbangan Baru (Rp. 000/thn)																					
Penambahan Sumbangan Baru (SR/thn)	0	6.707	7.039	7.387	15.210	21.051	21.935	22.857	23.819	24.822	25.868	26.960	28.098	29.287	30.526	31.819	33.169	34.577	36.046	37.579	39.179
Biaya Sumbangan Baru (Rp/unit)	1.500.000	1.650.000	1.650.000	1.815.000	1.815.000	1.996.500	1.996.500	2.196.150	2.196.150	2.415.765	2.415.765	2.657.342	2.657.342	2.923.076	2.923.076	3.215.383	3.215.383	3.536.922	3.536.922	3.890.614	3.890.614
Pendapatan dari Biaya Sumbangan Baru (Rp. 000/thn)	0	11.067.370	11.614.668	13.407.740	27.606.628	42.029.157	43.793.596	50.197.448	52.309.220	59.963.319	62.491.133	71.641.007	74.667.226	85.606.876	89.230.247	102.311.770	106.650.693	122.295.817	127.492.279	146.206.199	152.430.490
TOTAL CASH INFLOW (Rp. 000/thn)	276.836.960	334.215.151	355.222.926	415.143.171	476.205.749	606.403.043	682.776.450	839.405.898	932.305.676	1.132.967.314	1.245.889.705	1.501.021.986	1.638.196.062	1.960.549.276	2.127.090.050	2.532.222.665	2.734.316.178	3.241.196.189	3.486.323.260	4.118.056.648	4.420.432.749
OPERATING CASH OUTFLOW																					
BIAYA OPERATIONAL EXPENDITURES (OPEX)																					
Beban Produksi (Rp. 000/thn)																					
Jumlah Air yang Diproduksi (m3/thn)	46.661.612	49.515.841	52.650.994	55.961.640	62.489.740	71.470.122	80.918.313	90.856.636	101.308.492	112.298.403	123.852.074	135.996.445	148.759.754	162.171.600	176.263.007	191.066.494	206.616.149	222.947.704	240.098.614	258.108.142	277.353.377
Beban Listrik	793.247	846.038	904.145	965.822	1.083.875	1.245.800	1.417.468	1.599.393	1.792.116	1.996.206	2.212.260	2.440.909	2.682.814	2.938.671	3.209.214	3.495.212	3.797.478	4.116.862	4.454.263	4.810.625	5.193.229
Beban BBM	2.333	2.488	2.659	2.841	3.188	3.664	4.169	4.704	5.271	5.871	6.507	7.179	7.891	8.643	9.439	10.280	11.169	12.108	13.101	14.149	15.274
Beban Pemakaian Bahan Kimia	23.331	24.883	26.593	28.407	31.879	36.641	41.690	47.041	52.709	58.712	65.066	71.791	78.906	86.432	94.389	102.800	111.691	121.084	131.008	141.489	152.742
Beban Pembelian Air Curah																					
Jumlah Pembelian Air Curah (m3/thn)	5.991.840	34.381.489	22.013.105	25.561.910	30.383.172	21.247.544	28.225.411	35.565.260	43.284.374	51.400.863	59.933.711	68.902.814	78.329.029	88.234.214	98.641.281	109.574.249	121.058.291	133.119.797	145.786.430	159.087.187	173.300.563
Tarif Air Curah Rata-rata (Rp/m3)	3.171	3.488	3.837	3.837	4.643	4.643	5.107	5.107	5.618	5.618	6.180	6.180	6.798	6.798	7.478	7.478	8.226	8.226	9.046	9.926	10.866
Beban Pembelian Air Curah (Rp. 000/thn)	19.001.988	119.937.833	76.791.441	98.088.364	116.588.929	89.686.198	119.139.877	165.133.641	200.974.382	262.526.204	306.107.110	387.107.777	440.065.860	545.286.368	609.601.919	744.884.277	822.952.642	995.441.260	1.090.159.621	1.308.581.809	1.425.494.836
Beban Pemeliharaan	4.375.648	4.397.838	8.368.632	22.377.264	37.055.897	49.396.707	60.109.487	70.852.267	83.145.048	97.337.828	112.550.608	124.899.135	137.247.661	149.596.187	161.944.714	174.293.240	193.001.119	208.528.998	224.056.877	239.584.756	255.112.636
Beban Pemakaian Bahan Pembantu	520.103	522.740	2.092.158	5.934.316	9.263.974	12.349.177	15.027.372	17.713.067	20.786.262	24.334.457	28.137.652	31.224.784	37.399.047	40.486.178	43.573.310	48.250.280	52.132.250	56.014.219	59.896.189	63.778.159	67.659.929
Jumlah Beban Produksi (Rp. 000/thn)	24.722.644	125.766.206	88.207.645	127.082.579	164.058.128	152.739.439	195.768.292	255.385.683	306.799.077	386.310.683	449.139.142	545.820.483	614.473.382	735.403.588	815.444.500	966.468.701	1.068.245.444	1.260.485.691	1.374.974.884	1.613.188.112	1.749.920.184
Biaya Tidak Langsung																					
Honorarium (Gaji)																					
Skenario Penyesuaian UMK (persen)	0,00%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%
UMK (Rp. 000/org/thn)	4.262	4.559	4.876	5.216	5.579	5.968	6.383	6.828	7.303	7.812	8.355	8.937	9.560	10.225	10.937	11.699	12.514	13.385	14.317	15.314	16.380
Jumlah Pegawai per 1000 Pelanggan (Org)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Akumulasi Jumlah Sumbangan Terpasang (SR/thn)	0	6.707	13.747	21.134	36.344	57.396	79.331	102.188	126.006	150.828	176.696	203.656	231.754	261.041	291.567	323.386	356.555	391.132	427.178	464.758	503.937
Jumlah Pegawai Keseluruhan (Org/thn)	0	34	69	106	182	287	397	511	630	754	883	1.018	1.159	1.305	1.458	1.617	1.783	1.956	2.136	2.324	2.520
Jumlah Honorarium (Gaji) (Rp. 000/thn)	0	1.834.688	4.021.938	6.613.812	12.165.855	20.550.482	30.382.308	41.861.390	55.213.176	70.691.601	88.582.550	109.207.736	132.929.043	160.153.382	191.338.127	226.997.199	267.707.865	314.118.357	366.956.381	427.038.645	495.281.510
Beban Umum Adm. Kantor & Keuangan (Rp. 000/thn)	0	733.875	1.608.775	2.645.525	4.866.342	8.220.193	12.152.923	16.744.556	22.085.270	28.276.640	35.433.020	43.683.094	53.171.617	64.061.353	76.535.251	90.798.879	107.083.146	125.647.343	146.782.552	170.815.458	198.112.636
Beban Penyisihan Piutang (Rp. 000/thn)	692.092	807.869	859.021	1.004.339	1.121.498	1.410.935	1.597.457	1.973.021	2.199.991	2.682.510	2.958.496	3.573.452	3.908.822	4.687.556	5.094.650	6.074.777	7.797.251	9.929.626	12.797.251	16.529.626	21.529.626
Beban Usaha Lainnya (Rp. 000/thn)	1.524.884	7.748.558	5.681.843	8.240.775	10.932.709	10.975.263	14.394.059	18.957.879	23.177.851	29.277.686	34.566.793	42.137.086	48.268.972	57.858.341	65.304.752	77.420.373	86.976.337	102.482.918	113.826.654	133.258.310	147.239.058
Jumlah Biaya Tidak Langsung (Rp. 000/thn)	2.216.977	11.124.991	12.171.577	18.504.451	29.086.404	41.156.873	58.526.747	79.536.646	102.676.289	130.928.438	161.540.859	198.601.369	238.278.454	286.760.431	338.272.779	401.291.229	468.336.512	550.045.869	635.962.664	741.042.039	851.303.177
Jumlah OPEX (Rp. 000/thn)	26.939.621	136.891.197	100.379.222	145.587.030	193.144.532	193.896.312	254.295.040	334.922.529	409.475.366	517.239.121	610.680.001	744.421.852	852.751.836	1.022.164.019	1.153.717.279	1.367.759.930	1.536.581.955	2.010.937.548	2.354.230.152	2.601.223.362	2.861.223.362
LABA (RUGI) OPERASI (Rp. 000/thn)	249.897.339	197.323.954	254.843.704	269.556.141	283.061.217	412.506.731	428.481.410	504.483.370	522.830.310	615.728.193	635.209.704	756.600.134	785.444.226	938.385.257	973.372.771	1.164.462.735	1.197.734.222	1.430.664.629	1.475.385.712	1.763.826.496	1.819.209.387
Biaya Penyusutan (Rp. 000/thn)	0	0	0	10.460.790	18.821.580	30.919.871	46.345.883	59.736.859	73.165.334	88.531.310	101.972.285	120.988.260	136.423.918	151.859.576	167.295.234	182.730.892	198.166.550	221.551.399	240.961.248	260.371.097	279.780.946
LABA (RUGI) SEBELUM PAJAK (Rp. 000/thn)	249.897.339	197.323.954	254.843.704	259.095.351	264.239.637	381.586.861	382.135.526	444.746.511	449.664.976	527.196.883	533.237.419	635.611.873	649.020.308	786.525.681	806.077.537	981.731.843	999.567.672	1.209.113.230	1.234.424.464	1.503.455.399	1.539.428.441
PPh 25 Badan	0	49.979.468	39.464.791	50.968.741	51.819.070	52.847.927	52.847.927	52.847.927	52.847.927	52.847.927	52.847.927	52.847.927	52.847.927	52.847.927	52.847.927	52.847.927	52.847.927	52.847.927	52.847.927	52.847.927	52.847.927
Insentif PPh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paik Penghasilan (Rp. 000/thn)	0	49.979.468	39.464.791	50.968.741	51.819.070	52.847.927	52.847.927	52.847.927	52.847.927	5											

Tabel B.3 Analisis Sensitivitas Investasi RISPAM Kota Tangerang Tahun 2021 s.d. 2041; Total OPEX Naik Sebesar 16,54% dari Proyeksi Awal – angka dalam ribuan rupiah

URAIAN	TAHUN / TAHAP PENGEMBANGAN																				
	SPAM Eksisting	TAHAP 1		TAHAP 2			TAHAP 3					TAHAP 4									
		2021	2022	2023	Jangka Pendek			Jangka Menengah					Jangka Panjang								
		Mendesak		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
OPERATING CASH INFLOW																					
PENDAPATAN OPERASI																					
Skenario Pertumbuhan Tarif Air & Biaya Sumbangan Baru (persen)	0,00%	10,00%	0,00%	10,00%	0,00%	10,00%	0,00%	10,00%	0,00%	10,00%	0,00%	10,00%	0,00%	10,00%	0,00%	10,00%	0,00%	10,00%	0,00%	10,00%	
Penjualan Air																					
- Jumlah Air yang Didistribusikan (m3/thn)	41.995.451	44.564.257	47.385.895	50.365.476	56.240.766	64.323.110	72.826.481	81.770.973	91.177.643	101.068.563	111.466.867	122.396.800	133.883.779	145.954.440	158.636.706	171.959.845	185.954.534	200.652.934	216.088.752	232.297.328	249.618.039
- Tarif Air Rata-rata (Rp/m3)	8.033	8.837	8.837	9.720	9.720	10.692	10.692	11.761	11.761	12.938	12.938	14.231	14.231	15.654	15.654	17.220	17.220	18.942	18.942	20.836	20.836
Pendapatan dari Penjualan Air (Rp. 000/thn)	337.359.201	393.794.518	418.728.075	489.563.041	546.672.095	687.757.600	778.677.618	961.745.614	1.072.381.740	1.307.584.688	1.442.113.785	1.741.872.994	1.905.348.326	2.284.843.285	2.483.377.777	2.961.139.282	3.202.127.083	3.800.755.998	4.093.140.363	4.840.178.465	5.201.075.139
Pemasangan Sumbangan Baru (Rp. 000/thn)																					
- Penambahan Sumbangan Baru (SR/thn)	0	8.174	8.578	9.002	18.536	25.654	26.731	27.854	29.026	30.248	31.523	32.854	34.241	35.689	37.200	38.776	40.420	42.136	43.927	45.795	47.744
Biaya Sumbangan Baru (Rp/unit)	1.500.000	1.650.000	1.650.000	1.815.000	1.815.000	1.996.500	1.996.500	2.196.150	2.196.150	2.415.765	2.415.765	2.657.342	2.657.342	2.923.076	2.923.076	3.215.383	3.215.383	3.536.922	3.536.922	3.890.614	3.890.614
Pendapatan dari Biaya Sumbangan Baru (Rp. 000/thn)	0	13.486.924	14.153.872	16.338.947	33.642.003	51.217.593	53.367.775	61.171.640	63.745.089	73.072.532	76.152.977	87.903.201	90.991.014	104.322.296	108.737.810	124.679.223	129.966.723	149.032.192	155.364.707	178.169.875	185.754.923
TOTAL CASH INFLOW (Rp. 000/thn)	337.359.201	407.281.441	432.881.947	505.901.988	580.314.098	738.975.192	832.045.393	1.022.917.254	1.136.126.829	1.380.657.219	1.518.266.762	1.829.176.195	1.996.339.339	2.389.165.582	2.592.115.586	3.065.818.505	3.332.093.807	3.949.788.190	4.248.505.070	5.018.348.340	5.386.830.062
OPERATING CASH OUTFLOW																					
BIAYA OPERATIONAL EXPENDITURES (OPEX)																					
Beban Produksi (Rp. 000/thn)																					
- Jumlah Air yang Diproduksi (m3/thn)	46.661.612	49.515.841	52.650.994	55.961.640	62.489.740	71.470.122	80.918.313	90.856.636	101.308.492	112.298.403	123.852.074	135.996.445	148.759.754	162.171.600	176.263.007	191.066.494	206.616.149	222.947.704	240.098.614	258.108.142	277.353.377
Beban Listrik	924.451	985.973	1.053.691	1.125.568	1.263.148	1.451.855	1.651.917	1.863.933	2.088.532	2.326.378	2.578.168	2.844.635	3.126.551	3.424.727	3.740.018	4.073.321	4.425.581	4.797.791	5.190.999	5.606.302	6.052.189
Beban BBM	2.719	2.900	3.099	3.310	3.715	4.270	4.859	5.482	6.143	6.842	7.583	8.367	9.196	10.073	11.000	11.980	13.016	14.111	15.268	16.489	17.801
Beban Pemakaian Bahan Kimia	27.190	28.999	30.991	33.105	37.151	42.702	48.586	54.822	61.427	68.423	75.828	83.666	91.957	100.727	110.001	119.804	130.164	141.112	152.676	164.891	178.006
Beban Pembelian Air Curah																					
- Jumlah Pembelian Air Curah (m3/thn)	5.991.840	34.381.489	30.514.135	34.597.476	40.472.766	32.787.110	41.290.481	50.234.973	59.641.643	69.532.563	79.930.867	90.860.800	102.347.779	114.418.440	127.100.706	140.423.845	154.418.534	169.116.934	184.552.752	200.761.328	218.082.039
- Tarif Air Curah Rata-rata (Rp/m3)	3.696	4.065	4.065	4.472	4.472	4.919	4.919	5.411	5.411	5.952	5.952	6.547	6.547	7.202	7.202	7.922	7.922	8.715	8.715	9.586	9.586
Beban Pembelian Air Curah (Rp. 000/thn)	22.144.916	139.775.550	124.053.089	154.718.992	180.993.131	161.285.390	203.114.926	271.825.847	322.726.164	413.871.481	475.764.228	594.903.477	670.113.506	824.059.665	915.399.347	1.112.490.162	1.223.361.321	1.473.788.283	1.608.305.438	1.924.512.555	2.090.550.140
Beban Pemeliharaan	5.099.380	5.125.240	9.752.804	26.078.464	43.184.942	57.566.922	70.051.596	82.571.232	96.897.239	113.437.505	131.166.479	145.557.452	159.948.424	174.339.397	188.730.370	203.121.342	224.923.504	243.019.695	261.115.885	279.212.075	297.308.265
Beban Pemakaian Bahan Pembantu	606.128	609.202	2.438.201	6.519.616	10.796.235	14.391.731	17.512.899	20.642.808	24.224.310	28.359.363	32.791.620	36.389.363	39.987.106	43.584.849	47.182.592	50.780.336	56.230.876	60.754.924	65.278.971	69.803.019	74.327.066
Jumlah Beban Produksi (Rp. 000/thn)	28.804.783	146.527.864	137.331.875	188.479.055	236.278.322	234.742.869	292.384.782	376.964.123	446.003.814	558.070.005	642.383.906	779.786.959	873.276.740	1.045.519.438	1.155.173.328	1.370.596.945	1.509.084.463	1.782.515.916	1.940.059.237	2.279.315.331	2.468.433.467
Biaya Tidak Langsung																					
Honorarium (Gaji)																					
- Skenario Penyesuaian UMK (persen)	0,00%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	
- UMK (Rp. 000/org/thn)	4.967	5.313	5.683	6.079	6.502	6.955	7.439	7.957	8.511	9.104	9.737	10.416	11.141	11.917	12.746	13.634	14.583	15.599	16.685	17.847	19.090
- Jumlah Pegawai per 1000 Pelanggan (Org)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
- Akumulasi Jumlah Sumbangan Terpasang (SR/thn)	0	8.174	16.752	25.754	44.290	69.943	96.674	124.528	153.554	183.802	215.325	248.179	282.420	318.110	355.309	394.085	434.506	476.642	520.568	566.363	614.107
- Jumlah Pegawai Keseluruhan (Org/thn)	0	41	84	129	221	350	483	623	768	919	1.077	1.241	1.412	1.591	1.777	1.970	2.173	2.383	2.603	2.832	3.071
Jumlah Honorarium (Gaji) (Rp. 000/thn)	0	2.605.588	5.711.877	9.392.806	17.277.708	29.185.391	43.148.357	59.450.724	78.412.668	100.394.823	125.803.197	155.094.681	188.783.215	227.446.687	271.734.650	322.376.962	380.193.451	446.104.720	521.144.244	606.471.895	703.389.070
Beban Umum Adm. Kantor & Keuangan (Rp. 000/thn)	0	1.042.235	2.284.751	3.757.123	6.911.083	11.674.157	17.259.343	23.780.289	31.365.067	40.157.929	50.321.279	62.037.872	75.513.286	90.978.675	108.693.860	128.950.785	152.077.380	178.441.888	208.457.697	242.588.758	281.355.628
Beban Penyisihan Piutang (Rp. 000/thn)	982.896	1.147.320	1.219.964	1.426.344	1.592.729	2.003.782	2.268.677	2.802.046	3.124.384	3.809.648	4.201.599	5.074.947	5.551.232	6.656.891	7.235.321	8.627.279	9.329.397	11.073.503	11.925.364	14.101.860	15.153.332
Beban Usaha Lainnya (Rp. 000/thn)	1.787.261	9.079.380	8.792.908	12.183.320	15.723.591	16.656.372	21.303.670	27.779.831	33.534.356	42.145.944	49.362.599	60.119.668	68.587.468	82.236.101	92.570.229	109.833.118	123.041.082	145.088.162	160.895.193	188.548.671	208.099.890
Jumlah Biaya Tidak Langsung (Rp. 000/thn)	2.770.157	13.874.524	18.009.501	26.759.591	41.505.110	59.519.702	83.980.477	113.812.890	146.436.476	186.508.345	229.688.673	282.327.168	338.435.202	407.318.354	480.234.060	569.788.145	664.641.310	780.708.272	902.422.498	1.051.711.183	1.207.997.921
Jumlah OPEX (Rp. 000/thn)	31.574.940	160.402.388	155.341.375	215.238.646	277.783.433	294.262.571	376.364.829	490.777.013	592.440.290	744.578.350	872.072.579	1.062.114.127	1.211.711.943	1.452.837.792	1.635.407.388	1.940.385.090	2.173.725.773	2.563.224.188	2.842.481.735	3.331.026.514	3.676.431.387
LABA (RUGI) OPERASI (Rp. 000/thn)	305.784.261	246.879.054	277.540.572	290.663.342	302.530.665	444.712.621	455.680.564	532.140.240	543.686.539	636.078.869	646.194.183	767.062.068	784.627.397	936.327.789	956.708.199	1.145.433.415	1.158.368.033	1.386.564.002	1.406.023.335	1.687.321.826	1.710.398.674
Biaya Penyusutan (Rp. 000/thn)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
LABA (RUGI) SEBELUM PAJAK (Rp. 000/thn)	305.784.261	246.879.054	277.540.572	280.202.552	283.709.085	413.792.751	409.334.680	472.403.381	470.521.205	547.547.559	544.221.898	646.073.808	648.203.478	784.468.213	789.412.964	962.702.523	960.201.483	1.165.012.603	1.165.062.087	1.426.950.729	1.430.617.729
PPH 25 Badan	0	61.156.852	49.375.811	55.508.114	56.040.510	56.741.817	62.758.550	81.866.936	94.480.676	94.104.241	109.509.512	108.844.380	129.214.762								

Tabel B.4 Analisis Sensitivitas Investasi RISPAM Kota Tangerang Tahun 2021 s.d. 2041; Secara Bersamaan Total Pendapatan Turun Sebesar 9,43% dan Total OPEX Naik Sebesar 9,43% dari Proyeksi Awal – angka dalam ribuan rupiah

URAIAN	SPAM Eksisting 2021	TAHUN / TAHAP PENGEMBANGAN																										
		TAHAP 1		TAHAP 2			TAHAP 3					TAHAP 4																
		Mendesak	Jangka Panjang	Jangka Pendek	Jangka Menengah	Jangka Panjang	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041		
OPERATING CASH INFLOW																												
PENDAPATAN OPERASI																												
Skenario Pertumbuhan Tarif Air & Biaya Sumbangan Baru (persen)	0,00%	10,00%	0,00%	10,00%	0,00%	10,00%	0,00%	10,00%	0,00%	10,00%	0,00%	10,00%	0,00%	10,00%	0,00%	10,00%	0,00%	10,00%	0,00%	10,00%	0,00%	10,00%	0,00%	10,00%	0,00%	10,00%	0,00%	
Penjualan Air																												
Jumlah Air yang Didistribusikan (m3/thn)	38.035.280	40.361.848	42.917.405	45.616.012	50.937.262	58.257.441	65.958.944	74.059.970	82.579.591	91.537.797	100.955.541	110.854.782	121.258.539	132.190.937	143.677.265	155.744.032	168.419.022	181.731.362	195.711.583	210.391.690	226.079.058							
Tarif Air Rata-rata (Rp/m3)	8.033	8.837	8.837	9.720	9.720	10.692	10.692	11.761	11.761	12.938	12.938	14.231	14.231	15.654	15.654	17.220	17.220	18.942	18.942	20.836	20.836							
Pendapatan dari Penjualan Air (Rp. 000/thn)	305.546.228	356.659.695	379.242.017	443.397.246	495.120.917	622.902.058	705.248.319	871.053.002	971.256.142	1.184.279.452	1.306.122.455	1.577.614.370	1.725.673.978	2.069.382.564	2.249.195.253	2.681.903.848	2.900.166.500	3.442.344.707	3.707.157.227	4.383.749.636	4.710.613.753							
Pemasangan Sumbangan Baru (Rp. 000/thn)																												
Penambahan Sumbangan Baru (SR/thn)	0	7.403	7.769	8.153	16.788	23.235	24.210	25.227	26.289	27.396	28.551	29.755	31.012	32.324	33.692	35.119	36.609	38.163	39.784	41.476	43.242							
Biaya Sumbangan Baru (Rp/unit)	1.500.000	1.650.000	1.650.000	1.815.000	1.815.000	1.996.500	1.996.500	2.196.150	2.196.150	2.415.765	2.415.765	2.657.342	2.657.342	2.923.076	2.923.076	3.215.383	3.215.383	3.536.922	3.536.922	3.890.614	3.890.614							
Pendapatan dari Biaya Sumbangan Baru (Rp. 000/thn)	0	12.215.107	12.819.162	14.798.185	30.469.562	46.387.774	48.335.194	55.403.154	57.733.927	66.181.792	68.971.751	79.070.509	82.410.561	94.484.704	98.483.834	112.921.972	117.710.861	134.978.456	140.713.815	161.368.456	168.238.233							
TOTAL CASH INFLOW (Rp. 000/thn)	305.546.228	368.874.801	392.061.179	458.195.431	525.590.479	669.289.832	753.583.513	926.456.157	1.028.990.069	1.250.461.243	1.375.094.207	1.656.684.880	1.808.084.540	2.163.867.267	2.347.679.087	2.794.825.820	3.017.877.361	3.577.323.164	3.847.871.042	4.545.118.092	4.878.851.987							
OPERATING CASH OUTFLOW																												
BIAYA OPERATIONAL EXPENDITURES (OPEX)																												
Beban Produksi (Rp. 000/thn)																												
Jumlah Air yang Diproduksi (m3/thn)	46.661.612	49.515.841	52.650.994	55.961.640	62.489.740	71.470.122	80.918.313	90.856.636	101.308.492	112.298.403	123.852.074	135.996.445	148.759.754	162.171.600	176.263.007	191.066.494	206.616.149	222.947.704	240.098.614	258.108.142	277.353.377							
Beban Listrik	868.051	925.820	989.406	1.056.898	1.186.084	1.363.279	1.551.135	1.750.216	1.961.113	2.184.448	2.420.876	2.671.086	2.935.803	3.215.788	3.511.843	3.824.811	4.155.580	4.505.082	4.874.300	5.264.266	5.682.950							
Beban BBM	2.553	2.723	2.910	3.109	3.488	4.010	4.562	5.148	5.768	6.425	7.120	7.856	8.635	9.458	10.329	11.249	12.222	13.250	14.336	15.483	16.715							
Beban Pemakaian Bahan Kimia	25.531	27.230	29.100	31.085	34.885	40.096	45.622	51.477	57.680	64.248	71.202	78.561	86.347	94.582	103.289	112.494	122.223	132.502	143.362	154.831	167.146							
Beban Pembelian Air Curah																												
- Jumlah Pembelian Air Curah (m3/thn)	5.991.840	34.381.489	26.045.645	29.848.012	35.169.262	26.721.441	34.422.944	42.523.970	51.043.591	60.001.797	69.419.541	79.318.782	89.722.539	100.654.937	112.141.265	124.208.032	136.883.022	150.195.362	164.175.583	178.855.690	194.543.058							
- Tarif Air Curah Rata-rata (Rp/m3)	3.470	3.817	3.817	4.199	4.199	4.619	4.619	5.081	5.081	5.589	5.589	6.148	6.148	6.763	6.763	7.439	7.439	8.183	8.183	9.001	9.001							
Beban Pembelian Air Curah (Rp. 000/thn)	20.793.875	131.247.970	99.426.699	125.336.049	147.680.735	123.427.845	159.001.525	216.062.684	259.350.557	335.353.551	387.989.870	487.649.038	551.610.961	680.705.248	758.384.539	923.988.112	1.018.277.831	1.229.039.700	1.343.439.015	1.609.922.000	1.751.127.679							
Beban Pemeliharaan	4.788.271	4.812.554	9.157.744	24.487.440	40.550.268	54.054.816	65.777.812	77.533.636	90.985.626	106.516.785	123.164.131	136.677.123	150.190.116	163.703.108	177.216.100	190.729.093	211.201.125	228.193.283	245.185.441	262.177.599	279.169.757							
Beban Pemakaian Bahan Pembantu	569.149	572.035	2.289.449	10.137.567	13.513.704	16.444.453	19.383.409	22.746.406	26.629.196	30.791.033	34.169.281	37.647.529	40.925.777	44.304.025	47.682.273	51.048.321	54.800.281	57.048.321	61.296.360	65.544.400	69.792.439							
Jumlah Beban Produksi (Rp. 000/thn)	27.047.429	137.588.331	111.895.358	157.036.442	199.593.027	192.403.750	242.825.109	314.786.570	375.107.149	470.754.654	544.444.232	661.252.946	742.379.390	888.653.961	983.530.125	1.166.348.033	1.286.569.262	1.518.932.138	1.654.952.815	1.943.078.580	2.105.956.685							
Biaya Tidak Langsung																												
Honorarium (Gaji)																												
- Skenario Penyesuaian UMK (persen)	0,00%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%	6,96%								
- UMK (Rp. 000/org/thn)	4.664	4.989	5.336	5.708	6.105	6.530	6.985	7.471	7.992	8.548	9.143	9.780	10.461	11.190	11.969	12.802	13.694	14.647	15.667	16.758	17.925							
- Jumlah Pegawai per 1000 Pelanggan (Org)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5							
- Akumulasi Jumlah Sumbangan Terpasang (SR/thn)	0	7.403	15.172	23.236	40.113	63.348	87.558	112.785	139.074	166.470	195.020	224.776	255.788	288.112	321.804	356.923	393.532	431.694	471.479	512.955	556.197							
- Jumlah Pegawai Keseluruhan (Org/thn)	0	37	76	117	201	317	438	564	695	832	975	1.124	1.279	1.441	1.609	1.785	1.968	2.158	2.357	2.565	2.781							
Jumlah Honorarium (Gaji) (Rp. 000/thn)	0	2.215.907	4.857.632	7.988.056	14.693.724	24.820.543	36.695.264	50.559.515	66.685.588	85.380.181	106.988.582	131.899.351	160.549.564	193.430.684	231.095.119	274.163.573	323.333.263	379.387.110	443.204.028	515.770.422	598.193.058							
Beban Umum Adm. Kantor & Keuangan (Rp. 000/thn)	0	803.080	1.760.483	2.894.998	5.325.238	8.995.357	13.298.944	24.167.911	38.774.354	47.802.410	58.185.701	70.102.338	83.752.525	99.361.214	117.181.087	137.495.887	160.624.147	186.923.356	216.794.622	256.624.147	302.923.356							
Beban Penyisihan Piutang (Rp. 000/thn)	763.866	891.649	948.105	1.108.493	1.237.802	1.557.255	1.763.121	2.428.140	2.960.699	3.265.306	3.944.036	4.314.185	5.173.456	5.622.988	6.704.760	7.250.416	8.605.862	9.267.893	10.959.374	11.776.534								
Beban Usaha Lainnya (Rp. 000/thn)	1.668.678	8.489.938	7.167.695	10.141.679	13.250.987	13.666.614	17.674.946	23.150.837	28.103.327	35.402.320	41.608.348	50.693.925	57.925.730	69.441.626	78.240.045	92.794.655	104.060.042	122.665.260	136.082.933	159.403.904	175.963.254							
Jumlah Biaya Tidak Langsung (Rp. 000/thn)	2.432.543	12.400.574	14.733.915	22.133.227	34.507.752	49.039.770	69.432.275	94.211.552	121.384.967	154.686.327	190.636.590	234.339.721	280.975.180	338.148.105	398.710.678	473.024.202	551.824.808	648.154.119	749.179.001	873.057.055	1.002.727.489							
Jumlah OPEX (Rp. 000/thn)	29.479.973	149.988.905	126.629.273	179.169.668	234.100.778	241.443.519	312.257.384	408.998.122	496.492.117	625.440.981	735.080.823	895.592.687	1.023.354.570	1.226.802.267	1.382.240.803	1.639.372.235	1.838.394.070	2.167.086.257	2.404.131.815	2.816.135.636	3.108.684.154							
LABA (RUGI) OPERASI (Rp. 000/thn)	276.066.256	218.885.896	265.431.906	279.025.762	291.489.700	427.846.312	441.326.129	51																				



PEMERINTAH KOTA TANGERANG
DINAS PERUMAHAN, PERMUKIMAN DAN PERTANAHAN
GEDUNG PEMERINTAHAN LT.III
JL. Satria Sudirman No.1, Kota Tangerang Telp. 021 55768687