

## Analisis Kebutuhan Penyediaan Air Bersih di Kota Palembang

### *Analysis of Water Demand Supply in Palembang City*

M. Agung Kurniawan<sup>1,\*</sup>, Heni Fitriani<sup>2</sup>, Febrian Hadinata<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Magister Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya, Jl. Sriwijaya Negara, Palembang, Indonesia

\* Penulis korespondensi : kurniawanm.agung@yahoo.co.id

Tel.: +62-81-278-700-747

Diterima: 02 September 2021, 2021; Direvisi: 31 Oktober 2021; Disetujui: 31 Oktober 2021

DOI: 10.25299/saintis2021.vol21(02).7611

#### Abstrak

Cakupan pelayanan air bersih di Kota Palembang pada tahun 2020 sebesar 83,22%, sehingga masih ada 16,78% penduduk Kota Palembang yang belum dapat terlayani. Kondisi tersebut akan semakin memburuk seiring bertambahnya kebutuhan air tiap tahunnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cakupan pelayanan, kebutuhan air maksimum dan neraca air, sehingga diharapkan dapat menjawab persoalan yang akan dibahas. Penelitian dimulai dengan melakukan proyeksi penduduk dan proyeksi pelanggan. Hasil proyeksi akan menghasilkan proyeksi cakupan pelayanan. Perhitungan kebutuhan air didapatkan dari kebutuhan dari jumlah pelanggan yang telah diproyeksikan. Selanjutnya proyeksi kebutuhan air akan dihubungkan dengan rencana penambahan kapasitas produksi sehingga menghasilkan neraca air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada tahun 2021 dan tahun selanjutnya diproyeksikan cakupan pelayanan akan mengalami perbaikan dan pada tahun 2030 pelayanan air bersih 100% Kota Palembang dapat tercapai. Kebutuhan air pada tahun 2021 sebesar 4.875 lps dan semakin meningkat pada tahun berikutnya hingga pada tahun 2033 kebutuhan air mencapai 7.146 lps. Kondisi neraca air juga diproyeksikan akan mengalami perbaikan, dimana pada tahun 2020 masih mengalami defisit kapasitas sebesar 257 lps dan pada tahun berikutnya hingga tahun 2031 dapat mempertahankan surplus kapasitas.

**Kata Kunci:** *Cakupan pelayanan, kebutuhan air maksimum, neraca air*

#### Abstract

*The coverage of clean water services in Palembang City in 2020 is 83.22%, so there are still 16.78% of the population of Palembang City who have not been served. This condition will worsen as the demand for water increases every year. This study aims to determine service coverage, maximum water demand and water balance, so that it is expected to be able to answer the issues to be discussed. The research begins by conducting population projections and customer projections. The projection results will produce a projection of service coverage. The calculation of water needs is obtained from the needs of the projected number of customers. Furthermore, the projected water demand will be linked to the plan to increase production capacity so as to produce a water balance. The results of the study show that in 2021 and the following year it is projected that service coverage will improve and in 2030 100% clean water services for Palembang City can be achieved. The need for water in 2021 is 4,875 lps and will increase in the following year until in 2033 the water needs will reach 7,146 lps. The condition of the water balance is also projected to improve, where in 2020 it will still experience a capacity deficit of 257 lps and in the following year until 2031 it can maintain a capacity surplus.*

**Keywords:** *Service coverage, maximum water demand, water balance*

## PENDAHULUAN

Ketersediaan air bersih diperkotaan merupakan salah satu hal penting yang harus dipenuhi. Air merupakan salah satu kebutuhan primer manusia dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Banyak aktivitas yang bergantung dan memerlukan akan air bersih seperti mandi, minum, mencuci, memasak dan lain-lain. Pada penelitian ini Kota Palembang menjadi lokasi studi analisis kebutuhan air bersih. Kota Palembang menunjukkan trend peningkatan jumlah penduduk pada tiap tahunnya. Laju pertumbuhan penduduknya rata-rata sebesar 1,0146 % [1]. Pertambahan penduduk dengan tingkat pertumbuhan yang tinggi akan mengakibatkan kebutuhan air bersih juga akan meningkat. Hal tersebut dikarenakan beberapa faktor yang

mempengaruhi kebutuhan air bersih antara lain : jumlah penduduk, jumlah sambungan rumah dan jumlah jiwa setiap rumahnya [2].

PDAM Tirta Musi berperan penting dalam pemenuhan kebutuhan air bersih di Kota Palembang. Instalasi Pengolahan Air (IPA) nya memiliki kapasitas produksi sebesar 3.847 lps pada tahun 2019 [3]. Kapasitas tersebut belum dapat memenuhi kebutuhan air bersih di Kota Palembang. Permasalahan tersebut dapat terlihat dari banyaknya permohonan pemasangan sambungan baru (SR) yang belum dapat diproses. Penambahan pelanggan dari tahun 2015 sampai dengan tahun 2018 mengalami penurunan. Selain itu, cakupan pelayanan penyediaan air bersih pada tahun 2020 sebesar 83,22%, sehingga masih ada 16,78% penduduk Kota Palembang yang belum dapat dilayani [4].

Kondisi di atas jika tidak segera ditangani akan semakin memburuk. Hal tersebut dikarenakan kebutuhan air semakin meningkat seiring bertambahnya jumlah penduduk tiap tahunnya [2]. Angka cakupan pelayanan akan mengalami penurunan jika penambahan kebutuhan air bersih tidak diimbangi dengan penyediaannya. Dapat diartikan juga bahwa semakin banyak penduduk Kota Palembang yang tidak mendapatkan akses pelayanan air bersih. Salah satu penyelesaian permasalahan yang dapat dilakukan adalah dengan cara penambahan kapasitas produksi. Dalam perencanaan penambahan kapasitas produksi, dibutuhkan analisis kebutuhan air bersih sebagai acuan seberapa besar nilai kebutuhan air yang harus disediakan, sehingga penambahan kapasitas produksi dapat direncanakan dengan baik.

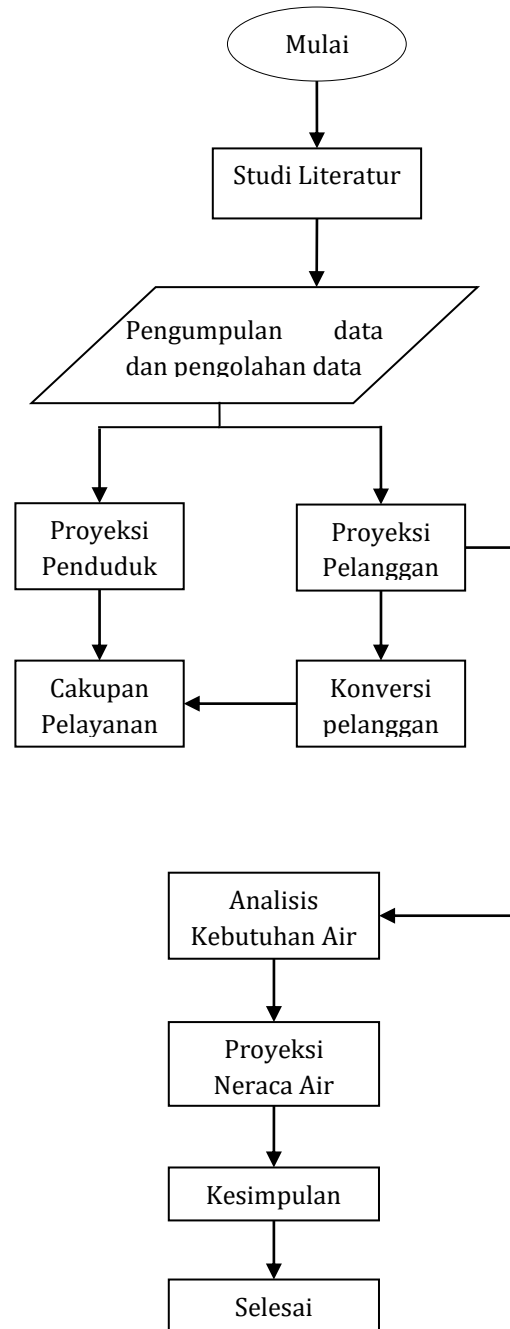
Penelitian sebelumnya berdasarkan studi literatur sudah banyak yang membahas tentang analisa kebutuhan air suatu wilayah perkotaan di Indonesia. Sebagai contoh Kajian Pengembangan Air Bersih PDAM Tirta Barito Kota Buntok [5], Analisis Kebutuhan Air Bersih di Kota Batam [6], Analisis Kebutuhan Air bersih PDAM Samboja Kutai Kartanegara [7], Proyeksi Kebutuhan Air Bersih di Kota Pulang Pisau [8] dan Penyediaan Air Minum Kota Surakarta [9]. Berdasarkan literatur di atas, analisis kebutuhan air bersih berdasarkan kebutuhan domestik dan *non-domestik* menggunakan standar peraturan Kementerian Pekerjaan Umum, dimana angka konsumsi air bersih didasarkan pada kategori kota berdasarkan jumlah penduduk. Kekurangan pada metode ini adalah dalam penentuan konsumsi air bersih diasumsikan secara umum dan tidak spesifik berdasarkan karakteristik penggunaan konsumsi air bersih perkotaan tertentu, padahal setiap kota memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Nilai konsumsi air bersih pada analisis kebutuhan air bersih merupakan variabel yang penting, sehingga pendekatan dalam menentukan angka konsumsi yang dipilih harus lebih spesifik.

Berdasarkan penemuan di atas, pada penelitian ini analisis kebutuhan air bersihnya didasarkan pada angka konsumsi air bersih ril Kota Palembang yang didapatkan dari data historis konsumsi air bersih pelanggan PDAM Tirta Musi Palembang. Metode ini juga pernah dilakukan diluar negeri, tepatnya di negara turki dimana penentuan kebutuhan airnya didasarkan pada data historis konsumsi air ril [10]. Diharapkan dengan menggunakan metode ini akan memberikan hasil lebih akurat yang mencerminkan kondisi kebutuhan air yang lebih asli atau sesuai dengan lokasi studi kasus. Selain itu, pada penelitian ini juga dilengkapi proyeksi cakupan pelayanan dan neraca air sebagai parameter pelengkap dalam perhitungan analisis kebutuhan air bersih. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cakupan pelayanan, kebutuhan air maksimum dan neraca air. Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai parameter perencanaan

kebutuhan air bersih di Kota Palembang pada tahun mendatang. Penelitian ini juga diharapkan dapat dijadikan bahan pertimbangan bagi pembuatan keputusan PDAM Tirta Musi dalam menentukan rencana strategis perusahaan yang akan dicapai pada tahun mendatang.

**METODOLOGI PENELITIAN**

Penelitian ini memiliki beberapa tahapan-tahapan pengerjaan yang harus dilakukan. Tahapan tersebut dapat dilihat secara ringkas pada diagram alir penelitian di Gambar 1 di bawah ini.



**Gambar 1.** Diagram alir penelitian

Proses studi literatur dilakukan pengumpulan beberapa referensi dari penelitian sebelumnya dan referensi peraturan-peraturan

yang dibutuhkan dalam analisis penelitian ini. Kumpulan referensi ini akan dijadikan dasar dari perumusan masalah sampai tahap analisis. Proses selanjutnya ialah pengumpulan dan pengolahan data. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini berupa data penduduk, data pelanggan, data pemakaian air, data kehilangan air dan data rencana penambahan kapasitas produksi IPA. Data penduduk merupakan data jumlah penduduk Kota Palembang 10 tahun terakhir dari tahun 2010 sampai dengan 2019. Data pelanggan merupakan data pelanggan PDAM Tirta Musi 5 tahun terakhir dari tahun 2016 sampai dengan 2020. Data pemakaian air didapatkan dari pembukuan rekening air pelanggan dan data kehilangan air perpipaan PDAM Tirta Musi. Sedangkan data rencana penambahan kapasitas produksi merupakan Renbis PDAM Tirta Musi tahun 2019 sampai dengan 2023 yang menginduk pada RISPAM tahun 2014 sampai dengan 2033.

Proses selanjutnya adalah proyeksi penduduk dan proyeksi pelanggan. Proyeksi ini akan dilakukan sampai dengan tahun 2033 sesuai RISPAM PDAM Tirta Musi [11]. Selanjutnya dilakukan konversi pelanggan menjadi total jiwa penduduk terlayani. Dari hasil konversi ini akan didapatkan cakupan pelayanan yang akan dikorelasikan dengan proyeksi jumlah penduduk. Selanjutnya proses analisis kebutuhan air dimana proyeksi jumlah pelanggan akan dikalikan dengan konsumsi pemakaian ril pelanggan. Selanjutnya ditambah dengan faktor kehilangan air dan faktor harian maksimum. Dari hasil di atas, dilanjutkan dengan proses proyeksi neraca air. Proses ini akan menghubungkan antara kapasitas eksisting dan ditambah dengan penambahan kapasitas setiap tahun proyeksi dengan proyeksi kebutuhan, sehingga diketahui seberapa besar surplus atau defisit kapasitas. Setelah proses di atas dapat ditarik kesimpulan dari keseluruhan penelitian ini.

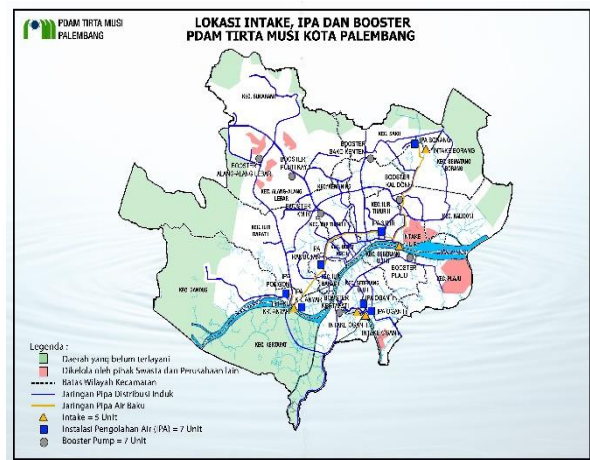
## HASIL DAN DISKUSI

### Karakteristik Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada wilayah pelayanan penyediaan air bersih Kota Palembang. Kota Palembang memiliki luasan wilayah administrasi sebesar 400,61 Km<sup>2</sup> [1]. Kategori Kota Palembang berdasarkan jumlah penduduk merupakan Kota metropolitan. Hal ini dikarenakan jumlah penduduk kota Palembang memiliki lebih dari 1,6 juta jiwa. Berdasarkan standar dari peraturan Kementerian Perkerjaan Umum, Kategori kota metropolitan memiliki konsumsi air bersih lebih dari 190 liter/orang/hari. Konsumsi air bersih tiap perkotaan beragam. Untuk konsumsi air bersih di Kota Palembang berdasarkan data historis pelanggan PDAM Tirta Musi sebesar 226 liter/orang/hari dengan asumsi jumlah orang per sambungan/rumah sebesar 4,43 [12].

Secara geografis Kota Palembang dibelah oleh sungai besar yaitu sungai mus. Sungai ini

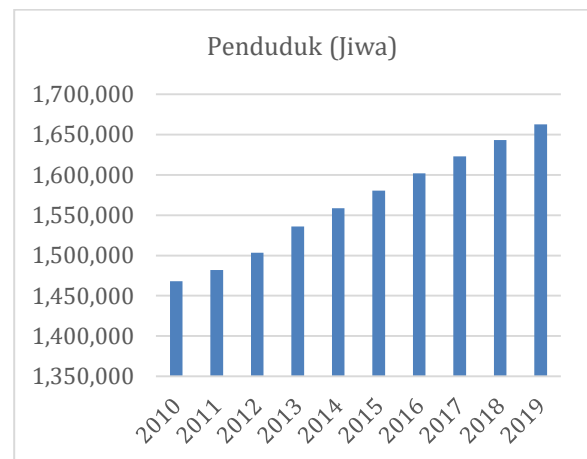
merupakan sumber air baku utama yang digunakan PDAM Tirta Musi dalam penyediaan air bersih. Penyediaan air bersih di Kota Palembang sangat bergantung terhadap ketersediaan air bersih dari PDAM. Hal ini dikarenakan sumber lainnya seperti air sungai dan air tanah tidak layak untuk dapat dikonsumsi secara langsung [13]. Oleh karena itu, pada penelitian ini diasumsikan bahwa sumber air bersih penduduk Kota Palembang hanya berasal dari peyediaan air bersih PDAM Tirta Musi. Dapat diartikan bahwa cakupan pelayanan air bersih terhadap penduduk harus 100% untuk memastikan kebutuhan air bersih penduduk Kota Palembang dapat terpenuhi seluruhnya. Peta wilayah cakupan pelayanan PDAM Tirta Musi Palembang dapat dilihat pada gambar 2 di bawah ini.



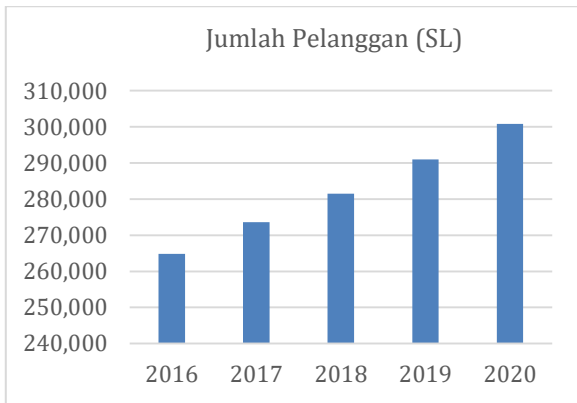
Gambar 2. Peta wilayah cakupan pelayanan PDAM Tirta Musi

### Proyeksi Jumlah Penduduk dan Pelanggan

Perhitungan proyeksi jumlah penduduk dilakukan dengan menggunakan data 10 tahun terakhir jumlah penduduk Kota Palembang dari tahun 2010 sampai dengan 2019. Data pelanggan menggunakan data 5 tahun terakhir PDAM Tirta Musi. Kedua data tersebut akan di proyeksikan sampai tahun 2033. Jumlah penduduk dan jumlah pelanggan dapat dilihat pada Gambar 3 dan 4.



Gambar 3. Jumlah Penduduk Kota Palembang  
Sumber : BPS, 2019



**Gambar 4.** Jumlah Pelanggan PDAM Tirta Musi  
*Sumber : Tirta Musi, 2021*

Berdasarkan pada penelitian sebelumnya di Kabupaten Aceh Utara dan Kawasan Sentul City, pada tahapan ini, jumlah penduduk dan jumlah pelanggan dapat diproyeksi menggunakan beberapa metode, antara lain : metode aritmatik, metode geometrik dan metode regresi linier [14][15]. Untuk menentukan metode yang dipilih dan paling cocok dengan data di atas, maka setiap data akan dilakukan uji korelasi. Nilai korelasi yang paling mendekati 1 akan dipilih dalam perhitungan proyeksi [5][16]. Dari hasil perhitungan, nilai korelasi ketiga metode dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

**Tabel 1.** Rekapitulasi nilai korelasi

Metode	Nilai Korelasi
Aritmatik	0,4117
Geometrik	0,9976
Regresi Linier	0,9966

*Sumber : Hasil analisis data*

Berdasarkan hasil pengujian nilai korelasi, metode geometrik memiliki nilai korelasi yang paling mendekati 1, sehingga metode geometrik yang akan digunakan dalam perhitungan proyeksi penduduk dan pelanggan. Metode geometrik digunakan jika data jumlah penduduk menunjukkan peningkatan yang pesat dari waktu ke waktu [17]. Secara matematis, metode ini dapat dituliskan dengan persamaan :

$$P_n = P_0 (1 + r)^n \quad (1)$$

$$R = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{P_i - P_{(i-1)}}{P_i}}{N} \quad (2)$$

dimana :

$P_n$  = Jumlah penduduk pada tahun yang diproyeksikan

$P_0$  = Jumlah penduduk awal

$r$  = Rata-rata angka pertumbuhan jumlah penduduk tiap tahun

$n$  = Jangka waktu

$N$  = Jumlah tahun

Perhitungan proyeksi dimulai dengan menghitung nilai rata-rata laju pertumbuhan

menggunakan persamaan (2). Rekapitulasi perhitungan nilai  $r$  untuk proyeksi penduduk dan pelanggan dapat dilihat pada Tabel 2 dan 3.

**Tabel 2.** Perhitungan nilai  $r$

Tahun	Penduduk (Jiwa)	Laju Pertumbuhan	Rata-rata Laju Pertumbuhan
2010	1468007	0	
2011	1481814	0,0094052	
2012	1503485	0,0146246	
2013	1535900	0,0215599	
2014	1558494	0,0147105	0,0139514
2015	1580517	0,014130	
2016	1602071	0,0136373	
2017	1623099	0,0131255	
2018	1643488	0,0125617	
2019	1662893	0,0118072	

*Sumber : Hasil analisis data*

**Tabel 3.** Perhitungan nilai  $r$

Tahun	Pelanggan (SL)	Laju Pertumbuhan	$r$
2016	264.839	0	
2017	273.580	0,033004958	
2018	281.462	0,028810586	0,0323
2019	290.990	0,033851817	
2020	300.838	0,033843087	

*Sumber : Hasil analisis data*

Selanjutnya dilakukan perhitungan proyeksi sampai dengan tahun rencana menggunakan persamaan (1). Rekapitulasi perhitungan dapat dilihat pada Tabel 4 dan 5.

**Tabel 4.** Proyeksi Jumlah Penduduk

Tahun	Tahun Ke-	Penduduk (Jiwa)
2020	1	1.686.093
2021	2	1.709.616
2022	3	1.733.468
2023	4	1.757.652
2024	5	1.782.174
2025	6	1.807.038
2026	7	1.832.249
2027	8	1.857.811
2028	9	1.883.731
2029	10	1.910.011
2030	11	1.936.659
2031	12	1.963.678
2032	13	1.991.074
2033	14	2.018.853

*Sumber : Hasil analisis data*

**Tabel 5.** Proyeksi Jumlah Pelanggan

Tahun	Tahun Ke-	Pelanggan (SL)	Penambahan Pelanggan (SL)
2021	1	310.578	9.740
2022	2	320.634	10.056
2023	3	331.016	10.381
2024	4	341.733	10.717
2025	5	352.798	11.065
2026	6	364.220	11.423
2027	7	376.013	11.793
2028	8	388.187	12.174
2029	9	400.756	12.569
2030	10	413.731	12.976
2031	11	427.127	13.396
2032	12	440.956	13.829
2033	13	455.233	14.277

Sumber : Hasil analisis data

### Proyeksi Cakupan Pelayanan

Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis untuk mengetahui seberapa besar cakupan pelayanan PDAM Tirta Musi dalam melayani kebutuhan air bersih di Kota Palembang. Tujuannya untuk dapat mengetahui pada tahun keberapa dalam proyeksi cakupan pelayanan mencapai 100%, yang berarti semua kebutuhan air bersih penduduk Kota Palembang dapat terpenuhi secara keseluruhan.

Variabel yang dibutuhkan ialah jumlah penduduk keseluruhan dengan jumlah penduduk terlayani. Penduduk terlayani didapatkan dengan cara mengkonversikan jumlah pelanggan menjadi jumlah orang yang terlayani. Konversi ini didasarkan dari analisa pemakaian air bersih dari PDAM Tirta Musi dimana dalam satu jenis kategori pelanggan setara dengan sejumlah orang/penduduk yang dapat terlayani. Konversi tersebut dapat dilihat pada Tabel 6 di bawah ini :

**Tabel 6.** Konversi Pelanggan

Kategori Pelanggan	Setara dengan (orang/penduduk)
Perumahan sangat sederhana, rumah tangga perkampungan lama <sup>9</sup> , rumah tangga menengah, rumah tangga dan kos mewah,	4,43
Usaha kecil	5,61
Niaga kecil	3,35
Sosial umum	9,99
sosial khusus-a	7,34
sosial khusus-b	11,26
rs. Pemerintah tipe b	1187,55
kantor tni/polri/pemerintah	27,53
niaga besar-a	18,44
niaga besar-b	221,79
niaga khusus	705,88

Sumber : PDAM, 2019

Selanjutnya dilakukan pengelompokan pelanggan sesuai kategorinya. Pelanggan dikelompokkan menjadi dua bagian besar, yaitu pelanggan domestik dan pelanggan non-domestik. Pelanggan domestik memiliki 6 (enam) sub kelompok pelanggan, antara lain : perumahan sangat sederhana, rumah tangga perkampungan lama, rumah tangga menengah, usaha kecil, rumah tangga dan kos mewah, niaga kecil. Pelanggan non-domestik memiliki 8 (delapan) sub kelompok pelanggan, antara lain : sosial umum, sosial khusus a, sosial khusus b, rumah sakit pemerintahan tipe b, kantor TNI/POLRI/Pemerintahan, niaga besar a, niaga besar b dan niaga khusus. Setelah dilakukan pengelompokan sesuai kategori dan tiap tahun proyeksi, selanjutnya dilakukan konversi pelanggan menjadi penduduk terlayani dengan cara mengalikasikan nilai konversi dengan setiap kategori pelanggan. Rekapitulasi penduduk terlayani dapat dilihat pada Tabel 7 di bawah ini.

**Tabel 7.** Proyeksi Penduduk Terlayani

Tahun Proyeksi	Kategori Pelanggan		Jumlah
	Domestik	Non-domestik	
2021	1.335.150	113.110	1.448.260
2022	1.378.381	116.543	1.494.924
2023	1.423.015	121.216	1.544.231
2024	1.469.091	124.847	1.593.938
2025	1.516.650	140.332	1.656.982
2026	1.565.758	144.646	1.710.404
2027	1.616.450	149.061	1.765.511
2028	1.668.790	154.341	1.823.131
2029	1.722.821	160.201	1.883.022
2030	1.778.596	165.037	1.943.633
2031	1.836.186	170.238	2.006.424
2032	1.895.636	175.324	2.070.960
2033	1.957.012	181.803	2.138.815

Sumber : Hasil analisis data

Selanjutnya dilakukan perbandingan antara jumlah penduduk terlayani dengan jumlah penduduk total sehingga menghasilkan cakupan pelayanan dalam bentuk persentase. Rekapitulasi cakupan pelayanan dapat dilihat pada Tabel 8 di bawah ini.

**Tabel 8.** Proyeksi Cakupan Pelayanan

Tahun Proyeksi	Jumlah Penduduk Terlayani	Jumlah Penduduk Palembang	Cakupan Pelayanan (%)
2021	1.448.260	1.709.616	84,71
2022	1.494.924	1.733.468	86,24
2023	1.544.231	1.757.652	87,86
2024	1.593.938	1.782.174	89,44
2025	1.656.982	1.807.038	91,70
2026	1.710.404	1.832.249	93,35
2027	1.765.511	1.857.811	95,03

Tahun Proyeksi	Jumlah Penduduk Terlayani	Jumlah Penduduk Palembang	Cakupan Pelayanan (%)
2028	1.823.131	1.883.731	96,78
2029	1.883.022	1.910.011	98,59
2030	1.943.633	1.936.659	100,36
2031	2.006.424	1.963.678	102,18
2032	2.070.960	1.991.074	104,01
2033	2.138.815	2.018.853	105,94

Sumber : Hasil analisis data

**Proyeksi Kebutuhan Air Harian Maksimum**

Kebutuhan air terbagi menjadi dua, yaitu kebutuhan air domestik dan kebutuhan air non-domestik. Kebutuhan air domestik dihitung berdasarkan jumlah penduduk, tingkat pertumbuhan, kebutuhan air perkapita dan proyeksi waktu air akan digunakan [18]. Kebutuhan air non-domestik meliputi kebutuhan air yang digunakan di sekolahan, perkantoran, rumah ibadah, hidran, kegiatan komersial dan lain-lain. Pada penelitian ini, terdapat batasan-batasan dalam analisis kebutuhan air. Analisis tidak memuat kebutuhan air selain domestik dan non-domestik seperti kebutuhan air dalam proses industri besar, kebutuhan perkebunan, perikanan dan lain-lain. Selain itu, analisis kebutuhan air juga tidak memperhitungkan lonjakan kebutuhan air ketika adanya peningkatan turis domestik maupun luar negeri dan saat ada *event* atau kegiatan yang berlangsung di Kota Palembang seperti *event Asean Games* dan lain-lain.

Perhitungan kebutuhan air didasarkan dari estimasi penduduk masa depan dengan kebutuhan air tiap orang dalam satu harinya [19]. Dalam penelitian ini, kebutuhan air rata-rata dihitung berdasarkan jumlah pelanggan dengan konsumsi ril per pelanggan tiap harinya. kebutuhan orang per harinya menggunakan konsumsi ril per pelanggan PDAM Tirta Musi yaitu sebesar 1 m<sup>3</sup>/hari [12]. Pada penelitian sebelumnya, seperti di Kab. Bolaang Mongondow Timur, Kab. Minahasa Tenggara, Kota Tarakan, Kota Langsa dan Kab. Pulang Pisau, total kebutuhan air rata-rata didapatkan dari penjumlahan kebutuhan domestik, kebutuhan non-domestik dan kehilangan air [20][21][22][23][24]. Kehilangan air didapatkan dari air yang terdistribusi dikurangi dengan air yang terjual. Kehilangan air ril pada PDAM Tirta Musi sebesar 20%. Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan di Kota Buntok [5], Kab. Blitar [16], Kota Batam [6], Kota Tarakan [22], kehilangan air diambil nilai 20% sesuai standar yang telah ditetapkan oleh Kementerian PU untuk wilayah perkotaan. Akan tetapi, penggunaan nilai kehilangan menggunakan data ril akan menghasilkan analisis yang lebih sesuai dengan kondisi lokasi penelitian seperti halnya yang pernah dilakukan penelitian di Turki [10]. Berdasarkan referensi di atas, pada penelitian ini nilai kehilangan air diambil angka 20% sesuai

dengan data ril dan standar Kementerian PU. Proyeksi kebutuhan air rata-rata dapat dilihat pada Tabel 9 di bawah ini.

**Tabel 9.** Proyeksi Kebutuhan Air Rata-rata

Tahun Proyeksi	Jumlah Sambungan (SL)	Kebutuhan Air Rata-rata (lps)
2021	310.578	4.432
2022	320.634	4.575
2023	331.016	4.723
2024	341.733	4.876
2025	352.798	5.034
2026	364.220	5.197
2027	376.013	5.365
2028	388.187	5.539
2029	400.756	5.719
2030	413.731	5.904
2031	427.127	6.095
2032	440.956	6.292
2033	455.233	6.496

Sumber : Hasil analisis data

Pada penelitian ini, perhitungan kebutuhan air digunakan sebagai dasar penentuan kapasitas IPA yang harus diproduksi PDAM Tirta Musi dalam menyediakan air bersih di Kota Palembang. Oleh karena itu, kapasitas produksi didasarkan pada perhitungan kebutuhan air harian maksimum. Kebutuhan air maksimum digunakan untuk mengakomodir kebutuhan air harian yang lebih besar dari biasanya. Faktor harian maksimum berkisar 1,05 sampai dengan 1,15 [6]. Pada penelitian ini menggunakan nilai faktor harian maksimum sebesar 1,1 atau 110% seperti halnya yang dilakukan pada penelitian sebelumnya [20][21][24]. Kebutuhan harian maksimum dapat dilihat pada Tabel 10 di bawah ini.

**Tabel 10.** Proyeksi Kebutuhan Air Maksimum

Tahun Proyeksi	Jumlah Sambungan (SL)	Kebutuhan Air Maksimum (lps)
2021	310.578	4.875
2022	320.634	5.033
2023	331.016	5.196
2024	341.733	5.364
2025	352.798	5.538
2026	364.220	5.717
2027	376.013	5.902
2028	388.187	6.093
2029	400.756	6.290
2030	413.731	6.494
2031	427.127	6.704
2032	440.956	6.921
2033	455.233	7.146

Sumber : Hasil analisis data

### Proyeksi Neraca Air

Proyeksi neraca air dibutuhkan dalam mengetahui kondisi selisih kapasitas produksi air bersih yang tersedia terhadap kebutuhan air bersih pelanggan pada tahun mendatang. Proyeksi ini dibutuhkan sebagai indikator PDAM dalam melakukan perencanaan investasi pada tahun mendatang terkait kegiatan dalam menyeimbangkan antara ketersediaan dengan permintaan air bersih.

Perhitungan proyeksi neraca air membutuhkan proyeksi kebutuhan air maksimum yang sudah dihitung sebelumnya, kapasitas produksi eksisting dan rencana penambahan kapasitas produksi sesuai dengan Renbis PDAM Tirta Musi tahun 2019-2023. Diasumsikan pelaksanaan atau masa konstruksi setiap penambahan atau optimalisasi kapasitas produksi selama 1 tahun, sehingga penambahan kapasitas dalam perhitungan akan dimasukkan pada tahun berikutnya setelah masa konstruksi. Rekapitulasi rencana proyeksi penambahan kapasitas produksi dan eksisting kapasitas produksi dapat dilihat pada Tabel 11 di bawah ini.

**Tabel 11.** Proyeksi kapasitas produksi

Nama IPA	Penambahan Kapasitas (Lps)				
	2020	2021	2022	2023	2025
IPA 3 Ilir IPA Rambutan	210				
IPA Poligon		20			
IPA Ogan					200
IPA Borang	40	70			
IPA Karang Anyar 2		500			
IPA Poligon 2		150			
IPA Gandus				700	
IPA Kalidoni			200		
IPA Ogan 2	120	380			
Jumlah Penambahan	465	1120	200	700	200
Kapasitas Eksisting	4030	4029	4029	4029	4029
Total Kapasitas Produksi	4495	5615	5815	6515	6715

Sumber : Hasil analisis data

Perhitungan neraca air dihasilkan dari pengurangan nilai kebutuhan air maksimum (lps) dengan nilai proyeksi kapasitas produksi (lps). Nilai selisih kapasitas (lps) dengan angka negatif menunjukkan bahwa penyediaan air bersih dari PDAM Tirta Musi belum dapat memenuhi kebutuhan air bersih penduduk Kota Palembang. Sedangkan jika nilainya positif menunjukkan bahwa penyediaan air sudah dapat memenuhi kebutuhan air bersih penduduk Kota Palembang. Rekapitulasi

proyeksi neraca air dapat dilihat pada Tabel 12 di bawah ini.

**Tabel 12.** Proyeksi Neraca Air

Tahun Proyeksi	Kapasitas Produksi (Lps)	Kebutuhan Air Maksimum (lps)	Selisih Kapasitas (Lps)
2020	4.495	4.752	-257
2021	5.615	4.875	740
2022	5.815	5.033	782
2023	6.515	5.196	1.319
2024	6.515	5.364	1.151
2025	6.715	5.538	1.177
2026	6.715	5.717	998
2027	6.715	5.902	813
2028	6.715	6.093	622
2029	6.715	6.290	424
2030	6.715	6.494	221
2031	6.715	6.704	10
2032	6.715	6.921	-207
2033	6.715	7.146	-431

Sumber : Hasil analisis data

### KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa cakupan pelayanan air bersih Kota Palembang mengalami peningkatan tiap tahunnya dan akan mencapai cakupan pelayanan 100% pada tahun 2030. Kebutuhan air maksimum pada tahun proyeksi 2021 sebesar 4.875 lps dan semakin meningkat pada tiap tahunnya, sehingga pada tahun proyeksi 2033 kebutuhan air maksimum mencapai 7.146 lps. Sedangkan untuk neraca air, tahun pertama proyeksi pada tahun 2021 masih mengalami defisit kapasitas. Hal ini berarti pada tahun 2021 penyediaan air bersih belum dapat memenuhi kebutuhan air bersih Kota Palembang. Akan tetapi, pada tahun-tahun berikutnya neraca air mengalami perbaikan dan menghasilkan *surplus* kapasitas yang artinya penyediaan air bersih melebihi kebutuhan air bersih Kota Palembang. Kondisi *surplus* kapasitas ini dapat bertahan hingga tahun 2031.

### REFERENSI

- [1] "Laporan data," Palembang, 2019. [Online]. Available: <https://palembangkota.bps.go.id/>.
- [2] M. M. Haque, P. Egodawatta, A. Rahman, and A. Goonetilleke, "Assessing the significance of climate and community factors on urban water demand," *Int. J. Sustain. Built Environ.*, vol. 4, no. 2, pp. 222-230, 2015, doi: 10.1016/j.ijsbe.2015.11.001.
- [3] "Laporan Realisasi & Evaluasi Produksi," Palembang, 2019.
- [4] "Rencana Bisnis PDAM Tirta Musi Tahun

- 2019-2023," Palembang, 2019.
- [5] E. Wahyu Diana, M. Sholichin, and R. Haribowo, "Kajian Pengembangan Jaringan Distribusi Air Bersih pada PDAM Tirta Barito Kota Buntok," *J. Tek. Pengair.*, vol. 11, no. 1, pp. 8-17, May 2020, doi: 10.21776/ub.pengairan.2020.011.01.02.
- [6] A. Wahyuni and Junianto, "Analisa Kebutuhan Air Bersih Kota Batam Pada Tahun 2025," *Tapak*, vol. 6, no. 2, pp. 116-126, 2017.
- [7] A. N. S. I. Hendriyani, M. Kencanawati, "Analisis Kebutuhan Air Bersih IPA PDAM Samboja Kutai Kartanegara," *Media Ilm. Tek. Sipil*, vol. 7, no. 1, pp. 87-97, 2019.
- [8] M. V. Burako, "Proyeksi Kebutuhan Air Bersih Pada Tahun 2021 di Kota Pulang Pisau Menggunakan Metode Aritmatik," *Media Ilm. Tek. Sipil*, vol. 6, pp. 79-84, 2018.
- [9] S. G.L. Yudha, S. Qomariyah, "Studi Kelayakan Penyediaan Air Minum Kota Surakarta Planning Horizon 10 Tahun (Studi Kasus PDAM Kota SURAKARTA)," *Matriks Tek. Sipil*, pp. 860-865, 2014, [Online]. Available: <https://digilib.uns.ac.id/dokumen/detail/42266/Analisis-Biaya-Manfaat-Bcr-Pembuatan-Reservoir-Penyediaan-Air-di-PDAM-Surakarta-Planning-Horizon-10-Tahun-Studi-Kasus-PDAM-Kota-SURAKARTA>.
- [10] C. Koç, R. Bakış, and Y. Bayazit, "A study on assessing the domestic water resources, demands and its quality in holiday region of Bodrum Peninsula, Turkey," *Tour. Manag.*, vol. 62, pp. 10-19, 2017, doi: 10.1016/j.tourman.2017.03.024.
- [11] "Penyusunan Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum," Jakarta, 2014.
- [12] "Laporan Data Pelanggan," Palembang, 2020.
- [13] Y. Windusari and N. P. Sari, "Kualitas Perairan Sungai Musi di Kota Palembang Sumatera Selatan," *Bioeksperimen J. Penelit. Biol.*, vol. 1, no. 1, pp. 1-5, 2015, [Online]. Available: <https://journals.ums.ac.id/index.php/bioeksperimen/article/view/309/266>.
- [14] S. Susilah, "Studi Analisa Kapasitas Debit Terhadap Kebutuhan Air Bersih Proyeksi Tahun 2009 - 2014 Pada Ipa Bantuan Oxfam (Pdam Tirta Mon Pase) Kabupaten Aceh Utara," *Teras J.*, vol. 3, no. 2, p. 105, 2017, doi: 10.29103/tj.v3i2.36.
- [15] A. Suheri, C. Kusmana, M. Y. J. Purwanto, and Y. Setiawan, "Model Prediksi Kebutuhan Air Bersih Berdasarkan Jumlah Penduduk di Kawasan Perkotaan Sentul City," *J. Tek. Sipil dan Lingkung.*, vol. 4, no. 3, pp. 207-218, 2019, doi: 10.29244/jsil.4.3.207-218.
- [16] E. Rohmaningsih, M. Sholichin, and R. Haribowo, "Kajian Pengembangan Sistem Penyediaan Air Bersih Pada Daerah Rawan Air Di Desa Sumbersih Kecamatan Panggungrejo Kabupaten Blitar," *J. Tenik Pengair.*, vol. 008, no. 01, pp. 48-59, 2017, doi: 10.21776/ub.jtp.2017.008.01.05.
- [17] O. B. S. S.M. Adioetomo, *Dasar-dasar Demografi*, 2nd ed. Jakarta: Penerbit Salemba Empat, 2010.
- [18] B. Yulistiyanto and B. A. Kironoto, "Kajian Pengembangan Pengelolaan Sumberdaya Air Padawilayah Sungai Progo-Opak Serang Dengan Ribasim," *Din. Tek. SIPIL*, vol. 8, no. 1, pp. 10-20, 2008.
- [19] B. R. Pickard, M. Nash, J. Baynes, and M. Mehaffey, "Planning for community resilience to future United States domestic water demand," *Landsc. Urban Plan.*, vol. 158, pp. 75-86, 2017, doi: 10.1016/j.landurbplan.2016.07.014.
- [20] I. Agustin, N. Sari, A. Karim, C. J. Supit, and L. A. Hendratta, "Perencanaan Sistem Penyediaan Air di Desa Motongkad Utara Kecamatan Nuangan Kabupaten Bolaang Mongondow Timur," *J. Sipil Statik*, vol. 4, no. 11, pp. 705-714, 2016.
- [21] E. M. W. Anastasya Feby Makawimbang Lambertus Tanudjaja, "Perencanaan Sistem Penyediaan Air Bersih," *J. sipil statik*, vol. 5, no. 1, pp. 985-994, 2017.
- [22] Asta, "Analisis Kebutuhan Air Bersih Dan Distribusi Jaringan PDAM Persemaian Kota Tarakan," *Anal. Kebutuhan Air Bersih Dan Distrib. Jar. PDAM Persemaian Kota Tarakan*, vol. 2, no. 1, pp. 61-68, 2018.
- [23] F. A. Gani, "Efek Penambahan Debit Kebutuhan Pada Daerah Layanan Terhadap Kondisi Existing Pipa Air Bersih Kota Langsa," *Teras J.*, vol. 8, no. 1, p. 350, 2018, doi: 10.29103/tj.v8i1.143.
- [24] U. Fitriati, S. A. Fathurrachman, and A. Rusdiansyah, "Studi Kebutuhan Air Bersih Di Kabupaten Pulang Pisau," *Jukung (Jurnal Tek. Lingkungan)*, vol. 4, no. 2, pp. 34-41, 2018, doi: 10.20527/jukung.v4i2.6582.

## NOMENKLATUR

PDAM	Perusahaan Daerah Air Minum
Renbis	Rencana Bisnis
RISPAM	Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum
Lps	Liter Per Second
r	Nilai Korelasi