

# ANALISIS KEBUTUHAN DAN KETERSEDIAAN AIR DOMESTIK DI PULAU BELAKANG PADANG

Amanatullah Savitri<sup>1</sup>, Dwiyana Firayanti<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Internasional Batam, Batam

E-mail: [amanatullah@uib.ac.id](mailto:amanatullah@uib.ac.id)

**ABSTRAK :** Pulau Belakang Padang merupakan bagian dari Kecamatan Belakang Padang yang terletak 12,1 km dari Kota Batam. Pulau Belakang Padang menghadapi masalah ketersediaan air terutama saat musim kemarau. Pada tahun 2016, terjadi bencana kekeringan yang mengakibatkan masyarakat tidak mendapatkan akses air. Kekeringan yang terjadi mengakibatkan tampungan waduk menjadi kosong sehingga waduk berhenti beroperasi karena tidak ada air baku yang dapat diolah. Selain itu, penambahan jumlah penduduk yang bermukim di Pulau Belakang Padang juga meningkat setiap tahun. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kebutuhan dan ketersediaan air di Pulau Belakang Padang untuk 5 tahun mendatang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif dimana dilakukan analisis kebutuhan dan ketersediaan air bersih di wilayah Pulau Belakang Padang. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, jumlah penduduk mengalami peningkatan sebesar 0,046% pada tahun 2027 dengan jumlah penduduk mencapai 22.561 jiwa. Pada tahun 2027, diprediksi kenaikan jumlah pelanggan rumah sebanyak 1.538 SR. Kebutuhan air bersih di wilayah pelayanan Kecamatan Belakang Padang sebesar 1,7801 liter/detik pada tahun 2027 sesuai dengan proyeksi pertumbuhan jenis pelanggan. Kebutuhan harian maksimum adalah 1,9581 liter/detik, dan debit puncaknya adalah 2,6701 liter/detik. Dengan membandingkan kebutuhan dengan ketersediaan air yang ada dapat diketahui bahwa jumlah ketersediaan sumber air saat ini masih mencukupi untuk prediksi 5 tahun kedepan ( $10 > 1,7801$  Liter/detik). Jumlah pelanggan pada tahun 2027 meningkat mencapai 1.538 SR, maka kebutuhan waduk menjadi 3,1373568 m<sup>3</sup> kapasitas saat ini 270.000 m<sup>3</sup> mampu menampung hingga tahun 2027.

**Kata Kunci:** Waduk Sekanak, Kebutuhan Air, Kecamatan Belakang Padang

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia mengalami masalah pasokan air karena keberagaman kondisi geografi, iklim, dan musim kemarau yang berkepanjangan. Menurut Joint Monitoring Joint Programme (JMP) WHO/UNICEF, hanya 59% penduduk Indonesia yang memiliki akses penyediaan air. Salah satu Kecamatan di Indonesia yang menghadapi masalah pemenuhan kebutuhan air adalah Kecamatan Belakang Padang [1].

Air merupakan kebutuhan dasar bagi manusia yang sangat penting dimanapun berada [2]. Seiring dengan pertumbuhan penduduk yang pesat, kebutuhan air untuk masyarakat juga akan semakin meningkat. Air juga sangat penting untuk memenuhi keperluan ekonomi dan social sebagai *industry*, perdagangan, pendidikan dan kebutuhan rumah tangga. Selain untuk memenuhi kebutuhan pada aktivitas ekonomi dan *sosial*, air juga dibutuhkan pada aktivitas sehari – hari seperti mencuci, memasak, air minum, mandi, dan sanitasi. Untuk memenuhi kebutuhan air yang diperlukann untuk menjalankan aktivitas sehari – hari, masyarakat memanfaatkan sumber air di wilayahnya [3]. Kebutuhan akan penyediaan dan ketersediaan air untuk penduduk yang pantas merupakan salah satu persoalan di Indonesia, termasuk juga di Kecamatan Belakang Padang.

Kecamatan Belakang Padang adalah Kecamatan yang terletak di wilayah pesisir kota Batam, di Provinsi Kepulauan Riau, Indonesia. Pulau Belakang Padang yang letaknya jauh dari Kota Batam menghadapi masalah ketersediaan air yang terbatas. Saat ini telah tersedia kemudahan untuk mengakses fasilitas air bersih di pulau Belakang Padang ini, namun mutu air yang dihasilkan

belum memenuhi syarat ketentuan kesehatan. Masyarakat Belakang Padang memanfaatkan air hujan dengan menampung air hujan di bak penampungan untuk kebutuhan sehari – hari. Pada umumnya masyarakat menggunakan air galon untuk kebutuhan air minum dan memasak, namun beberapa warga ada yang memasak air hujan untuk diminum.

Masyarakat di Pulau Belakang Padang menggunakan aliran air yang disalurkan dengan *Sea Water Reverse Osmosis* (SWRO) dan juga Waduk. Sumber air Waduk bersumber dari penampungan air hujan dengan daya tampung dan ketersediaan air yang sangat terbatas. Sampai saat ini warga masih aktif menggunakan Waduk tadah hujan. Jumlah masyarakat yang menggunakan Waduk berjumlah 1.280 SR pada tahun 2022 [4].

Berdasarkan data dari BLUD UPT Kecamatan Belakang Padang, diketahui bahwa kapasitas efektif dari Waduk Sekanak I & II adalah sebagaimana yang tertera di Tabel 1. 270.000 m<sup>3</sup> (Data Tahun 2023).

**Tabel 1.** Kapasitas Tampungan Waduk Sekanak Raya.

| Waduk & Luas              | Kapasitas Tampungan M <sup>3</sup> | Jumlah SR |
|---------------------------|------------------------------------|-----------|
| Waduk Sekanak I ± 5.4 HA  | 270.000                            | 1239      |
| Waduk Sekanak II ± 4.0 HA | 270.000                            |           |

Dengan jumlah penduduk sebesar 21.286 Jiwa (Statistik Jumlah Penduduk Menurut Kecamatan Tahun 2020-2022,

2023), dan peningkatan jumlah penduduk sebesar 1.84 % antara jangka waktu 2021 – 2022. Karena itu masyarakat harus mempertimbangkan kebutuhan air di masa mendatang. Grafik pertumbuhan jumlah penduduk bisa dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Jumlah Penduduk Kecamatan Belakang Padang.

Kegiatan pembangunan yang berkaitan dengan penyediaan prasarana dan sarana untuk mendukung kegiatan sosial ekonomi telah meningkat seiring dengan peningkatan populasi dan aktivitas sosial ekonomi di wilayah tersebut [5].

Kebutuhan air bersih adalah jumlah air yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan penduduk, yang terbagi menjadi dua kategori penggunaan air, yaitu untuk keperluan domestik (rumah tangga) dan non domestik. Peneliti merencanakan efisiensi sistem penyediaan air bersih untuk kebutuhan domestik (rumah tangga) dengan proyeksi jumlah penduduk yang terjangkau oleh penyediaan air bersih secara tepat sasaran [6].

Kebutuhan air domestik adalah jumlah air yang digunakan di rumah untuk keperluan sehari – hari seperti memasak, mencuci, minum dan kebutuhan rumah tangga lainnya. Ini sangat penting untuk direncanakan karena jumlah air yang digunakan bersifat fluktuatif [7].

Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kebutuhan dan ketersediaan air di Pulau Belakang Padang untuk 5 tahun mendatang.

**2. METODE PENELITIAN**

**Pengumpulan Data**

**A. Proyeksi Pertumbuhan Penduduk**

Pada tahap pengumpulan data, peneliti melakukan observasi proyeksi pertumbuhan populasi penduduk menggunakan beberapa metode. Metode perkiraan pertumbuhan populasi penduduk dihitung dengan menggunakan metode geometrik dan metode aritmatika. Setelah dilakukan perbandingan perhitungan jumlah penduduk, maka peneliti akan memilih salah satu metode untuk digunakan sebagai acuan perhitungan kebutuhan air. Laju pertumbuhan penduduk yang diproyeksikan *relative* naik setiap tahun, dan dapat digunakan untuk memproyeksikan jumlah penduduk di masa depan [8].

**Metode Geometrik**

Proyeksi pertumbuhan penduduk dengan metode Geometrik ini, didasarkan pada asumsi bahwa pertumbuhan jumlah penduduk akan bertambah secara Geometrik, dengan perhitungan dasar dibawah ini:

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

Keterangan:

P<sub>n</sub> = Jumlah penduduk tahun n proyeksi

P<sub>0</sub> = Jumlah penduduk awal proyeksi

R = Rata – rata perkembangan penduduk pertahun

N = Selisih waktu (tahun)

**Metode Aritmatika**

$$P_n = P_o + K_a(T_n - T_o)$$

$$K_a = \frac{P_2 - P_1}{T_2 - T_1}$$

Dengan:

P<sub>n</sub> = Jumlah Penduduk Tahun n

P<sub>o</sub> = Jumlah Penduduk Tahun awal

T<sub>n</sub> = Tahun ke n

T<sub>o</sub> = Tahun awal

K<sub>a</sub> = Konstanta aritmatika

P<sub>1</sub> = Jumlah penduduk yang diketahui tahun n

P<sub>2</sub> = Jumlah penduduk yang diketahui tahun terakhir

T<sub>1</sub> = Tahun ke 1 yang diketahui

T<sub>2</sub> = Tahun ke 2 yang diketahui

Dengan mengacu pada data penduduk tahun 2018 menghitung pertambahan jumlah penduduk untuk Kecamatan Belakang Padang pertahun dari tahun 2018 – 2022 dengan menggunakan metode Aritmatika dan Geometrik. Dengan cara perhitungan yang sama, hasil perhitungan mundur jumlah penduduk dapat dilihat perbedaannya dalam Tabel 2. dibawah ini.

**Tabel 2.** Hasil Perhitungan Mundur Jumlah Penduduk.

| Tahun         | Penduduk (Yi)  | Hasil Perhitungan |           |
|---------------|----------------|-------------------|-----------|
|               |                | Aritmatika        | Geometrik |
| 2018          | 20.266         | 20.266            | 20.266    |
| 2019          | 21.716         | 20.521            | 20.516    |
| 2020          | 20.870         | 20.776            | 20.770    |
| 2021          | 21.022         | 21.031            | 21.026    |
| 2022          | 21.286         | 21.286            | 21.286    |
| <b>Jumlah</b> | <b>105.160</b> | -                 | -         |

Selanjutnya hasil standar deviasi perhitungan Aritmatika dan Geometrik akan disajikan pada Tabel 3 dan Tabel 4. Nilai Standar Deviasi dapat dihitung dengan

bantuan excel yaitu dengan fungsi “STDEV (*number x; number y*)”.

**Tabel 3.** Standar Deviasi Perhitungan Aritmatika

| Tahun           | Tahun ke (n) | Statistik Jumlah Penduduk (Y) | Perhitungan Aritmatika (Yi) | Yi - Ymean | (Yi - Ymean) <sup>2</sup> |
|-----------------|--------------|-------------------------------|-----------------------------|------------|---------------------------|
| 2018            | 1            | 20.266                        | 20.266                      | -766       | 586.756                   |
| 2019            | 2            | 21.716                        | 20.521                      | -511       | 261.121                   |
| 2020            | 3            | 20.870                        | 20.776                      | -256       | 65.536                    |
| 2021            | 4            | 21.022                        | 21.031                      | -1         | 1                         |
| 2022            | 5            | 21.286                        | 21.286                      | 254        | 64.516                    |
| Jumlah          |              | 105.160                       |                             |            |                           |
| Ymean           |              | 21.032                        |                             |            |                           |
| Standar Deviasi |              |                               |                             |            | 442.251                   |

**Tabel 4.** Standar Deviasi Perhitungan Geometrik

| Tahun           | Tahun ke (n) | Statistik Jumlah Penduduk (Y) | Perhitungan Geometrik (Yi) | Yi - Ymean | (Yi - Ymean) <sup>2</sup> |
|-----------------|--------------|-------------------------------|----------------------------|------------|---------------------------|
| 2018            | 1            | 20.266                        | 20.266                     | -766       | 586.756                   |
| 2019            | 2            | 21.716                        | 20.516                     | -516       | 265.922                   |
| 2020            | 3            | 20.870                        | 20.770                     | -262       | 68.781                    |
| 2021            | 4            | 21.022                        | 21.026                     | -6         | 33                        |
| 2022            | 5            | 21.286                        | 21.286                     | 254        | 64.516                    |
| Jumlah          |              | 105.160                       |                            |            |                           |
| Ymean           |              | 21.032                        |                            |            |                           |
| Standar Deviasi |              |                               |                            |            | 444.073                   |

**Tabel 5.** Perbandingan Nilai Standar Deviasi

| Metode     | Standar Deviasi |
|------------|-----------------|
| Aritmatika | 442.251         |
| Geometrik  | 444.073         |

Hasil perhitungan standar deviasi sesuai Tabel 5 menunjukkan angka yang berbeda untuk kedua metode proyeksi tersebut. Angka terkecil merupakan hasil perhitungan proyeksi dengan menggunakan metode Aritmatika. Oleh karena itu, untuk memperkirakan jumlah

penduduk Kecamatan Belakang Padang pada tahun 2027 Mendatang dipilihlah metode Aritmatika.

**B. Proyeksi Kebutuhan Air**

Mengetahui kebutuhan air di tahun yang mendatang diperlukan perkiraan jumlah penduduk di tahun tersebut. Untuk menentukan perkiraan penduduk di masa depan menjadi faktor utama yang dapat mempengaruhi suatu wilayah saat ini, sedangkan untuk mengetahui kebutuhan air domestik di masa mendatang dapat dihitung dengan menggunakan rumus dibawah ini:

$$r = \frac{\text{jumlah \% Pertambahan}}{\text{tahun}}$$

Mencari proyeksi kebutuhan air bersih pelanggan domestik, Kebutuhan harian maksimum, Pemakaian Debit Air Pada Jam Puncak, Analisis Pelayanan Air Bersih, dan mencari nilai kapasitas *reservoir*. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 2 dibawah ini.



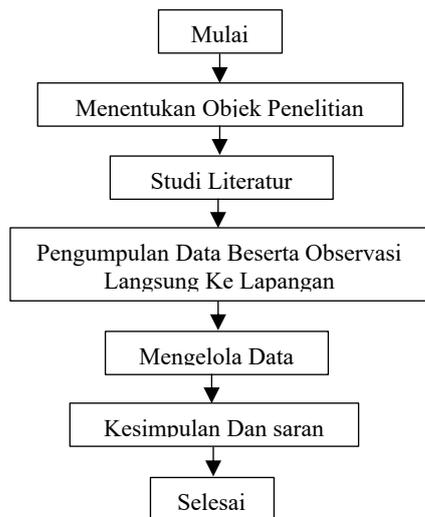
**Gambar 2.** Lokasi Studi (Waduk Sekanak I & II Belakang Padang)

**Tahapan Penelitian**

Tahapan penelitian yang dilakukan dibagi menjadi beberapa tahapan, yaitu:

1. Melakukan studi literatur berupa informasi dari berbagai buku, artikel dan jurnal yang berkaitan dengan topik yang akan dibahas dalam penelitian ini.
2. Melakukan observasi ke lapangan untuk memastikan apakah masyarakat mengalami kesulitan mendapatkan air baku atau tidak.
3. Mengumpulkan data – data yang diperlukan. Data penduduk berasal dari Badan Pusat Statistik Kota Batam. Data pengguna waduk sekanak I & II di Belakang Padang dari BLUD UPT PAB Dinas Cipta Karya.
4. Berdasarkan hasil dari data yang diperoleh, peneliti mengolah data tersebut.

Adapun tahapan penelitian yang digunakan peneliti ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Alir Penelitian.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Analisis Pertumbuhan Jumlah Penduduk

Untuk menetapkan jumlah populasi penduduk yang diproyeksikan, dilaksanakan perhitungan dengan menggunakan metode Aritmatika. Hasil dari pengolahan data dengan metode tersebut, bahwa perkiraan penduduk dengan menggunakan metode Aritmatika menunjukkan penduduk mengalami peningkatan sebesar 0,046% antara tahun 2023 dan 2027. Pada tahun 2027 jumlah penduduk mencapai 22.561 jiwa bisa dilihat grafiknya pada Gambar 4.



Gambar 4. Proyeksi Jumlah Penduduk.

Berdasarkan pada perkiraan jumlah penduduk dari hasil proyeksi, Analisa dilanjutkan untuk menghitung kebutuhan air sampai dengan tahun 2027. Dalam menghitung kebutuhan air per orang digunakan dasar yang diusulkan oleh Direktorat Jendral Cipta Karya Tahun 1996 [9].

Perhitungan kebutuhan air didasarkan pada jumlah air yang dibutuhkan setiap orang setiap hari. Menurut kategori kota pada tabel 6 dibawah ini, Kecamatan Belakang Padang termasuk Kota kecil sehingga kebutuhan air bersih 90 – 110

liter/orang/hari. Berdasarkan SNI 19-6728.1-2002 tentang Penyusunan Neraca Spasial Sumber Daya Alam penggunaan air domestik 100 liter/orang/hari.

Tabel 6. Kebutuhan Air Bersih Rumah Tangga Per Orang Per Hari Menurut Kategori Kota.

| Kategori Kota | Jumlah Penduduk (Jiwa) | Kebutuhan Air bersih (L/O/H) |
|---------------|------------------------|------------------------------|
| Semi urban    | 3.000–20.000           | 60-90                        |
| Kota kecil    | 20.000-100.000         | 90-110                       |
| Kota sedang   | 100.000–500.000        | 100-125                      |
| Kota besar    | 500.000-1.000.000      | 120-150                      |
| Metropolitan  | >1.000.000             | 150-200                      |

Sumber : Badan Standarisasi Nasional, 2015.

#### Identifikasi Ketersediaan Air

Dapat dilihat tabel 7 jumlah pertambahan pelanggan Rumah Tangga.

Tabel 7. Pelanggan Rumah Tangga Waduk Sekanak I & II.

| Tahun         | SR    | Pertambahan Pelanggan |                  |
|---------------|-------|-----------------------|------------------|
|               |       | selisih               | %                |
| 2018          | 1.099 | -                     | -                |
| 2019          | 1.151 | 52                    | 4.5178106        |
| 2020          | 1.200 | 49                    | 4.0833333        |
| 2021          | 1.239 | 39                    | 3.1476998        |
| 2022          | 1.280 | 41                    | 3.203125         |
| <b>Jumlah</b> |       | <b>181</b>            | <b>14.951969</b> |

Total persentase kenaikan jumlah pelanggan rumah tangga:

$$r = \frac{\text{Jumlah \% Pertambahan}}{t}$$

$$r = \frac{14.951\%}{4}$$

$$r = 3.74\%$$

$$P_{2027} = P_0 (1 + r)^n$$

$$P_{2027} = 1.280 (1 + 0.03738)^5$$

$$P_{2027} = 1.537,80 \sim 1.538 \text{ SR}$$

Berdasarkan hasil dari perhitungan rumus di atas peningkatan jumlah pelanggan rumah tangga condong mengalami kenaikan. Jumlah pelanggan rumah tangga tahun 2027 sebanyak 1.538 SR.

Perkiraan kebutuhan air bersih pada tahun 2027 dihitung dengan mengacu pada hasil perkiraan peningkatan jumlah penduduk dan peningkatan jumlah pelanggan daerah terlayani. Prediksi kebutuhan air bersih pelanggan domestik :

$$SI = 1.538 \text{ SR}$$

$$SI = 1.538 \times 100 \text{ Liter/Hari}$$

$$SI = 153.800 \text{ Liter/Hari}$$

$SI = 1,780 \text{ Liter/detik}$

Tabel 8 di bawah ini menunjukkan perkiraan kebutuhan air bersih pelanggan Rumah Tangga domestik dari tahun 2023 – 2027.

**Tabel 8.** Proyeksi Kebutuhan Air Bersih Pelanggan Domestik 2023 – 2027.

| No           | Tahun | SI            |
|--------------|-------|---------------|
| 1            | 2023  | 1,5370        |
| 2            | 2024  | 1,5938        |
| 3            | 2025  | 1,6539        |
| 4            | 2026  | 1,7153        |
| 5            | 2027  | 1,7801        |
| <b>Total</b> |       | <b>8,2801</b> |

Kebutuhan harian maksimum pada tahun 2027:

$$Ss = f1 \times SI$$

$$Ss = 1,1 \times 1,780 \text{ Liter/detik}$$

$$Ss = 1,958 \text{ Liter/detik}$$

Berikut Tabel 9 yang menunjukkan kebutuhan harian maksimum pada tahun 2023 – 2027.

**Tabel 9.** Proyeksi Kebutuhan Harian Maksimum Tahun 2023 – 2027.

| No           | Tahun | Kebutuhan Harian Maksimum (Liter/detik) |
|--------------|-------|---|
| 1            | 2023  | 1,6907                                  |
| 2            | 2024  | 1,7531                                  |
| 3            | 2025  | 1,8193                                  |
| 4            | 2026  | 1,8868                                  |
| 5            | 2027  | 1,9581                                  |
| <b>Total</b> |       | <b>9,1081</b>                           |

**Pemakaian Air Pada Jam Puncak**

$$\text{Debit Waktu Puncak} = f2 \times \text{Nilai SI Tahun } n$$

$$\text{Debit Waktu Puncak} = 1,5 \times \text{Nilai SI Tahun } n$$

Proyeksi perhitungan pemakaian air pada jam puncak dapat dilihat pada Tabel 10.

**Tabel 10.** Proyeksi Pemakaian Air Pada Jam Puncak Tahun 2023 – 2027.

| No           | Tahun | Debit waktu pucak |
|--------------|-------|-------------------|
| 1            | 2023  | 2,3056            |
| 2            | 2024  | 2,3906            |
| 3            | 2025  | 2,4809            |
| 4            | 2026  | 2,5729            |
| 5            | 2027  | 2,6701            |
| <b>Total</b> |       | <b>12,4201</b>    |

Kebutuhan air bersih di wilayah pelayanan Kecamatan Belakang Padang sebesar 1,7801 liter/detik pada tahun 2027 sesuai dengan proyeksi pertumbuhan jenis pelanggan. Kebutuhan harian maksimum adalah 1,9581 liter/detik, dan debit puncaknya adalah 2,6701 liter/detik.

Grafik di bawah ini adalah proyeksi kebutuhan air bersih berdasarkan jenis pelanggan di Kecamatan Belakang Padang pada tahun 2027. Perhitungan kebutuhan air berdasarkan jenis pelanggan di Kecamatan Belakang Padang tersebut di atas dapat dilihat pada Gambar 5.



**Gambar 5.** Grafik Prediksi Debit yang Dibutuhkan Kecamatan Belakang Padang.

Grafik di atas menunjukkan jumlah kebutuhan air bersih berdasarkan perkiraan hasil perhitungan jumlah pelanggan di Kecamatan Belakang Padang tahun 2027. Dari grafik tersebut dapat disimpulkan bahwa debit yang dibutuhkan semakin bertambah tiap tahunnya.

Analisis terhadap jangkauan pelayanan air bersih Kecamatan Belakang Padang  $Cp_{Kecamatan}$  :

$$Cp_{Kecamatan} = 80\% \times Pn \text{ (Penduduk Tahun } n)$$

Perhitungan analisis tersebut bisa dilihat pada Tabel 11 di bawah ini.

**Tabel 11.** Proyeksi Analisis Pelayanan Air Bersih Pada Tahun 2023 – 2027.

| No           | Tahun | $Cp_{Kecamatan}$ (Jiwa) |
|--------------|-------|-------------------------|
| 1            | 2023  | 17.233                  |
| 2            | 2024  | 17.437                  |
| 3            | 2025  | 17.641                  |
| 4            | 2026  | 17.845                  |
| 5            | 2027  | 18.049                  |
| <b>Total</b> |       | <b>88.204</b>           |

**Analisis ketersediaan dan kebutuhan air bersih yang didistribusikan ke Kecamatan Belakang Padang**

Analisis ketersediaan air bersih sampai dengan tahun 2027 dilakukan dengan membandingkan volume produksi sumber mata air yang digunakan saat ini dengan jumlah

kebutuhan air bersih sampai dengan tahun 2027 sesuai dengan hasil perhitungan berdasarkan data yang didapatkan dari BLUD UPT Dinas Cipta Karya Belakang Padang.

Berikut data pada Tabel 12 produksi air bersih yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan air bersih di Kecamatan Belakang Padang.

**Tabel 12.** Data Produksi Air Bersih Pada Tahun 2022.

| Sumber Air           | Instalasi Pengolahan Air (IPA) | Jumlah Produksi Air (Liter/detik) |
|----------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| Waduk Sekanak I & II | IPA Belakang Padang            | 10                                |

Dengan menjumlahkan kebutuhan air bersih dari hasil perhitungan proyeksi jumlah penambahan pelanggan tahun 2027, wilayah Kecamatan Belakang Padang (1,7801 liter/detik). Berdasarkan Tabel 13 dibawah ini, total kapasitas produksi IPA yang terdistribusi saat ini adalah 10 liter/detik, sehingga debit produksi yang direncanakan didasarkan pada proyeksi jumlah pelanggan daerah pelayanan Kecamatan belakang. Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa ketersediaan air saat ini ( $10 > 1,7801$  l/detik) dapat memenuhi.

**Tabel 13.** Kapasitas Produksi IPA.

| Unit pelayanan       | Kapasitas produksi IPA (Liter/detik) | Q Kebutuhan Air (Liter/detik) |
|----------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| Waduk Sekanak I & II | 10                                   | 1,7801                        |

**Analisis Kapasitas Reservoir**

Kapasitas waduk yang ada saat ini adalah 270.000 m<sup>3</sup>. Kebocoran dan kehilangan air dihitung dengan asumsi 20% dari jumlah kebutuhan air domestik [10]. Untuk memenuhi kebutuhan air pada tahun 2027, kapasitas tampungan waduk pada tahun 2027 diproyeksikan sebagai berikut:

Berdasarkan prediksi sampai dengan tahun 2027:

Keterangan: 1 m<sup>3</sup> = 1000 liter, 1 hari = 24 jam = 86.400 detik.

Konsumsi Air Harian Rata= 1,7801 Liter/detik – Rata

Jumlah Sambungan = 1.538 SR

Kehilangan Air Rata – Rata= 20% X Konsumsi Harian Rata- Rata

= 20% X 1,7801

= 0.0356 Liter/detik

Kebutuhan Rata- Rata = Konsumsi Air Harian Rata – Rata + Lo  
= 1,7801 + 0,0356  
= 1,8157 Liter/detik

Sehingga, Kebutuhan Air Harian =  $\frac{1,8157 \text{ Liter}}{1000 \text{ m}^3} \times 86400 \text{ detik}$

= 156,86784 m<sup>3</sup>

Kebutuhan Reservoir = 156,86784 m<sup>3</sup> X 20%  
= 3,1373568 m<sup>3</sup>

Kapasitas waduk sekanak I & II 270.000 m<sup>3</sup> > 3,1373568 m<sup>3</sup>.

**4. Kesimpulan**

Dari hasil penelitian ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Metode Aritmatika menunjukkan penduduk mengalami peningkatan sebesar 0,046% pada tahun 2027 jumlah penduduk mencapai 22.561 jiwa.
2. Jumlah pelanggan rumah tangga tahun 2027 diprediksi sebanyak 1.538 SR.
3. Kebutuhan air bersih di wilayah pelayanan Kecamatan Belakang Padang diproyeksi sebesar 1,7801 liter/detik pada tahun 2027 sesuai dengan proyeksi pertumbuhan jenis pelanggan. Kebutuhan harian maksimum adalah 1,9581 liter/detik dan debit puncaknya adalah 2,6701 liter/detik.
4. Jumlah ketersediaan sumber air saat ini masih mencukupi untuk prediksi 5 tahun kedepan ( $10 > 1,7801$  Liter/detik).
5. Seiring perkembangan pertumbuhan penduduk maka kebutuhan waduk menjadi 3,1373568 m<sup>3</sup> kapasitas saat ini 270.000 m<sup>3</sup> mampu menampung hingga tahun 2027.

**5. Daftar Pustaka**

[1] R. B. Sukmara, J. J. Pratama, and Ariyaningsih, "Analisis Ketersediaan Dan Kebutuhan Air Baku Kota Balikpapan Studi Kasus: Waduk Manggar, Kota Balikpapan," *Eternitas J. Tek. Sipil*, vol. 1, no. 1, pp. 7–14, 2020, doi: 10.30822/eternitas.v1i1.545.

[2] D. Jatirejo *et al.*, "Teknik Konservasi Mata Air Untuk Pemenuhan Kebutuhan Sumber Air Domestik PENDAHULUAN Semua makhluk hidup membutuhkan air dalam kehidupannya sehingga tanpa air dapat dipastikan tidak ada kehidupan . Manusia menggunakan air untuk keperluan air minum yang ut," no. 492, pp. 48–60, 2019.

[3] F. Lestari, T. Susanto, and K. Kastamto, "Pemanenan Air Hujan Sebagai Penyediaan Air Bersih Pada Era New Normal Di Kelurahan Susunan Baru," *SELAPARANG J. Pengabd. Masy.*

- Berkemajuan*, vol. 4, no. 2, p. 427, 2021, doi: 10.31764/jpmb.v4i2.4447.
- [4] A. NATASYA, “EVALUASI KEBIJAKAN PENGELOLAAN AIR BERSIH MELALUI TEKNOLOGI SEA WATER REVERSE OSMOSIS DI KECAMATAN BELAKANG PADANG,” *Braz Dent J.*, vol. 33, no. 1, pp. 1–12, 2022.
- [5] M. Hakiem and S. Putra, “Potensi Metode Rainwater Harvesting dalam Pemenuhan Kebutuhan Air Domestik di SD Negeri 02 Gunung Terang Bandar Lampung ABSTRACT . Potential of the Rainwater Harvesting Method in Fulfilling Domestic Water,” vol. 19, no. April, pp. 1–11, 2023, doi: 10.28932/jts.v19i1.5112.
- [6] Y. Surti, “ANALISIS KEBUTUHAN DAN KETERSEDIAAN AIR BERSIH DI DAERAH DURI KAB.ENREKANG,” *Front. Neurosci.*, vol. 14, no. 1, pp. 1–13, 2021.
- [7] M. S. Pahude, “Analisis Kebutuhan Air Bersih Di Desa Santigi Kecamatan Tolitoli Utara Kabupaten Tolitoli,” *J. Inov. Penelit.*, vol. 03, no. 02, pp. 4801–4810, 2022.
- [8] E. Walujodjati and Hadi Nurhuda, “Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air,” *J. Konstr.*, vol. 20, no. 1, pp. 183–193, 2022, doi: 10.33364/konstruksi/v.20-1.1053.
- [9] R. Y. Rottie *et al.*, “Pengembangan Sistem Penyediaan Air Bersih,” vol. 3, no. 9, pp. 662–668, 2018.
- [10] R. Kota and P. Tahun, “Analisa Kebutuhan Air Bersih Berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah,” vol. 2, 2022.

Halaman ini sengaja dikosongkan