



JNPH

Volume 12 No. 1 (April 2024)

© The Author(s) 2024

PROYEKSI KEBUTUHAN AIR BERSIH PDAM TIRTA HIDAYAH DI KOTA BENGKULU

PROJECTION OF CLEAN WATER NEEDS FOR PDAM TIRTA HIDAYAH IN BENGKULU CITY

VINASA RAMINTIKA, RIANG ADEKO, JUBAIDI
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN POLTEKKES KEMENKES BENGKULU,
BENGKULU, INDONESIA
Email: riangadeko1807@gmail.com

ABSTRAK

Air merupakan sumber daya yang sangat diharapkan makhluk hidup baik untuk memenuhi kehidupan juga menahan hidupnya secara alami. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Proyeksi Kebutuhan air bersih PDAM Tirta Hidayah di Kota Bengkulu. Jenis penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif kuantitatif yaitu metode untuk menjelaskan data-data yang di dalam penelitian untuk memperoleh kesimpulan. Berdasarkan hasil penelitian jumlah penduduk 2021 adalah 378.604 jiwa, kebutuhan air di Kota Bengkulu adalah 47.325.500 liter/hari atau 47.325,5 m³/hari. Dengan kapasitas produksi 600 liter/detik atau 51.840 m³/hari. Jumlah penduduk 2046 (25 tahun kedepan) adalah 459.057 jiwa, kebutuhan air di Kota Bengkulu adalah 57.382.125 liter/hari atau 57.382 m³/hari. Dengan kapasitas produksi 730 liter/detik atau 63.072 m³/hari. Perhitungan GAP kebutuhan air bersih yaitu sebesar 11.232 m³/hari. Skema secara umum sesuai dengan hasil perhitungan kapasitas produksi existing dan kapasitas produksi dua puluh lima tahun kedepan (2046). Penelitian ini dapat dijadikan masukan pada Instalasi Pengolahan Air (IPA) Air Nelas dan Surabaya di daerah pelayanan PDAM Tirta Hidayah tentang Proyeksi Kebutuhan Air Bersih PDAM agar masyarakat di Kota Bengkulu duapuluh lima tahun kedepan (2046) tercukupi air bersih.

Kata Kunci: Proyeksi Kebutuhan Air Bersih, PDAM Tirta Hidayah, Kota Bengkulu

ABSTRACT

Water is a resource that is highly expected by living things both to fulfill life and to hold their lives naturally. This study aims to determine the projected clean water needs of PDAM Tirta Hidayah in Bengkulu City. This type of research uses quantitative descriptive research, which is a method to explain the data in the study to obtain conclusions. Based on the results of the 2021 population research is 378,604 people, water needs in Bengkulu City are 47,325,500 liters / day or 47,325.5 m³ / day. With a production capacity of 600 liters / second or 51,840 m³ / day. The total population of 2046 (next 25 years) is 459,057 people, water needs in Bengkulu City are

57,382,125 liters / day or 57,382 m³ / day. With a production capacity of 730 liters / second or 63,072 m³/day. The calculation of the GAP for clean water needs is 11,232 m³ / day. The scheme is generally in accordance with the results of the calculation of existing production capacity and production capacity for the next twenty-five years (2046). This research can be used as input on the Nelas and Surabaya Water Treatment Plant (IPA) in the PDAM Tirta Hidayah service area regarding the Projection of PDAM Clean Water Needs so that people in Bengkulu City in the next twenty-five years (2046) will have enough clean water.

Keywords: Projected Clean Water Needs, PDAM Tirta Hidayah, City Of Bengkulu

PENDAHULUAN

Air merupakan sumber daya yang sangat diharapkan oleh makhluk hidup baik untuk memenuhi kehidupan juga menahan hidupnya secara alami. Kegunaan air yang bersifat umum atau menyeluruh dari setiap aspek kehidupan menjadi semakin berharga, air baik dilihat dari segi kuantitas juga kualitas. Bagi kebutuhan manusia air artinya salah satu kebutuhan mutlak karena sebenarnya zat pembentuk tubuh manusia sebagian besar terdiri dari air yang jumlah airnya menurut penelitian kira-kira 60-70% dari berat badannya. Mengingat pentingnya kebutuhan akan air bersih, maka tidak heran bila sektor air bersih yang mempengaruhi hajat hidup orang banyak menjadi prioritas utama pengelolaan (Sulistia et al., 2022).

Kualitas air berkaitan dengan terpenuhinya syarat-syarat mutu air bersih. Sementara itu kuantitas air berkaitan dengan banyaknya ketersediaan air bersih saat ini serta potensi ketersediannya dimasa yang akan datang. Hal ini berkaitan juga dengan kontinuitas air bersih yaitu adanya kesinambungan tersedianya air bersih dari waktu ke waktu (Marung et al., 2021).

Kebutuhan masyarakat akan air bersih terus meningkat dari tahun ke tahun dan berbanding terbalik dengan ketersediaan air bersih yang semakin menurun, salah satunya akibat eksploitasi sumber air baku. Indonesia sebagai salah satu negara dengan permasalahan pokok air bersih antara lain sumber air bersih yang belum cukup dan tidak meratanya distribusi air bersih (Margaret et al., 2022).

Kota Bengkulu saat ini Berdasarkan data

Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Bengkulu pada tahun 2021 dengan jumlah penduduk Kota Bengkulu sebanyak 378.604 jiwa dengan pertumbuhan penduduk sebesar 0,85%. Kota Bengkulu terdiri dari 9 kecamatan dan 67 kelurahan (Bengkulu, 2022)

Pertumbuhan penduduk setiap tahunnya semakin meningkat seiring bertambahnya jumlah penduduk menyebabkan peningkatan kebutuhan air untuk memenuhi kebutuhan masyarakat (Bhaskoro & Ramadhan, 2018)

Perumda Tirta Hidayah Kota Bengkulu Saat ini mempunyai 2 unit Instalasi Pengolahan Air (IPA), yaitu Instalasi Pengolahan Air (IPA) di Desa Surabaya dan Instalasi Pengolahan Air (IPA) Air Nelas di Desa Cahaya Negeri. Kedua Instalasi Pengolahan Air (IPA) tersebut mempunyai kapasitas terpasang dan kapasitas produksi sebesar 600 Liter perdetik.

Kemudian pada bulan Maret 2021 terjadi perubahan bentuk perusahaan, dari sebelumnya Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) menjadi Perusahaan Umum Daerah (Perumda) Tirta Hidayah. Sesuai dengan bentuk badan hukumnya, Perumda Tirta Hidayah merupakan lembaga otonom yang pengelolaannya secara penuh menjadi hak dan tanggung jawab manajemen perusahaan. (Tirta hidayah Bengkulu).

Pemerintah dan Pemerintah Daerah termasuk di dalamnya Perumda air minum berkewajiban untuk menjamin penyediaan air bersih yang memenuhi kualitas, kuantitas serta kontinuitasnya untuk seluruh masyarakat. Penyediaan air bersih ini tidak saja buat memenuhi kebutuhan waktu sekarang tetapi juga buat waktu yang akan

datang, untuk Hal ini nantinya akan sebagai dasar pada memperkirakan kebutuhan air di masa mendatang, untuk itu perlu dilakukan penelitian kemudian di tulis dalam bentuk Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Proyeksi Kebutuhan Air Bersih Pdam Tirta Hidayah Di Kota Bengkulu”. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat mengetahui proyeksi kebutuhan air bersih berapa tahun kedepan terutama untuk daerah wilayah Kecamatan di Kota Bengkulu. Adapun penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Proyeksi Kebutuhan air bersih PDAM Tirta Hidayah di Kota Bengkulu.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif kuantitatif. yaitu metode yang digunakan untuk menjelaskan data-data yang diperoleh dalam penelitian untuk memperoleh kesimpulan.

Rancangan penelitian yaitu Mengumpulkan data dari BPS Kota Bengkulu, Kependudukan Kota Bengkulu, dan data kapasitas produksi dari PDAM Tirta Hidayah Kota Bengkulu, Menghitung proyeksi pertumbuhan jumlah penduduk Kota Bengkulu dengan menggunakan salah satu diantara metode aritmatika, berdasarkan data. Menghitung proyeksi kebutuhan dan ketersediaan air bersih masyarakat Kota Bengkulu berdasarkan proyeksi dari jumlah penduduk di Kota Bengkulu berdasarkan data dengan acuan data 5 tahun belakang Kota Bengkulu.

Populasi penelitian yaitu pemenuhan air bersih oleh perusahaan PDAM Tirta Hidayah Kota Bengkulu Adapun sampel penelitian yaitu kebutuhan air bersih dan proyeksi kebutuhan air bersih oleh pelayanan perusahaan PDAM Tirta Hidayah Kota Bengkulu. Kajian ini dilakukan melalui analisis terhadap data primer dan sekunder yang diperoleh hasil survey lapangan meninjau, pengamatan ke lokasi penelitian dan memperoleh data dari instansi yang terkait. Analisis data menggunakan Analisis univariat.

HASIL PENELITIAN

Jumlah kebutuhan air bersih exsisting Kota Bengkulu

Data Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Bengkulu (2022) menunjukkan bahwa penduduk Kota Bengkulu pada tahun 2021 berjumlah 378.604 jiwa. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 6728. 1: 2015) tentang Kebutuhan Air Bersih, kebutuhan air bersih Kota Bengkulu termasuk Kota Sedang karena jumlah penduduknya berkisaran 100.000 – 500.000 Pemakaian Air 100 – 125 (liter/hari/jiwa). Formula kebutuhan air bersih penduduk tahun 2021 sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan air} &= \Sigma \text{ penduduk} \times \Sigma \text{ kebutuhan} \\ &\text{air (liter/hari/jiwa)} \\ &= 378.604 \text{ jiwa} \times 125 \text{ liter/hari/jiwa} \\ &= 47.325.500 \text{ liter/hari} \\ &= 47.325,5 \text{ m}^3/\text{hari} \\ \text{Kapasitas produksi} &= 600 \text{ liter/detik} \times 60 \times 60 \\ &\times 24 \\ &= 51.840.000 \text{ liter/hari} \\ &= 51.840 \text{ m}^3/\text{hari} \\ \text{Kebutuhan air untuk masyarakat} &= 47.325,5 \\ &\text{m}^3/\text{hari} \end{aligned}$$

Untuk pelayanan umum, kebutuhan Industry, Hotel, Rumah Sakit, Puskesmas dll sebesar 4.514,5 m³/hari.

$$\begin{aligned} \text{Kehilangan air} &= 43\% \times 51.840 \text{ m}^3/\text{hari} \\ &= 22.291 \text{ m}^3/\text{hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Sigma \text{ kebutuhan air} &= \text{kapasitas produksi} + \\ &\text{kehilangan air} \\ &= 51.840 \text{ m}^3/\text{hari} + 22.291 \text{ m}^3/\text{hari} \\ &= 74.131 \text{ m}^3/\text{hari} \end{aligned}$$

Jumlah kebutuhan air bersih tahun 2046 (25 tahun kedepan)

Proyeksi penduduk dilakukan dengan menggunakan formula Menurut Anonimus, (1990), yaitu

$$\begin{aligned} P_n &= P_0 \{1 + (n.r)\} \\ &= 378.604 \{1 + (25.0,85\%)\} \\ &= 378.604 \{1,2125\} \\ &= 459.057 \text{ jiwa} \end{aligned}$$

Keterangan:

P_n = Jumlah penduduk setelah n tahun ke

depan

P_0 = Jumlah penduduk pada tahun awal

R = Angka pertumbuhan penduduk

n = Jangka waktu dalam tahun

l = konstanta

Dengan mengambil angka pertumbuhan penduduk sebesar 0,85 % sesuai dengan pertumbuhan penduduk dalam kurun waktu 6 tahun (2016-2021). Jumlah penduduk Kota Bengkulu pada tahun 2046 berjumlah 459.057 jiwa (proyeksi 25tahun), maka kota Bengkulu termasuk dalam kategori kota sedang dengan jumlah penduduk berkisar 100.000-500.000 jiwa. Formula kebutuhan air bersih penduduk tahun 2046 sebagai berikut:

Kebutuhan air = Σ penduduk x Σ kebutuhan air (liter/hari/jiwa)

= 459.057 jiwa x 125 liter/hari/jiwa

= 57.382.125 liter/hari

= 57.382 m³/hari

Kapasitas produksi = 730 liter/detik x 60 x 60 x 24

= 63.072.000 liter/hari

= 63.072 m³/hari

Kebutuhan air untuk masyarakat = 57.382 m³/hari

Untuk pelayanan umum, kebutuhan Industry, Hotel, Rumah Sakit, Puskesmas dll sebesar 5.690 m³/hari.

Kehilangan air = 45% x 63.072 m³/hari

= 28.404 m³/hari

Σ kebutuhan air = kapasitas produksi + kehilangan air

= 63.072 m³/hari + 28.404 m³/hari

= 91.476 m³/hari.

Perhitungan GAP

Maka dapat diketahui bahwa Kota Bengkulu pada tahun 2021 (existing) adalah 63.072 m³/hari. Sedangkan Pada tahun proyeksi ke 25 yaitu tahun 2046, kebutuhan air bersih di Kota Bengkulu adalah 51.840 m³/hari, formula GAP sebagai berikut :

GAP = Σ kebutuhan air proyeksi - Σ kebutuhan air existing

= 63.072 m³/hari - 51.840 m³/hari

= 11.232 m³/hari

Bak penenangan awal

Dengan asumsi waktu 24 jam, maka

12.000 m³ = 500 m³/jam

24 jam x 2

= 250 m³

250 m³ = $p \times l \times t$

Ditetapkan dengan $t = 1,5$ m

= 15 m

Maka 250 m³ = $p \times l \times t$

250 = $p \times 15 \text{ m} \times 1,5 \text{ m}$

$P = 250 \text{ m}^2 / 22,5 \text{ m}^2$

$P = 11 \text{ m}$

Bak penenang kedua

Dengan asumsi saringan pasir kedua dimana Panjangnya 20 m, maka :

500 m² = Lair bersih

Lbak kedua = Lair bersih - (20m x 20m)

= 500 m² - 400 m²

= 100 m²

Bak penenang dibagi menjadi kedua bagian maka

Lbak kedua = $\sqrt{100 \text{ m}^2}$

= 10 m

Pbak kedua = Psaringan kedua

Pbak kedua = 30 m

Maka Panjang dan lebar bak penenang kedua yaitu Panjang 30 m dan lebar sebesar 10 m.

Saringan pasir kedua

Jika di ditetapkan lebar bak SPL adalah 30 meter. Maka dibutuhkan Panjang

1.200 m² = $P \times L$

30

= 30 x L

$L = 1.200 \text{ m}^2$

30

= 40 m²

Untuk memudah proses pengukuran maka dibuatlah 4 bagian dimana Panjang menjadi 20 m dan lebar menjadi 15 m.

PEMBAHASAN

Jumlah kebutuhan air bersih existing di Kota Bengkulu

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan didapatkan Kebutuhan air bersih di Kota Bengkulu pada tahun 2021 dengan jumlah penduduk 378.604 jiwa, kebutuhan air di Kota Bengkulu adalah 47.325.500 liter/hari atau 47.325,5 m³/hari. Dengan kapasitas produksi 600 liter/detik sehingga mendapatkan 51.840 m³/hari. Kehilangan air pada PDAM Tirta Hidayah sebesar 43% atau 22.291 m³/hari. kehilangan air tersebut disebabkan oleh beberapa factor, yaitu kebocoran didalam jaringan pipa, pemakaian air untuk kebersihan instalasi, kebutuhan untuk penggelontoran, pemeriksaan system distribusi, kesalahan pembacaan meteran dan pencurian air. Kebutuhan air untuk masyarakat sebesar 47.325,5 m³/hari dan pelayanan umum, kebutuhan Industry, Hotel, Rumah Sakit, Puskesmas dll sebesar 4.514,5 m³/hari. total keseluruhan air bersih sebesar 74.131 m³/hari.

Jumlah kebutuhan air bersih tahun 2046 (25 tahun kedepan)

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Alexander Yuppy Giay (2018) dengan judul Proyeksi Kebutuhan Air Bersih Kota Malang bahwa Proyeksi pertumbuhan penduduk Kota Malang menggunakan Metode Aritmetika karena memiliki nilai Koefisien Korelasi lebih mendekati 1.

Menurut Anonimus, (1990), dalam Standar Kriteria Desain Sistem Penyediaan Air Bersih, proyeksi jumlah penduduk di masa yang akan datang dapat diprediksikan berdasarkan laju pertumbuhan penduduk yang direncanakan. Proyeksi penduduk dengan metode aritmatika mengasumsikan bahwa jumlah penduduk pada masa yang akan datang akan bertambah dengan jumlah yang sama setiap tahun.

Berdasarkan hasil penelitian jumlah penduduk Kota Bengkulu pada tahun

Proyeksi Kebutuhan air bersih di Kota Bengkulu pada 25 tahun kedepan (2046) dengan jumlah penduduk 459.057 jiwa , kebutuhan air di Kota Bengkulu adalah 57.382.125 liter/hari atau 57.382 m³/hari. Dengan kapasitas produksi 730 liter/detik sehingga mendapatkan 63.072 m³/hari. Kehilangan air pada PDAM Tirta Hidayah sebesar 45% atau 28.404 m³/hari. kehilangan air tersebut disebabkan oleh beberapa factor, yaitu kebocoran didalam jaringan pipa, pemakaian air untuk kebersihan instalasi, kebutuhan untuk penggelontoran, pemeriksaan system distribusi, kesalahan pembacaan meteran dan pencurian air. Kebutuhan air untuk masyarakat sebesar 47.325,5 m³/hari , untuk pelayanan umum, sebanyak 5.690 m³/hari digunakan untuk kebutuhan Industry, Hotel, Rumah Sakit, Puskesmas dll. Sehingga kebutuhan air bersih untuk masyarakat masih terpenuhi sisanya dimungkinkan untuk kebutuhan Industry, Hotel, Rumah Sakit, Puskesmas dll. Serta Jumlah keseluruhan air bersih sebesar 91.476 m³/hari.

Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Burako (2018) dengan judul Proyeksi Kebutuhan Air Bersih Pada Tahun 2021 Di Kota Pulang Pisau Menggunakan Metode Aritmatik bahwa kebutuhan akan air bersih meningkat sehingga perlu penambahan kapasitas produksi serta pelayanan jaringan air bersih oleh pihak Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Pulang Pisau sesuai dengan waktu penelitian untuk debit sudah dapat memenuhi harapan.

Perhitungan GAP

Proyeksi kebutuhan air pada tahun yang akan direncanakan ,Hasil perhitungan GAP adalah selisih Kebutuhan dari produksi proyeksi air bersih 2046 dengan Kebutuhan dari produksi air bersih existing, maka dapat diketahui bahwa Kota Bengkulu pada tahun 2021 (existing) adalah 51.840 m³/hari. Sedangkan Pada tahun proyeksi ke 25 yaitu tahun 2046, kebutuhan air bersih di Kota Bengkulu adalah 63.072 m³/hari Sehingga

hasil perhitungan GAP, kebutuhan air bersih yaitu sebesar 11.232 m³/hari. Bak penenang awal Panjang 11 m, lebar 15 m, dan tinggi 1,5 m. kemudian Panjang dan lebar bak penenang kedua yaitu Panjang 30 m dan lebar sebesar 10 m. serta saringan pasir kedua memiliki Panjang 30 m dan lebar 40 m, diasumsikan menjadi 4 bagian maka Panjangnya 15 m dan lebar 20 meter untuk saringan pasir kedua. setelah rancangan ini dibuat selanjutnya membuat skema susai ukuran yang sudah dihitung oleh peneliti.

Skema

Skema adalah suatu pemberian yang digeneralisasikan, suatu rencana atau struktur. Skema dalam penelitian penulis secara umum sesuai dengan hasil perhitungan GAP sebesar 11.232 m³/hari. Bak penenang awal Panjang 11 m, lebar 15 m, dan tinggi 1,5 m. kemudian Panjang dan lebar bak penenang kedua yaitu Panjang 30 m dan lebar sebesar 10 m. serta saringan pasir kedua memiliki Panjang 30 m dan lebar 40 m, diasumsikan menjadi 4 bagian maka Panjangnya 15 m dan lebar 20 meter untuk saringan pasir kedua.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil Analisa yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Jumlah kebutuhan air bersih exsisting dengan jumlah penduduk 378.604 jiwa, kebutuhan air di Kota Bengkulu adalah 47.325.500 liter/hari atau 47.325,5 m³/hari. Dengan kapasitas produksi 600 liter/detik sehingga mendapatkan 51.840 m³/hari.
2. Jumlah kebutuhan air bersih 2046 (25 tahun kedepan) dengan jumlah penduduk 459.057 jiwa , kebutuhan air di Kota Bengkulu adalah 57.382.125 liter/hari atau 57.382 m³/hari. Dengan kapasitas produksi 730 liter/detik sehingga mendapatkan 63.072 m³/hari.
3. Perhitungan GAP Diperlukan untuk memenuhi kapasitas produksi kebutuhan air bersih yaitu sebesar 11.232 m³/hari
4. Skema dalam penelitian penulis secara

umum sesuai dengan hasil perhitungan GAP, kebutuhan air bersih yaitu sebesar 11.232 m³/hari. Bak penenang awal Panjang 11 m, lebar 15 m, dan tinggi 1,5 m. kemudian Panjang dan lebar bak penenang kedua yaitu Panjang 30 m dan lebar sebesar 10 m. serta saringan pasir kedua memiliki Panjang 30 m dan lebar 40 m, diasumsikan menjadi 4 bagian maka Panjangnya 15 m dan lebar 20 meter.

SARAN

1. Bagi PDAM dan pemerintah untuk dapat membuat perencanaan lebih lanjut terkait pemenuhan kebutuhan air bersih
2. Bagi peneliti selanjutnya untuk dapat melakukan penelitian sejenis yang dihubungkan dengan kemampuan dan kesediaan dalam membayar terkait kompensasi dalam penyediaan air bersih oleh PDAM

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, L., Rohmat, D., & Jupri. (2015). Proyeksi Kebutuhan Air Bersih Penduduk Kecamatan Indramayu Kabupaten Indramayu Sampai Tahun 2035. *Antologi Geografi*, 3(3), 1–12.
- Afriyanda, R., Mulki, G. Z., & Fitriani, M. I. (2018). Analisis Kebutuhan Air Bersih Domestik di Desa Penjajap Kecamatan Pemangkat Kabupaten Sambas. *PWK, Laut, Sipil, Tambang*, 6(2), 1–11.
- Astani, L. P., Supraba, I., & Jayadi, R. (2021). Analisis Kebutuhan Air Bersih Domestik dan Non Domestik. *Jurnal Teknologi Sipil*, 5(November), 34–41.
- BPS Kota Bengkulu. (2022).. Kota Bengkulu Dalam Angka 2022, 4(1), 88–100.
- Bhaskoro, R.G.E., & Ramadhan, T.E. (2018). Evaluasi Kinerja Instalasi Pengolahan Air Minum (Ipam) Karangpilang I Pdam Surya Sembada Kota Surabaya Secara Kuantitatif. *Jurnal Presipitasi : Media Komunikasi Dan Pengembangan Teknik Lingkungan*, 15(2), 62.

- Margaret, R., Yanti, K., Dewanti, N., Sipil, T., Kalimantan, I. T., Km, J. S., Joang, K., Timur, K., Perencanaan, P., Kalimantan, I. T., Km, J. S., & Timur, K. (2022). Proyeksi Kebutuhan Air Bersih Jangka Pendek Dan Menengah Kecamatan Penajam Kabupaten Penajam Paser Utara. 13, 113–124.
- Marung, F., Suryatmaja, I. B., & Kurniari, K. (2021). Proyeksi Kebutuhan Air Bersih Jangka Pendek Dan Menengah Kecamatan Penajam Kabupaten Penajam Paser Utara. 1(1), 14–19.
- Murdianto, D., & Adzkiya, D. (2016). Pemodelan Instalasi Pengolahan Air Bersih Menggunakan Hybrid Petri Net. *Proceeding of The 6th Annual Basic Science International Conference*, 1–10.
- Nuryadi, Astuti, T. D., Utami, E. S., & Budiantara, M. (2017). *Buku Ajar Dasar-dasar Statistik Penelitian*.
- Peraturan Menteri Kesehatan RI. No. 2 Tahun 2023. Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan air untuk keperluan Higiene Sanitasi
- Putu, N. I., & Suartini, T. (2022). Analisa Kebutuhan Air Bersih Pada Daerah Kek Mandalika Berdasarkan. 183–190.
- Sebayang, P., Muljadi, Tetuko, A. P., Kurniawan, C., Sari, A. Y., & Nurdiansyah, L. F. (2015). Teknologi Pengolahan Air Kotor dan Air Payau Menjadi Air Bersih dan Layak Minum. In *Nucl. Phys.* (Vol. 13, Issue 1). 8