



ANALISIS KEBUTUHAN AIR BERSIH IPA KAMPUNG BUGIS PADA DAERAH PESISIR KARANG REJO DAN KARANG ANYAR PANTAI KOTA TARAKAN

Asta*¹, Desrianingsih²

^{1,2}Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Borneo Tarakan Jl. Amal Lama No.1,
Tarakan Timur, Kota Tarakan, Kalimantan Utara
e-mail: asta.ubt@gmail.com

ABSTRACT: Tarakan City is one of the developing cities with a population density reaching 968 people/km². With the increase in population that continues to increase every year, it causes an increase in the use of clean water. Water is a very important need for the life of living things, therefore the water consumed must meet health requirements including chemical, biological, and physical requirements based on the reference of the Indonesian Minister of Health Regulation. This study aims to determine water quality and aims to determine the need for clean water for the Bugis Village IPA in Tarakan City, especially for the Karang Anyar Village and Karang Anyar Pantai Village areas. Based on the results of water quality analysis for physical parameters (color, odor, taste, temperature, turbidity, dissolved solids) and chemical parameters (pH (acidity), nitrite, hardness, iron (Fe), sulfate (SO₄), chloride (Cl⁻)), it shows that the water samples meet the quality standards set by the Minister of Health. The total clean water requirement in 2022 for the Karang Anyar Village area is 40,018 lt/sec and for the Karang Anyar Pantai Village it is 25,157 lt/sec. The total clean water requirement will increase every year until 2031 for the Karang Anyar Village it is 51,411 lt/sec while for the Karang Anyar Pantai Village it is 36,922 lt/sec.

Keywords: Long Storage, Raw Water, Hydraulics, Rational Methods, Simulation, Cross-section, HEC-RAS, Discharge

ABSTRAK: Kota Tarakan merupakan salah satu kota yang berkembang dengan kepadatan penduduk mencapai sebesar 968 jiwa/km². Dengan terjadinya penambahan jumlah penduduk yang setiap tahunnya terus meningkat sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan penggunaan akan air bersih. Air merupakan kebutuhan yang sangat penting untuk kehidupan makhluk hidup oleh karena itu air yang dikonsumsi harus memenuhi persyaratan kesehatan yang meliputi persyaratan kimia, biologi, dan fisika dengan berdasarkan acuan Permenkes RI. Pada penelitian ini untuk menentukan kualitas air dan bertujuan untuk menentukan kebutuhan air bersih IPA Kampung Bugis Kota Tarakan khususnya untuk wilayah Kelurahan Karang Anyar dan Kelurahan Karang Anyar Pantai. Berdasarkan hasil analisis kualitas air untuk parameter fisika (warna, bau, rasa, suhu, kekeruhan, zat padat terlarut) dan parameter kimia (pH (derajat keasaman), nitrit, kesadahan, besi (Fe), sulfat (SO₄), klorida (Cl⁻)) menunjukkan bahwa sampel air memenuhi standar baku mutu yang ditetapkan oleh permenkes. Total kebutuhan air bersih pada tahun 2022 untuk wilayah Kelurahan Karang Anyar sebesar 40,018 lt/dtk dan untuk Kelurahan Karang Anyar Pantai sebesar 25,157 lt/dtk. Total kebutuhan air bersih tersebut akan mengalami peningkatan setiap tahunnya hingga di tahun 2031 untuk Kelurahan Karang Anyar sebesar 51,411 lt/dtk sedangkan untuk wilayah Kelurahan Karang Anyar Pantai sebesar 36,922 lt/dtk.

Kata Kunci: IPA Kampung Bugis, Kualitas Air, Kebutuhan Air

1. PENDAHULUAN

Air bersih adalah air yang dapat digunakan untuk kebutuhan sehari-hari makhluk hidup dan kualitasnya memenuhi standar kesehatan. Dapat diminum jika sudah dimasak melalui proses pengolahan yang memenuhi syarat-syarat kesehatan dan langsung dikonsumsi. Menurut Pranata (2019) air merupakan sumber daya yang diperlukan dan sangat penting bagi kehidupan manusia, karena semua kegiatan atau aktivitas masyarakat dalam berbagai aspek kehidupan membutuhkan air bersih untuk kelangsungan hidupnya sehingga ketersediaannya menjadi sangat di prioritaskan baik di perkotaan maupun pedesaan. Sesuai dengan pedoman umum yang telah ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan tahun 2010, air bersih didefinisikan sebagai air yang dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan sehari-hari dan memenuhi persyaratan kualitas yang baik. Di Indonesia, Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) merupakan badan resmi yang ditugaskan oleh pemerintah untuk mengelola sumber daya air bersih.

Pertambahan jumlah penduduk dari tahun ke tahun, disertai dengan peningkatan taraf hidup masyarakat dan perekonomian di berbagai sektor merupakan tanda bahwa suatu kota sedang berkembang sehingga kebutuhan air untuk menunjang perkembangan tersebut juga semakin meningkat. Sesuai dengan pasal 5 Undang-Undang No. 7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air menyatakan bahwa setiap orang berhak untuk mengakses dan memperoleh air untuk kebutuhan pokok minimum sehari-hari untuk memenuhi kebutuhan kehidupannya yang sehat, higienis dan produktif.

Berdasarkan hasil sensus penduduk pada September tahun 2020 (SP2020) Kota Tarakan merupakan salah satu kota yang berkembang sebesar 242,786 jiwa. Kepadatan penduduk Kota Tarakan pada tahun 2020 mencapai 968 jiwa/km² dengan laju pertumbuhan penduduk per tahun (2010-2020) rata-rata 2,23% (BPS Kota Tarakan, 2021). Dengan terjadinya penambahan jumlah penduduk ini akan terus terjadi untuk setiap tahunnya sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan penggunaan kebutuhan akan air bersih dengan memiliki kualitas air yang bersih dalam kehidupan aktivitas masyarakat untuk melakukan kelangsungan hidup atau memenuhi kebutuhan kehidupan sehari-hari.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Teknik Pengumpulan Data

2.1.1. Data dan sumber data

Dalam penelitian ini untuk memperoleh data-data yang dibutuhkan data dibagi menjadi 2 kelompok yaitu data primer dan data sekunder. Data primer yaitu data yang diperoleh langsung dari survei lapangan bisa melalui observasi atau wawancara dan pengambilan sampel air untuk penelitian. Pengambilan data tersebut dilakukan dengan merekam atau mengambil gambar (dokumentasi) dan membuat catatan-catatan hasil wawancara dengan IPA Kampung Bugis Kelurahan Karang Anyar Kota Tarakan mengenai kualitas dan kebutuhan air bersih.

Data Sekunder yaitu data pendukung yang diperoleh dari instansi terkait serta hasil-hasil penelitian yang serupa dan diambil dari hasil kajian pustaka yang dikumpulkan dan dievaluasi. Data yang dibutuhkan tersebut yaitu sebagai berikut: Data kependudukan : Badan Pusat Statistik Kota Tarakan, Jumlah fasilitas sarana dan prasarana : Badan Pusat Statistik Kota Tarakan, Kelurahan Karang Anyar dan Kelurahan Karang Anyar Pantai, Data cakupan layanan pendistribusian penduduk IPA Kampung Bugis : PDAM Kota Tarakan

2.1.2. Teknik pengumpulan data

Data yang didapat dari hasil pengujian dicatat dan dianalisis sebagai proses pengolahan data dan pengujian untuk memperoleh kesimpulan. Pengujian untuk sampel menggunakan parameter dilakukan untuk menentukan kualitas air yang memenuhi persyaratan kualitas air minum berdasarkan Permenkes RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum.

2.1.3. Teknik pengambilan sampel

Pada penelitian ini sampel yang akan digunakan adalah air IPA Kampung Bugis Kelurahan Karang Anyar yang akan didistribusikan ke masyarakat atau pelanggan. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan botol sampel yang sudah dicuci dengan menggunakan air suling (aquades) dan di keringkan. Air sampel dimasukkan ke dalam sampel dan segera ditutup, serta diberikan label dan selanjutnya sampel tersebut dibawa di Laboratorium Kualitas Air, Universitas Borneo Tarakan untuk melakukan pengujian.

2.1.4. Analisa dan pengolahan data

Analisa dan pengolahan data yang digunakan untuk menganalisis kebutuhan air bersih meliputi:

a. Metode perhitungan proyeksi penduduk

Proyeksi jumlah penduduk dilakukan untuk mengetahui pertumbuhan penduduk di masa yang akan datang sebagai dasar perhitungan kebutuhan air. Metode proyeksi yang umum digunakan antara lain:

- Metode Aritmatika
- Metode Geometrik
- Metode Eksponensial

Pemilihan metode disesuaikan dengan karakteristik pertumbuhan penduduk wilayah setempat. Data dasar yang digunakan berupa data sensus dan/atau data kependudukan dari Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil (Disdukcapil).

b. Penentuan pemilihan proyeksi penduduk

Dari beberapa metode proyeksi yang digunakan, dilakukan analisis perbandingan terhadap hasilnya. Metode dengan hasil paling realistis dan konsisten terhadap data historis dipilih sebagai dasar proyeksi populasi dengan mempertimbangkan beberapa hal, yaitu:

- Pola pertumbuhan penduduk wilayah
- Ketersediaan data historis
- Rencana tata ruang wilayah dan kebijakan pembangunan jangka panjang

c. Penentuan kebutuhan air

Kebutuhan air bersih dihitung berdasarkan hasil proyeksi jumlah penduduk dan standar konsumsi air per kapita. Perhitungan mengacu pada:

- Standar Nasional Indonesia (SNI) terkait
- Data konsumsi aktual (jika tersedia)
- Kebutuhan tambahan untuk fasilitas umum, industri kecil, serta cadangan dan kehilangan air (*non-revenue water*)

Faktor-faktor yang diperhitungkan:

- Tingkat layanan (% penduduk terlayani)
- Pola konsumsi air (harian, puncak, rata-rata)
- Perkiraan kehilangan air (umumnya 20–30%)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Perhitungan Proyeksi Penduduk

Proyeksi jumlah penduduk dengan metode aritmatik menunjukkan tren pertumbuhan yang konstan setiap tahunnya. Metode ini mengasumsikan bahwa peningkatan jumlah penduduk dari tahun ke tahun adalah tetap (linear), berdasarkan rata-rata pertambahan dari tahun-tahun sebelumnya. Berikut adalah hasil perhitungan proyeksi penduduk yang ditampilkan dalam bentuk tabel berdasarkan Metode

Geometrik, Metode Aritmatik, dan Metode Eksponensial untuk dua kelurahan: Karang Anyar dan Karang Anyar Pantai dari tahun 2022 sampai 2031.

Tabel 1 Hasil Perhitungan Proyeksi Jumlah Penduduk

Tahun	Metode Geometrik		Metode Aritmatik		Metode Eksponensial	
	Kel. Karang anyar	Kel. Karang Anyar Pantai	Kel. Karang anyar	Kel. Karang Anyar Pantai	Kel. Karang anyar	Kel. Karang Anyar Pantai
2022	31.711	22.090	31.711	22.090	31.711	22.090
2023	31.779	22.159	31.779	22.159	31.779	22.159
2024	31.847	22.227	31.847	22.227	31.847	22.227
2025	31.916	22.296	31.915	22.295	31.916	22.296
2026	31.984	22.365	31.983	22.363	31.984	22.366
2027	32.053	22.435	32.051	22.432	32.053	22.435
2028	32.122	22.504	32.119	22.500	32.122	22.504
2029	32.191	22.574	32.187	22.568	32.191	22.574
2030	32.260	22.644	32.255	22.636	32.260	22.644
2031	32.329	22.714	32.322	22.705	32.329	22.714

Berdasarkan hasil perhitungan proyeksi penduduk dengan metode aritmatik ditahun 2022 diperoleh jumlah penduduk Kelurahan Karang Anyar sebesar 31.711 jiwa, pada Kelurahan Karang Anyar Pantai sebesar 22.090 jiwa dan terus berkembang hingga tahun 2031 di Kelurahan Karang Anyar sebesar 32.329 jiwa, pada Kelurahan Karang Anyar Pantai sebesar 22.714 jiwa. Bentuk populasi ini menunjukkan peningkatan tahunnya dengan pertambahan yang relatif konsisten dan linier.

3.2. Hasil Kebutuhan Air Bersih

3.2.1. Proyeksi kebutuhan air

Sambungan rumah atau SR merupakan jenis sambungan pelanggan PDAM untuk menyalurkan air langsung ke rumah. Dalam sambungan rumah, biasanya sistem menggunakan sambungan pipa-pipa distribusi air bersih melalui meter air dan instalasi pipa di dalam rumah tangga. Prosentase pemakaian sambungan tiap tahun diharapkan ada kenaikan. Rencana cakupan pelayanan pada daerah perencanaan adalah 90%, dengan cakupan prosentase pelayanan awal perencanaan tahun 2022 adalah 70% untuk Kelurahan Karang Anyar dan cakupan prosentase pelayanan awal perencanaan tahun 2022 adalah 60% untuk Kelurahan Karang Anyar Pantai. Direncanakan persentase jumlah penduduk terlayani akan seterusnya mengalami peningkatan guna kelangsungan hidup masyarakat dalam wilayah tersebut.

Berikut merupakan tabel kebutuhan air bersih untuk sambungan rumah (SR) wilayah Kelurahan Karang Anyar (Tabel 2) dan Kelurahan Karang Anyar Pantai (Tabel 3) sampai tahun 2031.

Tabel 2. Kebutuhan Air Bersih Untuk Sambungan Rumah (SR) Kelurahan Karang Anyar

Tahun	Kelurahan Karang Anyar			
	Jumlah Penduduk	Pelayanan SR (%)	Konsumsi Air (Lt/org/hari)	Kebutuhan Air (lt/dtk)
A	B	C	D	E
2022	31.038	70%	120	30,18
2023	31.117	75%	120	32,41
2024	31.183	80%	120	34,65
2025	31.253	80%	120	34,73

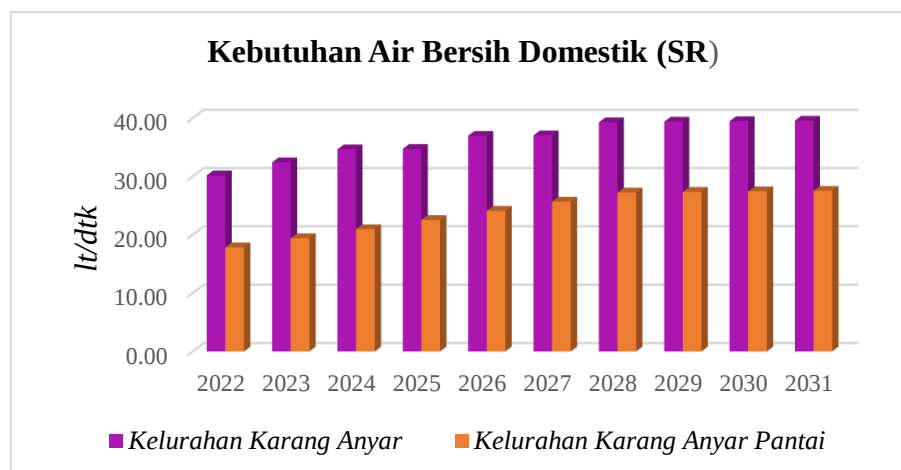
Tahun	Kelurahan Karang Anyar			
	Jumlah Penduduk	Pelayanan SR (%)	Konsumsi Air (Lt/org/hari)	Kebutuhan Air (lt/dtk)
A	B	C	D	E
2026	31.320	85%	120	36,98
2027	31.381	85%	120	37,05
2028	31.423	90%	120	39,28
2029	31.509	90%	120	39,39
2030	31.579	90%	120	39,47
2031	31.643	90%	120	39,55

Tabel 3. Kebutuhan Air Bersih Untuk Sambungan Rumah (SR) Kelurahan Karang Anyar Pantai

Tahun	Kelurahan Karang Anyar			
	Jumlah Penduduk	Pelayanan SR (%)	Konsumsi Air (Lt/org/hari)	Kebutuhan Air (lt/dtk)
A	B	C	D	E
2022	21.417	60%	120	17,85
2023	21.496	65%	120	19,41
2024	21.562	70%	120	20,96
2025	21.632	75%	120	22,53
2026	21.699	80%	120	24,11
2027	21.760	85%	120	25,69
2028	21.802	90%	120	27,25
2029	21.888	90%	120	27,36
2030	21.958	90%	120	27,45
2031	22.022	90%	120	27,53

Keterangan :

- A = Tahun proyeksi
- B = Jumlah penduduk tahun proyeksi
- C = Target dan sasaran persentase jumlah penduduk terlayani untuk sambungan rumah (SR)
- D = Standar pemakaian air berdasarkan Dirjen Cipta Karya (tabel 2.2)
- E = Hasil perkalian antara jumlah penduduk terlayani dengan konsumsi air dibagi aktifitas (24 jam)



Gambar 1 Kebutuhan Air Bersih Domestik (SR)

Dari hasil perhitungan proyeksi kebutuhan air berdasarkan jumlah penduduk untuk sambungan rumah (SR) pada tabel 2 dan tabel 3 pada tahun 2022 diperoleh jumlah kebutuhan air sebesar **30,18 lt/dtk** untuk Kelurahan Karang Anyar dan terus berkembang hingga tahun 2031 yaitu sebesar **39,55 lt/dtk**. Kemudian **17,85 lt/dtk** untuk Kelurahan Karang Anyar Pantai dan terus berkembang hingga tahun 2031 yaitu sebesar **27,53 lt/dtk**. Seiring bertambahnya jumlah penduduk maka jumlah kebutuhan air bersih juga semakin meningkat.

Dapat dilihat dari gambar grafik 1 di tahun 2022 hingga tahun 2031 merupakan gambar grafik kebutuhan air bersih untuk sambungan rumah di Kelurahan Karang Anyar dan Kelurahan Karang Anyar Pantai mengalami kenaikan yang signifikan. Kenaikan kebutuhan air ini bahkan tiap tahunnya mengalami peningkatan.

3.2.2. Kehilangan air

Kehilangan air merupakan banyaknya air yang hilang biasanya terjadi perbedaan antara volume air yang di distribusikan dengan volume air yang dikonsumsi yang tercatat. Kehilangan air yang diperlukan bagi mempertahankan air bersih yaitu tercukupinya kualitas, kuantitas dan kontinuitas yang disebabkan aktivitas penggunaan dan pengolahan air. Total kehilangan air diperkirakan tetap pada setiap tahun perencanaan yaitu sebesar 20% yang diambil dari Kriteria Perencanaan Dirjen Cipta Karya Dinas PU.

$$Q_{hi} = \Phi \times Q_{ply}$$

Keterangan :

Q_{hi} = Kehilangan air (liter/detik)

Φ = Prosentase kehilangan air (%)

Q_{ply} = Kebutuhan air pelayanan/sector (liter/detik)

Berikut adalah contoh perhitungan kehilangan air di wilayah Kelurahan Karang Anyar pada tahun 2022: Diketahui :

Φ = 20 %

Q_{ply} = 33,349 lt/dtk

Q_{hi} = 33,349 lt/dtk x 20 % = 6,670 lt/dtk

3.2.3. Rekapitulasi kebutuhan air bersih

Berdasarkan dari hasil perhitungan kebutuhan air sektor domestik dan sektor non domestik di wilayah pelayanan air IPA Perumda Kampung Bugis khususnya Kelurahan Karang Anyar dan Kelurahan Karang Anyar pantai dapat dihitung total kebutuhan air yang harus disediakan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih dari tahun 2022 sampai tahun 2031, yaitu dengan menambahkan jumlah kebutuhan air sektor dan kehilangan air.

Contoh perhitungan total kebutuhan air di wilayah Kelurahan Karang Anyar pada tahun 2022 adalah sebagai berikut :

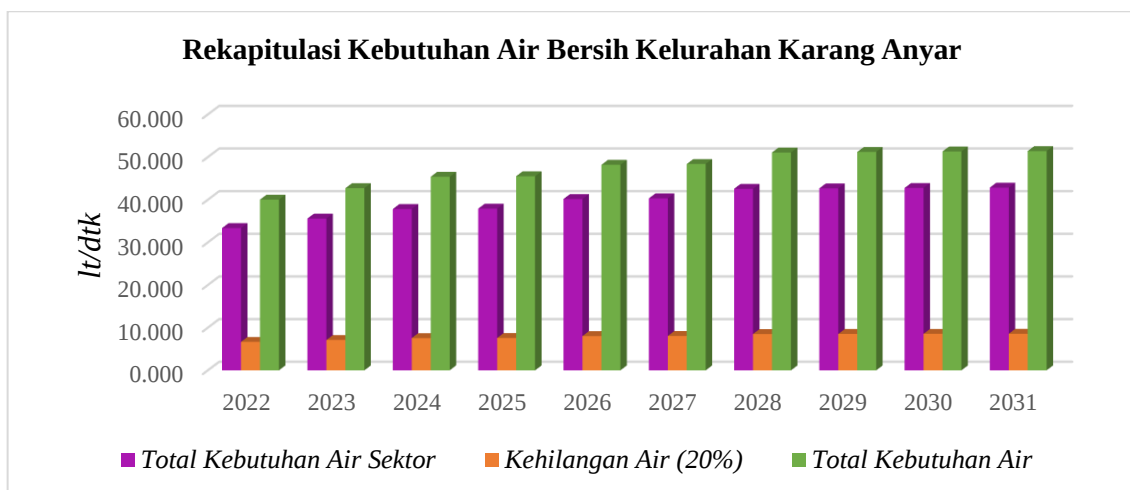
Kebutuhan air domestik	= 30,176 lt/dtk
Kebutuhan air non domestik	= 0,688 + 1,220 + 0,078 + 0,036 + 0,028 + 0,001 + 0,980 + 0,139 + 0,004 = 3,173 lt/dtk
Kebutuhan air sektor	= Kebutuhan air domestik + Kebutuhan air non domestik = 30,176 + 3,173 = 33,349 lt/dtk
Kehilangan air	= Kebutuhan air sektor x Faktor Kehilangan air = 33,349 x 20% = 6,670 lt/dtk
Total kebutuhan air	= Kebutuhan air sektor + Kehilangan air = 33,349 + 6,670 = 40,018 lt/dtk

Sehingga total kebutuhan air untuk wilayah Kelurahan Karang Anyar adalah sebesar 40,018 lt/dtk pada tahun 2022.

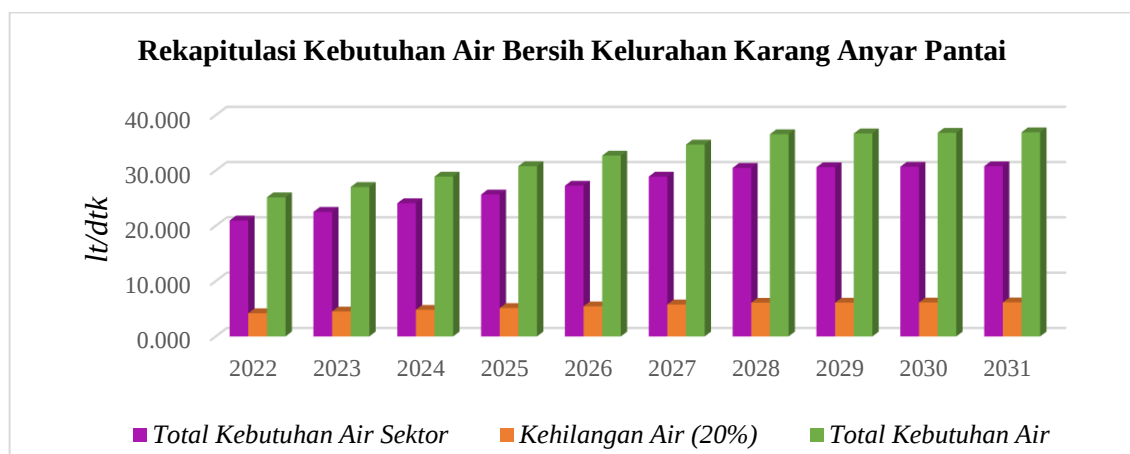
Berdasarkan hasil perhitungan rekapitulasi total kebutuhan air bersih pada tabel 3.8 dan tabel 3.9 diperoleh :

- Pada wilayah Kelurahan Karang Anyar untuk kebutuhan air sektor tahun 2022 sebesar **33,349 lt/dtk** dan terus berkembang setiap tahunnya yaitu pada tahun 2031 sebesar **42,842 lt/dtk**, kemudian kehilangan air pada tahun 2022 sebesar **6,670 lt/dtk** dan terus berkembang setiap tahunnya yaitu pada tahun 2031 sebesar **8,568 lt/dtk**, sehingga untuk total kebutuhan air pada tahun 2022 sebesar **40,018 lt/dtk** dan terus berkembang setiap tahunnya yaitu pada tahun 2031 sebesar **51,411 lt/dtk**.
- Pada wilayah Kelurahan Karang Anyar Pantai untuk kebutuhan air sektor tahun 2022 sebesar **20,964 lt/dtk** dan terus berkembang setiap tahunnya yaitu pada tahun 2031 sebesar **30,768 lt/dtk**, kemudian kehilangan air pada tahun 2022 sebesar **4,193 lt/dtk** dan terus berkembang setiap tahunnya yaitu pada tahun 2031 sebesar **6,154 lt/dtk**, sehingga untuk total kebutuhan air pada tahun 2022 sebesar **25,157 lt/dtk** dan terus berkembang setiap tahunnya yaitu pada tahun 2031 sebesar **36,922 lt/dtk**.

Berikut merupakan gambar grafik untuk rekapitulasi perhitungan kebutuhan air bersih untuk wilayah Kelurahan Karang Anyar (gambar 2) dan Kelurahan Karang Anyar Pantai (gambar 3) dari tahun 2022 hingga tahun 2031.



Gambar 2 Rekapitulasi Kebutuhan Air Bersih Kelurahan Karang Anyar



Gambar 3 Rekapitulasi Kebutuhan Air Bersih Kelurahan Karang Anyar Pantai

3.2.4. Fluktuasi pemakaian air bersih

Fluktuasi penggunaan air bersih adalah penggunaan air oleh konsumen dari waktu ke waktu dalam skala jam, hari, minggu, bulan maupun dari tahun ke tahun hampir secara terus menerus. Pada umumnya kebutuhan air untuk masyarakat tidak tetap, tetapi berfluktuasi akibat dari perubahan musim dan aktifitas masyarakat. Terdapat 2 (dua) macam fluktuasi pemakaian air, yaitu:

1. Pada jam-jam tertentu dalam satu hari, kebutuhan air akan memuncak yang disebut kebutuhan air pada jam puncak (Q_{jp}). Dengan nilai faktor kebutuhan hari maksimum yaitu sebesar 1,15 kali kebutuhan air bersih.
2. Dalam hari-hari tertentu untuk setiap minggu, bulan atau tahun akan terdapat kebutuhan air yang lebih besar dari kebutuhan rata-rata yang disebut kebutuhan air hari maksimum (Q_{hm}). Dengan nilai faktor jam puncak yaitu sebesar 1,75 kali kebutuhan air bersih.

Berikut adalah contoh perhitungan fluktuasi pemakaian air di wilayah Kelurahan Karang Anyar pada tahun 2022 :

- Kebutuhan air hari maksimum

$$Q_{hm} = f_{hm} \times Q_{rh}$$

$$= 1,15 \times 40,018$$

$$= 46,021 \text{ lt/dtk}$$
- Kebutuhan air jam puncak

$$Q_{jp} = f_{jp} \times Q_{rh}$$

$$= 1,75 \times 40,018$$

$$= 70,032 \text{ lt/dtk}$$

Hasil fluktuasi pemakaian air pada setiap wilayah pelayanan air IPA Perumda Kampung Bugis dapat dilihat pada tabel 4 dan tabel 5.

Tabel 4 Hasil Fluktuasi Pemakaian Air Wilayah Kelurahan Karang Anyar Tahun 2022-2031

Tahun	Kebutuhan Air (lt/dtk)	Kebutuhan Air Hari Maksimum		Kebutuhan Air Jam Puncak	
		Fhm	Jumlah (lt/dtk)	Fjp	Jumlah (lt/dtk)
2022	40,018	1,15	46,021	1,75	70,032
2023	42,708	1,15	49,114	1,75	74,739
2024	45,395	1,15	52,204	1,75	79,442
2025	45,493	1,15	52,317	1,75	79,613
2026	48,198	1,15	55,428	1,75	84,347
2027	48,382	1,15	55,639	1,75	84,668
2028	51,066	1,15	58,726	1,75	89,365
2029	51,199	1,15	58,879	1,75	89,599
2030	51,310	1,15	59,007	1,75	89,793
2031	51,411	1,15	59,122	1,75	89,969

Tabel 5 Hasil Fluktuasi Pemakaian Air Wilayah Kelurahan Karang Anyar Pantai Tahun 2022-2031

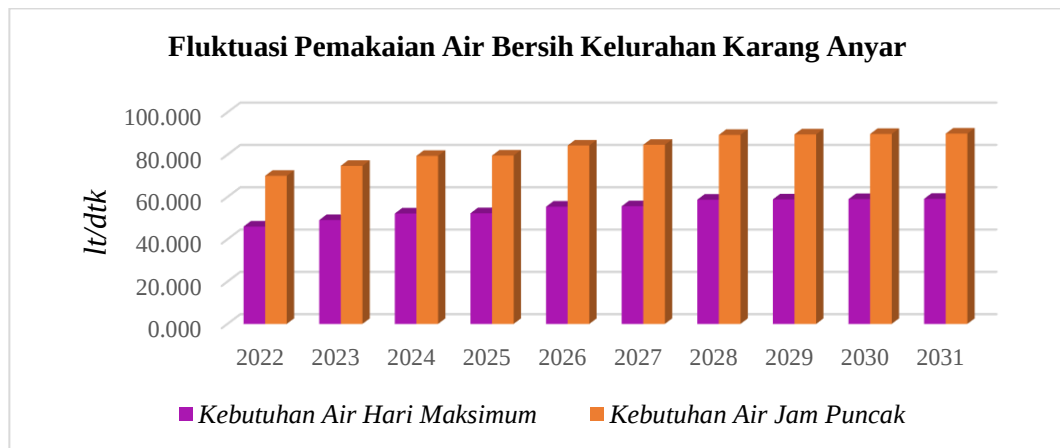
Tahun	Kebutuhan Air (lt/dtk)	Kebutuhan Air Hari Maksimum		Kebutuhan Air Jam Puncak	
		fhm	Jumlah (lt/dtk)	fjp	Jumlah (lt/dtk)
2022	25,157	1,15	28,930	1,75	44,024
2023	27,033	1,15	31,088	1,75	47,307
2024	28,908	1,15	33,244	1,75	50,589
2025	30,798	1,15	35,418	1,75	53,897
2026	32,697	1,15	37,602	1,75	57,220

Tahun	Kebutuhan Air (lt/dtk)	Kebutuhan Air Hari Maksimum		Kebutuhan Air Jam Puncak	
		fhm	Jumlah (lt/dtk)	fjp	Jumlah (lt/dtk)
2027	34,690	1,15	39,893	1,75	60,707
2028	36,573	1,15	42,059	1,75	64,003
2029	36,708	1,15	42,214	1,75	64,239
2030	36,820	1,15	42,343	1,75	64,435
2031	36,922	1,15	42,460	1,75	64,613

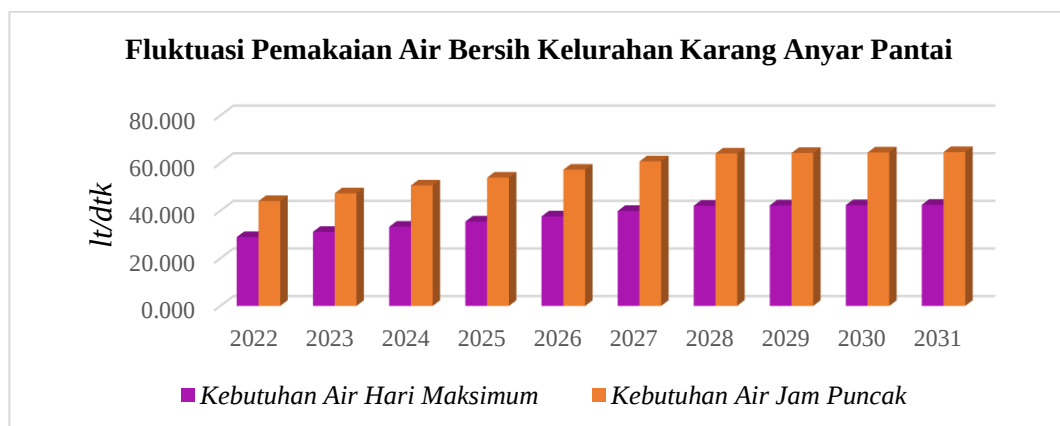
Berdasarkan hasil perhitungan fluktuasi pemakaian air untuk zona pelayanan air IPA Perumda Kampung Bugis khususnya Kelurahan Karang Anyar dan Kelurahan Karang Anyar pantai dari tahun 2022 sampai tahun 2031 diperoleh hasil :

- Pada wilayah Kelurahan Karang Anyar pada tahun 2022 kebutuhan air hari maksimum sebesar **46,021 lt/dtk** dan kebutuhan air pada jam puncak sebesar **70,032 lt/dtk** yang dimana akan terus mengalami peningkatan setiap tahunnya yaitu pada tahun 2031 sebesar **59,122 lt/dtk** dan kebutuhan air pada jam puncak sebesar **89,969 lt/dtk**.
- Pada wilayah Kelurahan Karang Anyar Pantai pada tahun 2022 kebutuhan air hari maksimum sebesar **28,930 lt/dtk** dan kebutuhan air pada jam puncak sebesar **44,024 lt/dtk** yang dimana akan terus mengalami peningkatan setiap tahunnya yaitu pada tahun 2031 sebesar **42,460 lt/dtk** dan kebutuhan air pada jam puncak sebesar **64,613 lt/dtk**.

Berikut merupakan gambar grafik untuk hasil fluktuasi pemakaian air bersih untuk wilayah Kelurahan Karang Anyar (gambar 4) dan Kelurahan Karang Anyar Pantai (gambar 5) dari tahun 2022 hingga tahun 2031.



Gambar 4 Fluktuasi Pemakaian Air Kelurahan Karang Anyar



Gambar 5 Fluktuasi Pemakaian Air Kelurahan Karang Anyar Pantai

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan untuk kualitas dan kebutuhan air bersih dengan berdasarkan analisis dan pembahasan data maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Kondisi kualitas air yang bersumber dari IPA Kampung Bugis Kota Tarakan (yang didistribusikan ke masyarakat) dengan hasil uji laboratorium kualitas air menggunakan uji parameter fisika yang meliputi warna, bau, rasa, suhu, kekeruhan serta zat padat terlarut (TDS) dan parameter kimia yang meliputi pH (derajat keasaman), nitrit, kesadahan, besi (Fe), sulfat (SO_4), serta klorida (Cl^-). Hal ini menunjukkan bahwa sampel air memenuhi standar baku mutu yang ditetapkan oleh pemerintah, karena hasil kadar yang diperoleh masih pada rentang nilai yang diperbolehkan atau memenuhi persyaratan kualitas air minum berdasarkan Permenkes RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010.
2. Total kebutuhan air bersih pada tahun 2022 untuk wilayah Kelurahan Karang Anyar sebesar 40,018 lt/dtk dan untuk Kelurahan Karang Anyar Pantai sebesar 25,157 lt/dtk. Total kebutuhan air bersih tersebut akan mengalami peningkatan setiap tahunnya hingga di tahun 2031 untuk Kelurahan Karang Anyar sebesar 51,411 lt/dtk sedangkan untuk wilayah Kelurahan Karang Anyar Pantai sebesar 36,922 lt/dtk.

DAFTAR PUSTAKA

- Asta. (2018). Analisis Kebutuhan Air Bersih dan Distribusi Jaringan PDAM Persemaian Kecamatan Tarakan Barat. *Borneo Engineering: Jurnal Teknik Sipil*, 2(1), 2581-1134.
- Astuti, Khairini Mega. (2021). *Analisis Kebutuhan dan Ketersedian Air Baku Pada Embung Rawasari (Studi Kasus Kecamatan Tarakan Utara)*. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Borneo Tarakan.
- Aronggear, T. & Supit, C. J. (2019). Analisis Kualitas dan Kuantitas Penggunaan Air Bersih PT. Air Manado Kecamatan Wenang. *Jurnal Sipil Statik*, 7(12), 2337-6732.
- Badan Pusat Statistik. (2021). Kota Tarakan Dalam Angka 2021. Badan Pusat Statistik Kota Tarakan.
- Badan Pusat Statistik. (2021). Kecamatan Tarakan Barat Dalam Angka 2021. Badan Pusat Statistik Kota Tarakan.
- Eryanto, R. & Herista, F. (2021). Analisis Kebutuhan Air Bersih PDAM Kota Sawahlunto. *Ensiklopedia Research and Community Service*. 1(1), 27-37.
- Hermawan, Mulya Yoga. (2018). *Perusahaan Daerah Air Minum Berbasis Mikrokontroler Dengan Notifikasi SMS*. Skripsi (S1) thesis, Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
- Kodoatie, R.J, & Roestam Sjarief, P (2008). *Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu, Edisi Revisi*. Penerbit Andi: Yogyakarta.
- Ladjar, Flora Rema. (2017). *Analisis Kebutuhan Air Bersih dan Distribusi Jaringan Pipa PDAM Persemaian Kota Tarakan (Studi Kasus Kecamatan Tarakan Barat)*. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Borneo Tarakan.
- Linsley, Ray K. (1995). *Teknik Sumber Daya Air, Jilid 1*. Penerbit Erlangga: Jakarta.
- Mukromah, Rosyida. (2016). Analisis Sifat Fisis Kualitas Air Di Mata Air Sumber Asem Dusun Kalijeruk Desa Siwuran Kecamatan Garung, Kabupaten Wonosobo. *Unnes Physics Journal*. 5(1). 2252-6978.

- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor Permenkes RI Nomor 492 Tahun 2010 *Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum*, Pdf, diakses online pada tanggal 11 Agustus 2022.
- Pertami, Sutika Surya Indah. (2021), *Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air Bersih IPA Kampung Bugis PDAM Kota Tarakan dengan Menggunakan Metode NRECA (Studi Kasus Kecamatan Tarakan Tengah dan Kecamatan Barat)*. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Borneo Tarakan.
- Pranata, E. (2019). Studi Penyediaan Kebutuhan Air Bersih Pada Kelurahan Segihan Kecamatan Sebulu Kabupaten Kutai Kartanegara. *Kurva Mahasiswa*, 1(1), 1636-1646.
- Raharjo. (2002). *Factor Factor Yang Mempengaruhi Konsumsi Air Bersih Di Kota Rembang*. UPT PUSTAKA UNDIP.
- Rahayu, Winiati. (2018). *Escherichia Coli : Patogenitas, Analisis, Kajian Risiko*. Penerbit IPB Press: Bogor.
- Rohmawati, Yunita. (2020). Analisis kualitas air pada reservoir PDAM kota Semarang menggunakan uji parameter fisika, kimia, dan mikrobiologi, serta dikombinasikan dengan analisis kemometri. *Walisongo Journal of Chemistry*, 3(2), 100-107.
- Sukmadi, Raga (2011). *Kualitas Air Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kecamatan Tarakan Utara Kota Tarakan*. Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Borneo Tarakan.
- Suripin. (2004). *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Penerbit Andi Offset: Yogyakarta.