

PROYEKSI KEBUTUHAN AIR BERSIH JANGKA PENDEK DAN MENENGAH KECAMATAN PENAJAM KABUPATEN PENAJAM PASER UTARA

Rossana Margaret Kadar Yanti¹, dan Ajeng Nugrahaning Dewanti²

¹Prodi Teknik Sipil, Institut Teknologi Kalimantan, Jl. Soekarno-Hatta Km. 15, Karang Joang, Balikpapan, Kalimantan Timur, 76127

Email korespondensi: rossa.margareth@lecturer.itk.ac.id

²Prodi Perencanaan Wilayah dan Kota, Institut Teknologi Kalimantan, Jl. Soekarno-Hatta Km. 15, Karang Joang, Balikpapan, Kalimantan Timur, 76127

Email : ajengnd@lecturer.itk.ac.id

ABSTRAK

Kecamatan Penajam merupakan wilayah terluas di Kabupaten Penajam Paser Utara (PPU) dengan luas sebesar 1.207,234 km². Ibukota Kabupaten PPU ini memiliki jumlah penduduk sebesar 86.040 jiwa dengan laju pertumbuhan penduduk sebesar 2,45%. Pertambahan jumlah penduduk yang meningkat setiap tahunnya mengarah pada munculnya permasalahan pemenuhan kebutuhan air bersih untuk aktivitas domestik dan non domestik. Pada tahun 2021, terdapat 64% penduduk Kecamatan Penajam yang belum mampu dilayani oleh Perumda Air Minum Danum Taka. Untuk meningkatkan presentase cakupan pelayanan air bersih tentunya perlu dilakukan analisis terkait proyeksi penambahan jumlah penduduk di Kecamatan Penajam. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis proyeksi kebutuhan air bersih jangka pendek dan jangka menengah di Kecamatan Penajam. Untuk mencapai tujuan tersebut dilakukan beberapa tahapan analisis yaitu pengumpulan data, analisis proyeksi jumlah penduduk, analisis proyeksi kebutuhan air, analisis kapasitas produksi dan potensi air di Kecamatan Penajam. Hasil yang diperoleh dari analisis proyeksi jumlah penduduk Kecamatan Penajam pada tahun 2041 mencapai 179.661 jiwa dan dibutuhkan air bersih guna memenuhi kegiatan domestik dan non domestik mencapai 257,61 liter/detik. Kondisi ini belum sebanding dengan kapasitas produksi air bersih di Kecamatan Penajam yang hanya mencapai 76,09 liter/det. Kondisi ini seharusnya dapat diatasi dengan meningkatkan kapasitas produksi, melihat potensi sumber air di Kecamatan Penajam yang mencapai 350 liter/detik. Apabila dibandingkan antara kebutuhan dan potensi air bersih di Kecamatan Penajam, diperoleh titik seimbang pada tahun 2041.

Kata kunci: Domestik, Kebutuhan Air, Penajam, Potensi.

ABSTRACT

Penajam Sub-district is the largest area in Penajam Paser Utara (PPU) District with the area of 1,207,234 km². Penajam Sub-district, the capital city of PPU District, has a population of 86,040 people with a population growth rate of 2.45%. The population of Penajam Sub-district increases every year which leads to the emergence of problems related to the fulfillment of the need of clean water for domestic and non-domestic activities. In 2021, there are 64% of the population of Penajam Sub-district who have not been able to be served by Perumda Air Minum Danum Taka. In order to increase the percentage of clean water services coverage, an analysis related to the projected population growth is needed. This study aims to analyze the projected short and medium term clean water needs in Penajam Sub-district. To achieve this goal, several stages of analysis were carried out such as data collection, population projection analysis, water demand projection analysis, production capacity analysis and water potential in Penajam Sub-district. The results obtained a population of Penajam Sub-district in 2041 reached 179,661 people and clean water needed to fulfill domestic and non-domestic activities reached 257.61 liters/second. This condition is not comparable to the clean water production capacity which only reaches 76.09 liters/second. This condition should be overcome by increasing production capacity, considering the potential of water sources in Penajam Sub-district which reaches 350

liters/second. When compared between the need and potential for clean water in Penajam Sub-district, a balanced point will be obtained in 2041.

Keywords: Domestic, Penajam, Potential, Water Demand

1. PENDAHULUAN

Terpenuhinya kebutuhan masyarakat akan air bersih menjadi salah satu kriteria dalam penentuan kesejahteraan masyarakat dalam sebuah wilayah. Hal ini disebabkan karena air merupakan kebutuhan pokok bagi manusia untuk kelangsungan hidupnya [11]. 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 [12]. Indonesia sebagai salah satu negara dengan permasalahan pokok air bersih antara lain sumber air bersih yang belum cukup dan tidak meratanya distribusi air bersih terutama di wilayah pedesaan [3].

Penajam Paser Utara merupakan salah satu Kabupaten yang terletak di Provinsi Kalimantan Timur. Kabupaten ini memiliki luas wilayah sebesar 3.333,06 km² meliputi wilayah daratan seluas 3.060,82 km² dan wilayah lautan seluas 272,24 km². Terdiri dari empat Kecamatan dengan wilayah terluas yaitu Kecamatan Penajam yaitu 36,22% dari luas total wilayah kabupaten yaitu sebesar 1.207,234 km² [2].

Kabupaten Penajam Paser Utara (PPU) memiliki jumlah penduduk sebesar 178.681 jiwa dengan sebaran penduduk paling banyak berada di Kecamatan Penajam yang merupakan ibukota dari Kabupaten PPU dengan jumlah penduduk yaitu 86.040 jiwa. Laju pertumbuhan penduduk di Kecamatan Penajam ialah sebesar 2,45%. [2].

Saat ini, terdapat beberapa permasalahan terkait isu-isu strategis yang terjadi di Kecamatan Penajam Paser Utara. Salah satu permasalahan tersebut ialah rendahnya kesadaran masyarakat dalam pengolahan dan penyimpanan air bersih [6]. Pemenuhan air bersih untuk aktivitas domestik rumah tangga dan non domestik masih mengandalkan ketersediaan air baku yang

terdapat disekitar wilayah tersebut, seperti air sungai, air tanah ataupun air danau. Sebagian wilayah kecamatan Penajam, Waru, dan Sepaku sudah dilayani air bersih yang bersumber dari Perumda Air Minum Danum Taka namun jumlah pelanggannya masih relatif kecil.

Penggunaan air bersih yang bersumber dari Perumda Air Minum Danum Taka di Kecamatan Penajam pada tahun 2020 diketahui sebesar 29.632 pelanggan atau setara dengan 36% cakupan pelayanan administrasi [5]. Berdasarkan kondisi ini berarti, masih terdapat 64% penduduk Kecamatan Penajam yang belum mampu dilayani oleh Perumda Air Minum Danum Taka. Dengan tingkat pertumbuhan penduduk sebesar 2,45%, maka kondisi ini akan semakin memburuk. Persentase cakupan layanan air bersih di Kecamatan Penajam akan semakin turun apabila tidak diimbangi dengan penyediaannya [7].

Untuk meningkatkan persentase pelayanan cakupan air bersih tentunya perlu dilakukan analisis terkait proyeksi penambahan jumlah penduduk di Kecamatan Penajam. Oleh karena itu, Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis proyeksi kebutuhan air bersih jangka pendek dan jangka menengah di Kecamatan Penajam. Untuk mencapai tujuan tersebut dilakukan beberapa tahapan analisis yaitu pengumpulan data, analisis proyeksi jumlah penduduk, analisis proyeksi kebutuhan air, analisis kapasitas produksi dan potensi air di Kecamatan Penajam. Hasil proyeksi ini nantinya dapat digunakan sebagai dasar penentuan strategi yang tepat untuk pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya air di Kecamatan Penajam.

2. LOKASI PENELITIAN

Lokasi penelitian terletak di Kecamatan yang memiliki wilayah terluas di Kabupaten

Penajam Paser Utara yaitu Kecamatan Penajam. Kecamatan Penajam memiliki luas sebesar 36,22% dari luas total wilayah kabupaten atau setara 1.207,37 km² [2]. Luas wilayah ini juga berbanding lurus dengan laju pertumbuhan penduduk. Sejak tahun 2010 hingga 2020, tercatat laju pertumbuhan penduduk per tahun mencapai 2,45% atau setara dengan 86.040 jiwa [5].

3. METODE PENELITIAN

Pengumpulan data

Langkah pertama dalam penelitian ini adalah menghimpun data-data yang terkait dengan penyelesaian dan analisis. Berikut adalah tabel kebutuhan data pada penelitian ini:

Tabel 1. Kebutuhan Data

<i>Data yang dibutuhkan</i>	<i>Sumber Data</i>	<i>Metode perolehan data</i>
Jumlah Penduduk Tahun 2018 dan 2019	Kabupaten Penajam Paser Utara dalam Angka Tahun 2020	Survei sekunder
Jumlah kegiatan non Domestik	Kabupaten Penajam Paser Utara dalam Angka Tahun 2020	Survei sekunder
Potensi air baku	RISPAM	Survei sekunder

Analisis data

Data yang dihasilkan dalam tahapan pengumpulan data selanjutnya diolah untuk mendapatkan proyeksi jumlah kebutuhan air di Kecamatan Penajam dengan tahapan sebagai berikut:

1. Analisis Proyeksi Jumlah Penduduk

Dalam penelitian ini, proyeksi jumlah penduduk menggunakan metode eksponensial. Metode ini memiliki konsep penambahan penduduk secara

bertahap sepanjang tahun [4]. Analisis ini bertujuan mengetahui potensi perkembangan penduduk dalam rangka mengetahui kebutuhan air bersih.

2. Analisis Kebutuhan Air

Analisis kebutuhan air dalam penelitian ini dilakukan dalam dua bagian yaitu analisis kebutuhan domestik dan non-domestik. Besarnya kebutuhan air yang digunakan dalam perhitungan diperkirakan berdasarkan kondisi penduduk dan perkembangannya. Analisis kebutuhan air bersih terdiri dari beberapa tahapan, yaitu: analisis kebutuhan domestik, kebutuhan non domestik, kebutuhan air bersih total, kebutuhan air rata-rata, dan kebutuhan air maksimum jam puncak.

3. Analisis Potensi Air Baku

Dalam tahapan ini dilakukan analisis potensi air baku yang berasal dari air permukaan maupun air tanah yang berasal dari Daerah Aliran Sungai (DAS) yang ada di Kecamatan Penajam.

Analisis dan pembahasan

Berdasarkan hasil analisis diperoleh jumlah proyeksi jumlah penduduk, kebutuhan air, serta potensi air baku di Kecamatan Penajam. Hasil yang diperoleh dari analisis terbagi menjadi dua bagian yaitu kebutuhan air jangka pendek dan jangka menengah. Selanjutnya dilakukan penarikan kesimpulan berdasarkan hasil yang telah diperoleh dari tahapan analisis data.

Kesimpulan dan saran

Berdasarkan hasil analisis yang telah diperoleh dari tahapan sebelumnya, disimpulkan hasil sesuai dengan pembahasan penelitian. Sejalan dengan kesimpulan yang diperoleh, disampaikan juga saran dengan tujuan penyempurnaan penelitian selanjutnya.

4. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Kondisi wilayah

Kecamatan Penajam merupakan Kecamatan terbesar dan juga merupakan ibukota Kabupaten Penajam Paser Utara. Kecamatan ini memiliki luas wilayah sebesar 1.207,37 km². Luasan ini terdiri dari 1.036,7 km² darat dan 170,67 km² berupa laut. Kecamatan ini terdiri dari 19 kelurahan dan 2 Kecamatan Penajam juga merupakan wilayah dengan laju pertumbuhan penduduk yang terbesar di Kabupaten Penajam Paser Utara yaitu sebesar 2,45%. Pada tahun 2021, kepadatan penduduk di Kecamatan Penajam tercatat mencapai 82,99 jiwa per km² [12].

Proyeksi jumlah penduduk

Analisis proyeksi pertumbuhan penduduk dalam penelitian ini menggunakan metode eksponensial untuk memprediksi perkembangan jumlah penduduk di Kecamatan Penajam. Prediksi jumlah penduduk pada tahun perencanaan didasari pada tren perkembangan penduduk tiga tahun terakhir di Kecamatan Penajam. Penentuan jumlah dan kepadatan penduduk digunakan selanjutnya untuk menentukan daerah pelayanan dengan perhitungan sebagai berikut:

1. Data jumlah penduduk saat ini di daerah pelayanan sebagai tahun awal perencanaan;
2. Nilai pertumbuhan penduduk per tahun; dan
3. Perhitungan pertambahan jumlah penduduk sampai akhir tahun perencanaan, dengan menggunakan salah satu metode proyeksi eksponensial.

Model proyeksi eksponensial ini didasarkan dari asumsi bertambah atau berkurangnya penduduk pada tingkat pertumbuhan yang tetap dari waktu ke waktu. Proyeksi dengan tingkat pertumbuhan yang tetap ini umumnya dapat diterapkan pada wilayah, dimana pada tahun-tahun awal observasi

pertambahan absolut penduduknya sedikit dan menjadi semakin banyak pada tahun-tahun akhir. Model proyeksi pertumbuhan penduduk dari tahun ke tahun dapat diperoleh dari persamaan [4]:

$$P = Po(1 + r)^n \quad (1)$$

dengan P = jumlah penduduk Kecamatan Penajam Tahun Proyeksi, Po = jumlah penduduk pada awal tahun perencanaan, r = tingkat pertumbuhan penduduk per tahun, n = umur perencanaan.

Dalam penelitian ini dilakukan proyeksi jumlah penduduk di Kecamatan Penajam mulai tahun 2022 hingga tahun 2041. Proyeksi ini terbagi menjadi dua bagian yaitu proyeksi jangka pendek tiap tahunan mulai tahun 2022 hingga 2026, dan jangka menengah tiap lima tahun hingga tahun 2041. Hasil proyeksi jangka pendek disajikan dalam tabel 2 dan jangka menengah dalam tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 2. Proyeksi Jangka Pendek

Desa/ Kel	Proyeksi Jangka Pendek (jiwa)			
	2022	2023	2024	2025
Tanjung Tengah	2.951	3.166	3.397	3.639
Saloloan	2.264	2.360	2.461	2.563
Petung	9.629	9.900	10.178	10.458
Lawe-lawe	2.763	2.820	2.879	2.937
Pejala	1.115	1.105	1.095	1.086
Kampung Baru	600	602	604	606
Sesumpu	934	980	1.028	1.078
Sungai Parit	3.334	3.484	3.641	3.800
Nipah-Nipah	3.815	3.945	4.080	4.216
Nenang	6.546	6.620	6.694	6.768
Penajam	13.978	14.135	14.293	14.450
Gunung Seteleng	6.198	6.369	6.544	6.720

Desa/ Kel	Proyeksi Jangka Pendek			
	(jiwa)			
	2022	2023	2024	2025
Bulu Minung	3.327	3.335	3.343	3.351
Sotek	5.743	6.012	6.294	6.582
Sepan	2.397	2.567	2.749	2.939
Riko	2.552	2.900	3.295	3.734
Gersik	2.569	2.532	2.496	2.462
Jenebora	3.265	3.237	3.209	3.182
Pantai Lango	1.848	1.896	1.946	1.995
Giri Mukti	7.205	7.466	7.736	8.009
Bukit Subur	837	820	804	788
Sidorejo	2.465	2.523	2.582	2.641
Giri Purwa	4.183	4.305	4.430	4.556
Total	90.517	93.078	95.778	98.562

Desa/ Kel	Proyeksi Jangka Menengah			
	(jiwa)			
	2026	2031	2036	2041
Gunung Seteleng	6.905	7.915	9.066	10.385
Bulu Minung	3.359	3.401	3.442	3.484
Sotek	6.889	8.671	10.901	13.705
Sepan	3.147	4.439	6.251	8.802
Riko	4.241	8.064	15.280	28.954
Gersik	2.427	2.258	2.102	1.956
Jenebora	3.155	3.022	2.895	2.773
Pantai Lango	2.047	2.331	2.652	3.017
Giri Mukti	8.297	9.919	11.846	14.148
Bukit Subur	773	700	633	573
Sidorejo	2.703	3.036	3.409	3.827
Giri Purwa	4.688	5.416	6.251	7.216
Total	101.556	119.601	144.287	179.661

Tabel 3. Proyeksi Jangka Menengah

Desa/ Kel	Proyeksi Jangka Menengah			
	(jiwa)			
	2026	2031	2036	2041
Tanjung Tengah	3.903	5.559	7.904	11.238
Saloloan	2.672	3.296	4.061	5.004
Petung	10.751	12.360	14.198	16.311
Lawe-lawe	2.997	3.321	3.678	4.074
Pejala	1.077	1.031	987	945
Kampung Baru	608	619	629	640
Sesumpu	1.130	1.438	1.828	2.324
Sungai Parit	3.971	4.953	6.171	7.688
Nipah-Nipah	4.359	5.161	6.104	7.221
Nenang	6.844	7.240	7.656	8.097
Penajam	14.611	15.454	16.340	17.277

Tabel 2 dan 3 merupakan proyeksi jumlah penduduk Kecamatan Penajam Paser Utara selama 20 (dua puluh) tahun ke depan. Dari hasil proyeksi, pada tahun 2022 sampai tahun 2041, pemusatan jumlah penduduk pada 2041 terdapat di Kecamatan Penajam yaitu sekitar 179.661 jiwa (Gambar 1).



Gambar 1. Proyeksi Jumlah Penduduk 2022-2041

Proyeksi kebutuhan air bersih

Kebutuhan air bersih di Kecamatan Penajam berdasarkan kondisi sosial dan ekonomi, maka penggunaan air ini diklasifikasikan menjadi empat jenis yaitu: (1) Pemakaian air untuk kebutuhan domestik (rumah tangga), yaitu berupa sambungan rumah dan hidran umum; (2) Pemakaian air untuk kebutuhan non domestik, (3) Kebutuhan air maksimum, (4) Perkiraan kemungkinan kehilangan air.

Analisis sektor domestik untuk masa mendatang dilaksanakan dengan dasar analisis pertumbuhan penduduk pada wilayah yang direncanakan. Kebutuhan air domestik untuk kota dibagi dalam beberapa kategori, yaitu Kota kategori I sampai dengan V. Dalam analisis kebutuhan domestik Kecamatan Penajam, dilakukan pendetailan analisis dari kategori Desa dengan jumlah penduduk <20.000 jiwa. Sesuai dengan kriteria perencanaan air bersih, maka Kecamatan Penajam direncanakan memiliki nilai konsumsi unit sambungan rumah (SR) sebesar 70 liter/orang/hari. Nilai ini juga sudah sesuai dengan peraturan menteri PU Nomor 14/PRT/M/2010 tentang Standar Pelayanan Minimal Bidang Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang pada pasal 5. Dalam pasal ini disebutkan tersedianya akses air minum yang aman melalui Sistem Penyediaan Air Minum dengan jaringan perpipaan dan bukan jaringan perpipaan terlindungi dengan kebutuhan pokok minimal 60 liter/orang/hari [8].

Untuk sektor non domestik diambil nilai 10% sampai 20% dari total kebutuhan domestik sesuai jenis penggunaannya. Selain sektor domestik dan non domestik terdapat pula kehilangan air. Kehilangan air merupakan jumlah air yang hilang akibat proses distribusi, untuk kehilangan air diasumsikan setiap tahun terjadi sebesar 25% sesuai dengan kriteria perencanaan air bersih di level Desa [1].

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan air bersih pada tahun 2022 di Kecamatan Penajam diketahui mengalami peningkatan sejalan dengan peningkatan jumlah

penduduk. Pada tahun 2022, Kecamatan Penajam diproyeksikan mampu meningkatkan pelayanan air bersih melalui Perumda Air Minum Danum Taka mencapai 70% dan meningkat 7,5% setiap tahunnya hingga mencapai 100% pada tahun 2026. Kebutuhan domestik pada tahun 2022 di Kecamatan Penajam diprediksi meningkat dengan pemakaian 66,002 l/detik dan meningkat sebesar 124,584 l/detik pada 2031, 150,299 l/detik pada 2036, dan 187,147 l/detik pada 2041 dengan total jumlah sambungan rumah sebesar 35.932 unit (Tabel 4 sd 6).

Tabel 4. Konsumsi Air Domestik Tahun 2022

No.	Uraian	Satuan	Tahun Proyeksi
			Jangka Pendek 2022
1	Penduduk Kecamatan Penajam	Jiwa	90516,7
2	Prosentase Pelayanan	%	70,0
3	Penduduk Terlayani	Jiwa	63361,7
DOMESTIK			
1	Pelayanan Domestik	%	70,0
2	Penduduk Terlayani PDAM	Jiwa	63361,7
3	Sambungan Rumah (SR)		
a.	Prosentase	%	70,0
b.	Penduduk Terlayani	Jiwa	63361,7
c.	Penduduk Persambungan	Jiwa/SR	5,0
d.	Jumlah Sambungan	Unit	12672,3
e.	Unit Konsumsi	lt/org/hari	90,0
f.	Pemakaian Rata-rata	lt/det	66,0

No.	Uraian	Satuan	Tahun Proyeksi	
			Jangka Pendek	
			2022	
	KONSUMSI DOMESTIK	lt/det	66,0	

Tabel 5. Konsumsi Air Domestik Jangka Pendek

Satuan	Tahun Proyeksi			
	Jangka Pendek			
	2023	2024	2025	2026
Jiwa	93078,1	95777,7	98561,6	101555,7
%	77,5	85,0	92,5	100,0
Jiwa	72135,5	81411,0	91169,5	101555,7
%	77,5	85,0	92,5	100,0
Jiwa	72135,5	81411,0	91169,5	101555,7
Jiwa/SR	5,0	5,0	5,0	5,0
Unit	14427,1	16282,2	18233,9	20311,1
lt/org/hari	90,0	90,0	90,0	90,0
lt/det	75,1	84,8	95,0	105,8
lt/det	75,1	84,8	95,0	105,8

Tabel 6. Konsumsi Air Domestik Jangka Menengah

Satuan	Tahun Proyeksi		
	Jangka Menengah		
	2031	2036	2041
Jiwa	119600,9	144286,6	179660,8
%	100,0	100,0	100,0
Jiwa	119600,9	144286,6	179660,8

Satuan	Tahun Proyeksi		
	Jangka Menengah		
	2031	2036	2041
%	100,0	100,0	100,0
Jiwa	119600,9	144286,6	179660,8
%	100,0	100,0	100,0
Jiwa	119600,9	144286,6	179660,8
Jiwa/SR	5,0	5,0	5,0
Unit	23920,2	28857,3	35932,2
lt/org/hari	90,0	90,0	90,0
lt/det	124,6	150,3	187,1
lt/det	124,6	150,3	187,1

Disamping kebutuhan domestik terdapat pula kebutuhan non domestik. Pelayanan non domestik diprediksikan memiliki nilai 14%-20% dari total kebutuhan domestik. Kebutuhan non domestik tahun 2022 sebesar 9,2 l/detik dan meningkat sebesar 24,9 l/detik pada 2031, 30,1 l/detik pada 2036, dan 37,4 l/detik pada 2041. (Tabel 7 sd 9).

Tabel 7. Konsumsi Air Non Domestik Tahun 2022

No	Uraian	Satuan	Tahun Proyeksi
			Jangka Pendek
			2022
1	Pelayanan Non Domestik	%	14,0
2	Pemakaian Rata-rata Non Domestik	lt/det	9,2
	KONSUMSI NON DOMESTIK	lt/det	9,2

Tabel 8. Konsumsi Air Non Domestik Jangka Pendek

No.	Satuan	Tahun Proyeksi			
		Jangka Pendek			
		2023	2024	2025	2026
1	%	15,5	17,0	18,5	20
2	lt/det	11,6	14,4	17,6	21,1
	lt/det	11,6	14,4	17,6	21,1

Tabel 9. Konsumsi Air Non Domestik Jangka Menengah

Satuan	Tahun Proyeksi		
	Jangka Menengah		
	2031	2036	2041
%	20,0	20,0	20,0
lt/det	24,9	30,1	37,4
lt/det	24,9	30,1	37,4

Konsumsi air bersih total di Kecamatan Penajam diperoleh dari penggunaan domestik, non domestik, hidran umum, dan kehilangan air. Proyeksi jangka menengah pada tahun 2022 mencapai 117,0 l/detik (Tabel 10) dan meningkat signifikan pada tahun 2041 mencapai 333,7 l/detik (Tabel 12).

Tabel 10. Konsumsi Air Bersih Total Tahun 2022

No.	Uraian	Satuan	Tahun Proyeksi
			Jangka Pendek
			2022
A	Penduduk Kecamatan Penajam	Jiwa	90.517
B	Prosentase Pelayanan	%	70
C	Penduduk Terlayani	Jiwa	63.362
DOMESTIK			
	Pemakaian Rata-rata HU/KU	lt/det	66,0

No.	Uraian	Satuan	Tahun Proyeksi
			Jangka Pendek
			2022
	Pemakaian Rata-rata HU	lt/det	22,0
NON DOMESTIK			
	Pemakaian Rata-rata Non Domestik	lt/det	9,2
KEHILANGAN AIR			
	Kehilangan air	lt/det	19,8
	KONSUMSI AIR BERSIH TOTAL	lt/det	117,0

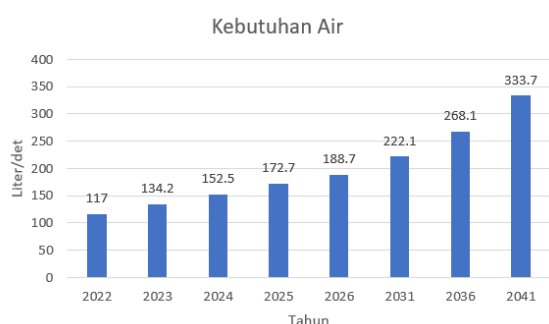
Tabel 11. Konsumsi Air Bersih Total Jangka Pendek

Satuan	Tahun Proyeksi			
	Jangka Pendek			
	2023	2024	2025	2026
Jiwa	93.078	95.778	98.562	101.556
%	77,5	85	92,5	100
Jiwa	72.136	81.411	91.169	101.556
lt/det	75,1	84,8	95,0	105,8
lt/det	25,0	28,3	31,6	35,3
lt/det	11,6	14,4	17,6	21,2
lt/det	22,5	25,4	28,5	26,4
lt/det	134,2	152,5	172,7	188,7

Tabel 12. Konsumsi Air Bersih Total Jangka Menengah

Satuan	Tahun Proyeksi		
	Jangka Menengah		
	2031	2036	2041
Jiwa	119.601	144.287	179.661
%	100	100	100

Satuan	Tahun Proyeksi		
	Jangka Menengah		
	2031	2036	2041
Jiwa	119.601	144.287	179.661
lt/det	124,6	150,3	187,1
lt/det	41,5	50,1	62,4
lt/det	24,9	30,1	37,4
lt/det	31,1	37,6	46,8
lt/det	222,1	268,1	333,7



Gambar 2. Proyeksi Kebutuhan Air Kecamatan Penajam

Gambar 2 menunjukkan jumlah kebutuhan air bersih Kecamatan Penajam meningkat signifikan tiap tahunnya dengan rata-rata kenaikan sebesar 30,9 l/detik tiap tahun rencana. Pada tahun 2041 dengan jumlah penduduk 100% terlayani air bersih, tercatat proyeksi kebutuhan air bersih naik hampir 285% dibanding tahun 2022. Melihat kondisi kebutuhan air yang terus meningkat, maka perlu dilakukan pemenuhan kebutuhan dengan memanfaatkan potensi air bersih yang ada di wilayah Kecamatan Penajam.

Potensi air permukaan

Potensi air permukaan diperoleh dari Daerah Aliran Sungai (DAS) yang merupakan areal tangkapan air hujan dan

pengaliran air permukaan berlangsung. Aliran permukaan merupakan air yang bersumber dari hujan dan tidak mengalami proses infiltrasi maupun evapotranspirasi. Kondisi ini sangat dipengaruhi oleh karakteristik DAS yaitu kondisi Morfologi dan Morfometri. Kondisi Morfologi mencakup jenis tanah, topografi, dan penggunaan lahan, sedangkan Morfometri mencakup luas DAS, bentuk DAS, pola aliran, tingkat percabangan, kerapatan aliran, dan panjang sungai utama [9].

Dalam penelitian ini, potensi air baku diperoleh dari data Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Penajam Paser Utara. Berdasarkan data tersebut, terdapat enam sumber air baku di Kecamatan Penajam berupa sungai, danau, dan bendungan. Masing-masing sumber air permukaan ini memiliki debit yang beragam, berkisar antara 2,5 liter/detik hingga mencapai 300 liter/detik (Tabel 13).

Tabel 13. Potensi Air Permukaan Kec. Penajam

Nama Sumber Air Baku	Lokasi	Debit
	Desa	(liter/det)
Sungai Pemaluan	Pemaluan	3,50
Danau Bentayan	Pemaluan	50,00
Danau Maridan 1	Maridan	5,00
Sungai Karnen	Riko	2,50
Sungai Riko	Riko	9,00
Bendung Lawe-lawe	Lawe-lawe	300,00
Total Potensi		350,00

Kapasitas produksi air

Berdasarkan data Perumda Danum Taka Kabupaten PPU tahun 2019, diketahui bahwa pemanfaatan air bersih untuk produksi Perumda Danum Taka hanya berkisar 113,62 liter/det untuk seluruh wilayah Kabupaten. Untuk Kecamatan Penajam, kapasitas produksi sebesar 76,09 liter/det dengan potensi air baku total sebesar 350 liter/det. Apabila dibandingkan

antara kapasitas produksi dengan potensi air baku, diperoleh nilai sebesar 22%. Hal ini berarti masih ada sekitar 78% potensi air baku yang belum dimanfaatkan untuk kebutuhan air bersih di wilayah Kecamatan Penajam.

Kebutuhan, ketersediaan, dan potensi air

Dengan bertambahnya jumlah penduduk di Kecamatan Penajam menyebabkan peningkatan jumlah kebutuhan air bersih baik domestik maupun non domestik [10]. Berdasarkan hasil proyeksi pada tahun 2041 diperoleh hasil kebutuhan air bersih mencapai 333,7 liter/det. Jumlah kebutuhan air ini sangat tidak sebanding dengan kapasitas produksi air bersih yaitu sebesar 76,09 liter/det.



Gambar 3. Perbandingan Kebutuhan dan Produksi Air Bersih

Gambar 3 menunjukkan bahwa produksi air di wilayah Kecamatan Penajam mulai mengalami defisit sejak tahun 2022 dan terus berlangsung hingga akhir tahun proyeksi jika tidak dilakukan peningkatan produksi. Pada tahun 2041, Kecamatan Penajam mengalami kekurangan air mencapai 257,61 liter/detik. Kondisi ini seharusnya dapat diatasi dengan meningkatkan kapasitas produksi, melihat potensi sumber air di Kecamatan Penajam yang mencapai 350 liter/detik. Apabila dibandingkan antara kebutuhan dan potensi air bersih di Kecamatan Penajam, diperoleh titik seimbang pada tahun 2041.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis proyeksi peningkatan jumlah penduduk Kecamatan Penajam pada tahun 2041 mencapai 179.661 jiwa. Dengan total penduduk tersebut dibutuhkan air bersih guna memenuhi kegiatan domestik dan non domestik mencapai 257,61 liter/detik. Kondisi ini belum sebanding dengan kapasitas produksi air bersih di Kecamatan Penajam yang hanya mencapai 76,09 liter/det.

Hasil analisis perbandingan antara kebutuhan dan produksi air mulai mengalami defisit sejak tahun 2022 dan terus berlangsung hingga akhir tahun proyeksi jika tidak dilakukan peningkatan produksi. Kondisi ini seharusnya dapat diatasi dengan meningkatkan kapasitas produksi, melihat potensi sumber air di Kecamatan Penajam yang mencapai 350 liter/detik. Apabila dibandingkan antara kebutuhan dan potensi air bersih di Kecamatan Penajam, diperoleh titik seimbang pada tahun 2041.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anonim. (1996). Kriteria Perencanaan Pengolahan Air. Ditjen Cipta Karya Dinas Pekerjaan Umum. Jakarta.
- [2] Badan Pusat Statistik. (2021). Kabupaten Penajam Dalam Angka 2021. BPS, Kabupaten Penajam Paser Utara.
- [3] Fahrival, M. (2019). "Prediksi Kebutuhan Air Bersih Tahun 2028 PDAM Unit IKK Belawang-Wanaraya". Jurnal Poros Teknik, Vol. 11, 56-63.
- [4] Hartati. Dkk. (2016). "Metode Geometri, Metode Aritmatika, dan Metode Eksponensial Untuk Memproyeksikan Penduduk Provinsi Sumatera Selatan". Seminar Nasional Sains Matematika Informatika dan Aplikasinya IV, Fakultas MIPA Universitas Lampung, 26-27 Oktober, 7-18.
- [5] Kabupaten Penajam Paser Utara. (2018). Peraturan Bupati (PERBUB)

- No. 11 Tahun 2018 tentang Kebijakan dan Strategi Daerah Penyelenggara Sistem Penyediaan Air Minum. Kabupaten Penajam Paser Utara.
- [6] Kabupaten Penajam Paser Utara. (2018). Peraturan Bupati (PERBUB) No. 21 Tahun 2018 tentang Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum Kabupaten Penajam Paser Utara Tahun 2016-2035. Kabupaten Penajam Paser Utara.
- [7] Kurniawan, M.A. dkk. (2021). "Analisis Kebutuhan Penyediaan Air Bersih di Kota Palembang". *Jurnal Sainstis*, Vol. 21, 105-112.
- [8] Menteri Pekerjaan Umum. (2010). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 14/PRT/M/2010 Tentang Standar Pelayanan Minimal Bidang Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang. Menteri Pekerjaan Umum. Jakarta.
- [9] Ningkeula, E.S. (2016). "Analisis Karakteristik Morfometri dan Hidrologi Sebagai Ciri Karakteristik Biogeofisik DAS Wai Samal Kecamatan Seram Utara Timur Kobi Kabupaten Maluku Tengah". *Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan*, Vol. 9, 76-86.
- [10] Noperissa, V. dan Waspodo, R.S.B. (2018). "Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air". *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, Vol. 3, 121-132.
- [11] Rahardjo, P. M. (2008). "Masalah Pemenuhan Kebutuhan Air Bersih Tiga Desa di Kabupaten Ende". *Jurnal Air Indonesia*, Vol. 4, 22-27.
- [12] Suheri, A. dkk. (2019). "Model Prediksi Kebutuhan Air Bersih Berdasarkan Jumlah Penduduk di Kawasan Perkotaan Sentul City". *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, Vol. 4, 207-2018.

