

## ANALISIS KETERSEDIAAN DAN KEBUTUHAN AIR BAKU DISTRIK BONGGO KABUPATEN SARMI

Marice Diane Merani<sup>1</sup>, Mujiati<sup>2</sup>, Janviter Manalu<sup>3</sup>

<sup>1)</sup> Mahasiswa Program Studi Magister Perencanaan Wilayah dan Kota  
Program Pascasarjana Universitas Cenderawasih

<sup>2,3)</sup> Program Magister Perencanaan Wilayah dan Kota  
Program Pascasarjana Universitas Cenderawasih

Alamat Korespondensi  
e-mail: maricemerani28@gmail.com

### ABSTRACT

The development of an area will cause the demand for water to continue to increase along with the population growth rate. The fulfillment of food needs and the activities of the population are always closely related to the need for water. The demands are unavoidable but must be predicted and planned for optimal utilization. The tendency that often occurs is the imbalance between water availability and water demand. To achieve a balance between water demand and availability in the future, efforts are needed to assess the components of raw water availability and demand as clean water sources.

The source of clean water for the people of Bonggo District, Sarmi Regency, comes from borehole pumps, shallow wells (pumps), and rainwater. The analysis results on the need for domestic and non-domestic clean water in the Bonggo District in 2023 show a total requirement of 210.38 liters/day or 0.0024 m<sup>3</sup>/second. The need for clean water is expected to increase by 2043, with the total requirement for domestic and non-domestic clean water reaching 285,820 liters/day or 0.0033 m<sup>3</sup>/second. The availability and need for clean water sourced from raw water that can be utilized as clean water comes from pump bore wells as a suitable raw water source. In terms of quantity, it is available 24 hours a day and throughout the year. The investigation results of the pump bore well raw water source meet the clean water quality requirements according to Government Regulation No. 82 of 2001, Level II. This is supported by groundwater, obtained through the analysis of geological conditions, land cover, morphology, and river flow, which have a high to very high groundwater potential score, located in the northern part of Bonggo District. Economically, in terms of quantity, rainwater can be used as clean water due to its sufficient availability, with high rainfall (104,775 mm/year) and year-round service (continuity), and in terms of quality, the results of rainwater quality tests meet the clean water standards according to quality standards.

*Keywords: Availability, Demand, Raw Water, Bonggo District*

### 1. PENDAHULUAN

Kabupaten Sarmi merupakan salah satu wilayah administrasi di Provinsi Papua dan sebagian besar wilayah berada di pesisir pantai dengan memiliki luas wilayah 18.034 km<sup>2</sup>. Secara geografis wilayah Kabupaten Sarmi terbentang pada posisi koordinat 140°30' Bujur Timur dan 1°35' sampai dengan 3°35' Lintang Selatan.

Air bersih yang layak merupakan merupakan bagian program percepatan Kabupaten sarmi dalam memenuhi kebutuhan dasar manusia. Hal ini merupakan salah satu poin Tujuan Pembangunan Berkelanjutan Lingkungan (*SDGs*) yaitu memastikan bahwa masyarakat memiliki akses universal terhadap air bersih dan sanitasi. Program yang

dilaksanakan untuk mengimplementasikan SDGs di bidang akses air bersih dan sanitasi adalah memastikan ketersediaan dan manajemen air bersih yang berkelanjutan dan sanitasi bagi semua. Dimana target dari Tujuan Pembangunan Berkelanjutan yang keenam dalam SDGs adalah mencapai akses universal dan adil terhadap air minum yang aman dan terjangkau untuk semua masyarakat.

Distrik Bonggo yang merupakan bagian dari administrasi Kabupaten Sarmi sampai dengan saat ini belum tersedia layanan penyediaan air bersih dari PDAM. Penduduk Distrik Bonggo masih membutuhkan air bersih secara swadaya atau individu dengan menggunakan sumber air baku yang ada di sekitar mereka.

Sumur gali dangkal, sumur bor, dan pemanfaatan air permukaan (sungai dan saluran irigasi) adalah sumber dayanya. Penduduk menggunakan air baku dari sumber air ini tanpa melalui proses pengolahan hanya diendapkan di tempat penampungan dan digunakan secara langsung untuk kebutuhan sehari-hari. Sebaliknya, masyarakat telah terbiasa dengan kondisi air baku saat ini, tetapi kualitas air yang digunakan belum tentu memenuhi persyaratan kesehatan. Menurut tujuan Millennium Development Goals, setidaknya setengah dari populasi yang tidak memiliki akses ke sumber air minum yang aman dan layak harus dikurangi. Di dalam *sustainable development goals/SDGs* Salah satu poin dalam tujuan pembangunan berkelanjutan pada sektor lingkungan hidup adalah memastikan masyarakat mencapai akses universal air bersih dan sanitasi, dimana dikatakan Air bersih dan sanitasi layak adalah kebutuhan dasar manusia.

Penduduk Distrik Bonggo menggunakan air permukaan dan air tanah, serta penggunaan air hujan tanpa pengolahan. Untuk memenuhi target Millennium Development Goals, kebutuhan air bersih adalah kebutuhan paling dasar untuk menciptakan kehidupan yang lebih sehat dan bersih bagi setiap orang. Dengan demikian, untuk menentukan sumber air bersih yang aman bagi masyarakat Distrik Bonggo Kabupaten Sarmi, perlu

dilakukan penelitian tentang sumber air baku yang memenuhi standar kesehatan Distrik Bonggo saat ini.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan analisis kuantitatif karena dalam penelitian data yang digunakan adalah data sekunder yang bersifat kuantitatif. Di samping itu peneliti akan mengacu pada teori-teori hidrologi dan daya dukung sumber daya air untuk menemukan masalah penelitian yang kemudian dianalisis, dalam melakukan analisis peneliti melakukan analisis deduktif untuk menjawab masalah penelitian yaitu menganalisis kondisi eksisting sumber air baku untuk air bersih bagi masyarakat di Distrik Bonggo Kabupaten Sarmi dan menganalisis potensi sumber air baku sebagai sumber air bersih bagi masyarakat Distrik Bonggo Kabupaten Sarmi.

Metode yang digunakan dalam kajian ini bersifat *deskriptif yang merupakan analisa fenomena/kejadian pada masa lampau* dan bertujuan untuk mengevaluasi kondisi pada periode tertentu sebagai dasar perencanaan untuk masa mendatang berdasarkan data yang dikumpulkan sesuai dengan tujuannya berdasarkan analisa secara teoritis dan empiris yang kemudian ditarik kesimpulan dari hasil analisa yang telah dilakukan. Lokasi penelitian dilakukan di Distrik Bonggo Kabupaten Sarmi.



Gambar 1 Peta Lokasi Penelitian Distrik Bonggo Kabupaten Sarmi

Sumber: RTRW Kabupaten Sarmi Tahun 2013-2033

### 3. PEMBAHASAN

Kebutuhan air bersih bagi pemenuhan kebutuhan dasar bertambah seiring dengan pertambahan jumlah penduduk pada tahun-tahun perencanaan. Semakin besar jumlah penduduk maka semakin besar kebutuhan air bersih yang harus disediakan. Total kebutuhan air bersih bagi pemenuhan kebutuhan dasar pada Distrik Bonggo pada tahun 2023 sebesar 177,240 liter/det; tahun 2033 sebesar 210,420 liter/det; dan tahun 2043 sebesar 249,900 liter/det.

Tabel 1. Proyeksi Kebutuhan Air untuk Sambungan Rumah Distrik Bonggo

No.	Distrik	Komponen	Tahun							
			2023	2024	2025	2026	2027	2028	2033	2043
1	Bonggo	Jumlah penduduk	2954	3005	3057	3110	3164	3218	3507	4165
		Persentase SR	25	30	35	40	45	50	60	90
		Jumlah Kebutuhan SR	739	902	1070	1244	1424	1609	21042	37485
		Kebutuhan Standar (L/orang/hari)	60	60	60	60	60	60	60	60
Jumlah Kebutuhan Air (L/hari)			177,240	180,300	183,420	186,600	189,840	193,080	210,420	249,900

Sumber: Hasil Analisa, 2024

Kebutuhan air bersih kebutuhan air untuk sambungan rumah Per kampung tahun 2023 – 2043 bagi pemenuhan kebutuhan dasar bertambah seiring dengan pertambahan jumlah penduduk pada tahun-tahun perencanaan, dijelaskan bahwa semakin besar jumlah penduduk maka semakin besar kebutuhan air bersih yang harus disediakan. Nampak pada tabel diatas proyeksi kebutuhan air bersih sambungan perkampung semakin besar proyeksinya.

Kebutuhan air non domestik merupakan kebutuhan air yang digunakan oleh berbagai fasilitas penunjang kegiatan masyarakat, seperti: Fasilitas pendidikan, peribadatan, kesehatan, perdagangan dan jasa, umum dan rekreasi, olahraga, pertanian, dan industri. Kebutuhan air untuk fasilitas pendidikan ditentukan dengan menggunakan standar pemakaian air untuk sekolah menurut PU Cipta Karya yaitu sebesar 10 L/murid/hari. Hasil proyeksi kebutuhan air untuk fasilitas pendidikan di Kabupaten Sarmi untuk Distrik Bonggo.

Tabel 2. Proyeksi Kebutuhan Air untuk Fasilitas Pendidikan Distrik Bonggo

No. Sekolah	Jumlah Siswa dan Guru	2023		2024		2025		2026		2027		2028		2033		2043	
		Jumlah Kebutuhan Air (L/hari)															
1	SD Negeri	458	4580	466	4660	474	4740	482	4820	490	4900	498	4980	542	5420	641	6410
2	SD Swasta	65	650	66	660	67	670	69	690	70	700	71	710	77	770	91	910
3	SMP	171	1710	174	1740	177	1770	180	1800	183	1830	186	1860	203	2030	240	2400
Total		694	6940	706	7060	718	7180	731	7310	739	7390	755	7550	822	8220	972	9720

Sumber: Hasil Analisa, 2024

Berdasarkan Badan Pusat Statistik Kabupaten Sarmi Tahun 2023, Fasilitas kesehatan di Distrik Bonggo yang tersedia yaitu puskesmas, puskesmas pembantu, dan apotek. Adapun jumlah tenaga kesehatan di Distrik Bonggo yang tercatat pada tahun 2021 diantaranya dokter sebanyak 3 pekerja, perawat sebanyak 19 perkerja, bidan sebanyak 12 perkerja, dan di bidang farmasi sebanyak 1 perkerja.

Tabel 3. Proyeksi Kebutuhan Air untuk Fasilitas Kesehatan di Distrik Bonggo

Distrik	Jenis	2023		2024		2025		2026		2027		2033		2043	
		Jumlah Kebutuhan Air (L/hari)													
Bonggo	Puskesmas	1	2000	1	2000	1	2000	1	2000	1	2000	1	2000	1	2000
	Pustu	2	2000	2	2000	2	2000	2	2000	2	2000	2	2000	2	2000
Jumlah Kebutuhan Air (L/hari) Bonggo		4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	

Sumber: Hasil Analisa 2024

Kebutuhan air untuk fasilitas peribadatan ditentukan dengan menggunakan standar kebutuhan setiap tempat peribadatan yang telah ditetapkan oleh PU Cipta Karya. Perhitungan kebutuhan air untuk fasilitas peribadatan adalah sama di setiap tahun, hal ini disebabkan oleh tidak adanya penambahan unit fasilitas peribadatan selama waktu perencanaan. Perhitungan proyeksi kebutuhan air untuk fasilitas kesehatan di Distrik Bonggo.

Tabel 4. Proyeksi Kebutuhan Air untuk Fasilitas Ibadah di Distrik Bonggo

Distrik	Jenis Fasilitas	2023		2024		2025		2026		2027		2028		2033		2043	
		Jumlah Kebutuhan Air (L/hari)															
Bonggo	Mosjid	4	6000	4	6000	4	6000	4	6000	4	6000	4	6000	4	6000	4	6000
	Mushola	6	4500	6	4500	6	4500	6	4500	6	4500	6	4500	6	4500	6	4500
	Gerbang Peringatan	15	8000	15	8000	15	8000	15	8000	15	8000	15	8000	15	8000	15	8000
	Gerbang Masjid	2	1000	2	1000	2	1000	2	1000	2	1000	2	1000	2	1000	2	1000
Jumlah Kebutuhan Air (L/hari)		19500	19500	19500	19500	19500	19500	19500	19500	19500	19500	19500	19500	19500	19500	19500	19500

Sumber: Hasil Penelitian 2024

Kebutuhan air untuk pemenuhan kebutuhan fasilitas pariwisata berdasarkan pada keberadaan hotel/penginapan. Dasar perhitungan kebutuhan air untuk fasilitas pariwisata adalah jumlah tempat tidur yang terdapat di dalam hotel/penginapan. Perhitungan ini mengacu pada ketetapan PU Cipta Karya, dimana jumlah kebutuhan air untuk fasilitas pariwisata menggunakan standar kebutuhan air yaitu 150 L/tempat tidur/hari. Hasil perhitungan proyeksi kebutuhan air untuk pemenuhan kebutuhan fasilitas pariwisata sesuai dengan wilayah pengembangan pariwisata di Provinsi Papua tampak pada Tabel 4.

Tabel 5. Proyeksi Kebutuhan Air untuk Pariwisata di Distrik Bonggo

Distrik	Jumlah Revisi	2023		2024		2025		2026		2027		2028		2029		2030	
		-1	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-2
Bonggo	Bahon Jaya	18	2700	18	2700	18	2700	18	2700	18	2700	18	2700	18	2700	18	2700
<b>Total</b>		<b>18</b>	<b>2700</b>														

Sumber: Hasil Penelitian 2024

Kawasan di Kabupaten Sarmi yang merupakan kawasan peruntukan pertanian lahan basah meliputi: Perhitungan kebutuhan air untuk kegiatan pertanian didasarkan pada luasan Daerah Irigasi (DI) dimana kebutuhan standar air bersih untuk irigasi 178 m<sup>3</sup>/hektar/tahun atau 488 L/hektar/hari. Hasil perhitungan proyeksi kebutuhan air bersih untuk kegiatan pertanian di dua daerah Distrik Bonggo adalah Perhitungan kebutuhan Air untuk Pertanian yang dilakukan dengan mempertimbangkan perhitungan menggunakan data suhu udara, radiasi matahari, kecepatan angin, curah hujan, kelembaban udara, pola tanam, perkolasi dan luas lahan pertanian. Jumlah kebutuhan air diketahui dari perhitungan kebutuhan air tanaman (CWR), kebutuhan air petak sawah (FWR) dan kebutuhan air untuk seluruh lahan pertanian (PWR).

Perhitungan ketersediaan air dilakukan dengan Metode F.J. Mock. Dalam perhitungan Mock ini, digunakan besaran evapotranspirasi

potensial yang dihitung dengan metode Penman. Tujuan dari analisa ketersediaan air adalah untuk mendapatkan debit sungai bulanan dengan keandalan tertentu sepanjang tahun, dengan demikian dapat diperkirakan seberapa besar tingkat pemenuhan kebutuhan air dari berbagai aspek. Asumsi yang digunakan dalam analisa ini adalah bahwa hujan dengan keandalan tertentu akan mengakibatkan limpasan dengan keandalan yang sama, misalnya debit andalan 80% diakibatkan oleh hujan dengan keandalan 80%. Model Mock ini mensimulasikan kesetimbangan air bulanan pada suatu *cathment area* tertentu yang ditujukan untuk menghitung *total run off*, dengan menggunakan hujan bulanan, evapotranspirasi, kelembaban tanah, dan persediaan air tanah. yaitu dengan mendasarkan pada proses kesetimbangan air yang sudah umum, yaitu bahwa hujan yang jatuh di atas permukaan tanah dan tumbuhan penutup lahan, sebagian air itu akan menguap dan sebagian lagi akan meresap masuk ke dalam tanah. Infiltrasi ini dan keluar menuju sungai menjadi aliran dasar.

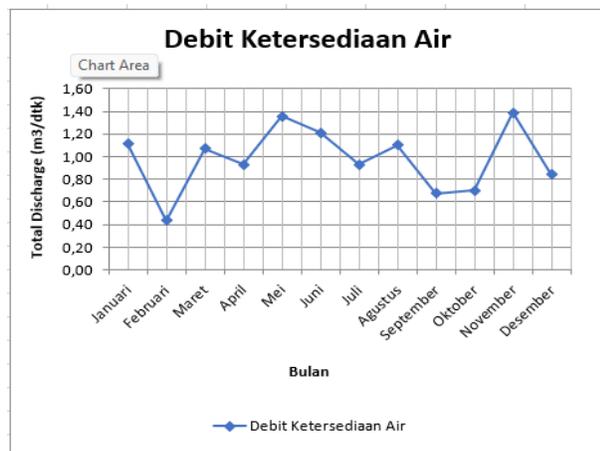
Tabel 6. Proyeksi Kebutuhan Air untuk Pertanian di Distrik Bonggo

Sungai		: 2023-2024		: 2024-2025		: 2025-2026		: 2026-2027		: 2027-2028		: 2028-2029		: 2029-2030		: 2030-2031	
: 2023-2024		: 2024-2025		: 2025-2026		: 2026-2027		: 2027-2028		: 2028-2029		: 2029-2030		: 2030-2031		: 2031-2032	
: 2023-2024		: 2024-2025		: 2025-2026		: 2026-2027		: 2027-2028		: 2028-2029		: 2029-2030		: 2030-2031		: 2031-2032	
: 2023-2024		: 2024-2025		: 2025-2026		: 2026-2027		: 2027-2028		: 2028-2029		: 2029-2030		: 2030-2031		: 2031-2032	

Sumber: Hasil penelitian 2024

Dalam penelitian ini, perhitungan analisa ketersediaan air digunakan untuk mengetahui potensi sumber air untuk kebutuhan air irigasi di lokasi studi Distrik Bonggo. Potensi air merupakan perhitungan debit minimum sungai untuk kemungkinan terpenuhi yang sudah ditentukan

yang dapat dipakai untuk kebutuhan tertentu. Potensi air ditentukan dengan interval waktu



setengah bulanan atau bulanan. Seperti yang di lampirkan pada Tabel 6 untuk Distrik Bonggo dengan DAS Tetom.

Gambar 2. Grafik Ketersediaan Air Untuk Pertanian  
Sumber: Hasil penelitian 2024

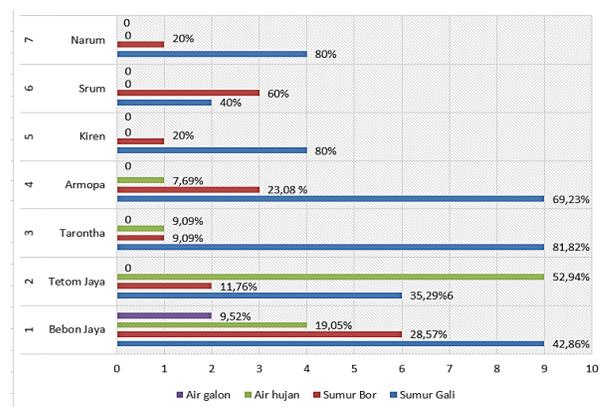
Kebutuhan air irigasi di intake dipengaruhi oleh kebutuhan air tanaman (NFR) dan efisiensi irigasi. Efisiensi irigasi adalah perbandingan antara air irigasi yang sampai di lahan pertanian dan debit air yang keluar dari pintu pengambilan. Kehilangan air tersebut diakibatkan oleh beberapa faktor, antara lain: evaporasi, eksploitasi, kebocoran dan rembesan yang terjadi disaluran irigasi.

Asumsi efisiensi irigasi menurut Buku Petunjuk Perencanaan Irigasi, masing-masing 90 % pada saluran primer, 90 % pada saluran sekunder dan 80 % pada jaringan tersier. Total efisiensi irigasi untuk tanaman padi sebesar 65 %, sehingga kebutuhan air irigai per Ha luas lahan adalah:  $DR = NFR / 0,65$ .

Pembahasan air baku merupakan hasil analisis dari wawancara/quisioner yang dilakukan peneliti pada 77 responden baik dari masyarakat, pemerintah, Instansi Pemerintah Daerah (PU), Tokoh adat dan professional judgment pada 7 (tujuh) kampung, yaitu Kampung Kiren, Kampung Bebon Jaya, Kampung Tetom Jaya, Kampung Tarontha, Kampung Armopa, Kampung Narum, dan

Kampung Srum pada wilayah Distrik Bonggo Distrik Bonggo memiliki luas wilayah 19,5 km<sup>2</sup>. Sedangkan Luas wilayah administrasi Distrik Bonggo seluas 19,5 Km<sup>2</sup>, dengan perincian Kampung dengan luas wilayah terbesar adalah Bebon Jaya dan Tetom Jaya seluas 4,5 Km<sup>2</sup>, selanjutnya Kampung Kiren seluas 4 km<sup>2</sup>, Kampung Armopa seluas 2 km<sup>2</sup>, dan kampung Narum dan srum seluas 1,5 Km<sup>2</sup>.

Dari jawaban para responden di masing-masing kampung tersebut teridentifikasi sumber air baku yang paling banyak digunakan pada masing-masing desa/kampung. Pada 7 kampung di Distrik Bonggo, sumur gali banyak digunakan di 5 Kampung (Bebon Jaya, Tarontha, Armopa, Kiren dan Narum), sedangkan pada Kampung Tetom Jaya sumber air hujan banyak digunakan sebagai sumber air baku. Penduduk Kampung Srum sumber air baku yang digunakan Sumur bor. Sumur gali merupakan sumber air yang paling banyak digunakan penduduk Kecamatan atau Distrik Bonggo. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 6.



Gambar 3. Grafik Penggunaan Sumber Air Baku di 7 Kampung di Distrik Bonggo  
Sumber : Olah Data Lapangan, 2024

Pemeriksaan kualitas air baku dilakukan dengan pengambilan sampel langsung pada sumber air baku yang paling banyak digunakan masyarakat. Sampel air berjumlah 11 (sebelas) sampel diambil dimasing-masing kampung dan 2 titik sampel air bersumber dari Sungai. Maka dapat dirumuskan secara umum persyaratan kualitas



untuk masing-masing sumber air baku di Distrik Bonggo .

Tabel 7. Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Baku di Distrik Bonggo

Parameter	Satuan	DISTRIK BONGGO											
		Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau
Bau		Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau
Warna		Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau
Temperatur (Suhu)	°C	29,7	29,5	29,8	30,0	29,5	29,8	29,6	28,9	28,9	28,4	28,7	28,6
Residu Terlarut (TDS)	mg/L (ppm)	846	414	444	306	491	406	291	0,09	0,09	231	181	180
DO	mg/L	12,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	0,00	0,00	2,0	2,0	2,0
Residu Tersuspensi (TSS)	mg/L (ppm)	3,0	1,0	1,2	2,0	4,0	4,0	3,0	1,0	1,0	1,0	4,0	4,0
<b>Kimia</b>													
pH	mg/L	7,7	7,5	7,7	8,1	7,7	7,8	7,9	7,6	7,9	7,3	7,3	7,3
DO	mg/L	5,0	3,8	3,0	6,0	5,0	5,0	6,0	6,0	6,0	6,0	5,0	5,0
Alkalinitas	mg/L	59	78	79	58	78	79	78	6,0	6,0	18	20	12
Kesadahan CaCO3 Total	mg/L	202	104	104	30	208	200	202	0,12	0,12	86,2	69,6	69,6
Kejenuhan	%	87	78	79	88	74	81	89	88	88	84	88	74
Salinitas	mg/L	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
DO	mg/L	7,40	4,4	3,23	36,78	29,84	41,9	48,4	58,08	38,08	32,96	28,84	15,40
Demak (DT)	mg/L	6,38	1,67	1,54	6,88	7,78	6,788	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11
Titik esakaya (T)	mg/L	0,891	0,891	0,891	0,891	0,891	0,891	0,891	0,891	0,891	0,891	0,891	0,891

Sumber : Hasil Pemeriksaan Kualitas Air LAB Kimia FKIP-UNCEN 2023

Analisis kualitas air sumur gali dangkal menunjukkan bahwa parameter fisik air sumur gali seperti suhu dan bau memenuhi persyaratan kualitas air minum. Semua sampel air yang diperiksa mempunyai rasa dan memiliki kadar warna di atas baku mutu yang disyaratkan. Sedangkan untuk parameter Kimia menunjukkan bahwa pH, DO, Alkalinitas, Kesadahan CaCo3 total, Kejenuhan, Salinitas dan Nitrit sesuai yang disyaratkan baku mutu Kelas II. Untuk sampel air yang mengandung CO2 seluruh sampel di atas kadar baku mutu Kelas II . Sedangkan Unsur Klorida (Cl-) terdapat 6 sampel berada dibawah batas max 1-3 mg/L berkisar 0,709 mg/L - 2,13 mg/L, Khusus Puskesmas di kampung Kiren, sumur Pompa Kampung Torontha, dan sumur Timba di Kampung Toronto berada diatas batas max 3,54-7,79 mg/L.

Analisis terhadap pemeriksaan dua sampel air Sungai Mugupuay dan Sungai Mirway memiliki parameter Bau = Tidak Berbau, tetapi pada parameter berwarna = Coklat Muda (keruh). Hal ini menunjukkan bahwa sumber air baku dengan sumber dari sungai tidak dapat menjadi sumber air Bersih. Pada Parameter Kimia menunjukkan bahwa pH, DO, Alkalinitas, Kesadahan CaCo3 total, Kejenuhan, Salinitas, Klorida (Cl-) dan Nitrit sesuai yang disyaratkan baku mutu Kelas II. Untuk sampel air

yang mengandung CO2 seluruh sampel di atas kadar baku mutu Kelas II. Untuk lebih jelasnya hasil analisa pemeriksaan sampel air dari semua sumber air baku dari Sungai pada Distrik Bonggo Kabupaten Sarmi dapat dilihat pada Tabel 6.

Analisis parameter fisik air Kualitas air sumur bor seperti suhu dan bau memenuhi persyaratan kualitas air minum. Semua sampel air yang diperiksa mempunyai rasa dan memiliki kadar warna di atas baku mutu yang disyaratkan. Hasil pemeriksaan seluruh sampel air sumur gali dangkal (Sumur bor) untuk parameter Kimia menunjukkan bahwa pH, DO, Alkalinitas, Kesadahan CaCo3 total, Kejenuhan, Salinitas dan Nitrit sesuai yang disyaratkan baku mutu Kelas II. Sedangkan sampel air yang mengandung CO2 seluruh sampel di atas kadar baku mutu Kelas II, Unsur Klorida (Cl-) terdapat 1 sampel dibawah batas max 1-3 mg/L dan 1 sampel dalam kualitas terbaik 0,01 mg/L Kelas I, Khusus Kampung Bebon Jaya diatas batas max 6,38 mg/L, sedangkan di Kampung Torotha dibawah kadar max 0,01 mg/L.

Analisis Kualitas air hujan terhadap parameter fisik seperti suhu dan bau memenuhi persyaratan kualitas air minum. Semua sampel air yang diperiksa mempunyai rasa dan memiliki kadar warna di atas baku mutu yang disyaratkan kelas II. Hasil pemeriksaan seluruh sampel air hujan untuk parameter Kimia menunjukkan bahwa pH, DO, Alkalinitas, Kesadahan CaCo3 total, Kejenuhan, Salinitas, Klorida (Cl-) dan Nitrit sesuai yang disyaratkan baku mutu Kelas II. Untuk sampel air hujan yang mengandung CO2 (2,13 mg/L) memenuhi kadar baku mutu Kelas II.

Hasil pemeriksaan sampel air baku akan memengaruhi perpipaan (jaringan distribusi) dan kesehatan manusia. Efek dari setiap parameter jika melebihi dosis yang telah ditetapkan, yang berdampak pada tingkat kesehatan manusia, adalah alasan teknis dan kesehatan yang mendasari penetapan standar kualitas air minum. Efek-efek ini diuraikan di bawah ini.

Untuk parameter Klorida (Cl-) – Kadar klorida di atas ambang baku mutu hanya didapatkan pada sampel air yang berasal dari

sumur bor dalam dan sumur pompa. Kadar khlorida lebih besar dari 250 mg/L air akan terasa asin sedangkan hasil pemeriksaan di beberapa sampel Pada Kampung di Distrik Bonggo menunjukkan angka 3,54; 5,67, 7, 79 mg/L. Toksisitas klorida belum diamati pada manusia kecuali dalam kasus khusus dari gangguan natrium klorida metabolisme, misalnya pada gagal jantung kongestif (WHO, 2003). Terhadap kesehatan masyarakat, apabila mengkonsumsi air dengan kandungan klorida tinggi, akan mempengaruhi cita rasa air, mempengaruhi kesetimbangan kandungan elektrolit/garam dalam darah sehingga akan mempengaruhi sistem sirkulasi darah dalam tubuh, akan mempengaruhi tingkat kekentalan darah, yang pada akhirnya akan mempengaruhi tingkat kesehatan tubuh secara menyeluruh (ESP, 2007).

Pada unsur besi, semua sampel mengandung jumlah besi yang lebih tinggi daripada ambang batas yang diizinkan oleh standar standar. Mengkonsumsi air dengan kandungan besi tinggi dapat menyebabkan kerusakan ginjal, pengerasan hati, iritasi kulit, dan penurunan kemampuan syaraf motorik dan kontrol. Memang dampak kesehatan dari kandungan besi ini tidak bersifat langsung tapi merupakan bio akumulasi sehingga gejala gangguan kesehatannya akan terasa pada jangka waktu yang lama (ESP, 2007). Syarat kualitas air minum kadar besinya 0,3 mg/L. Besi dalam tubuh dibutuhkan dalam pembentukan hemoglobin namun dalam dosis yang berlebihan dapat merusak dinding usus (Joko, 2010).

Parameter pH: Setiap sampel air yang dilakukan pemeriksaan pH menunjukkan angka yang sesuai dengan baku mutu Kelas II. Untuk kesehatan masyarakat, kandungan logam berat dapat menyebabkan penyakit yang sangat serius seperti kanker dan keracunan logam berat lainnya yang sangat sulit untuk disembuhkan. Efek ringan logam berat juga dapat menyebabkan masalah pencernaan dan iritasi kulit. Untuk parameter total organik, hampir semua sampel air organik memenuhi standar kualitas kelas II. Konsumsi air dengan kelarutan mineral, bahan organik, dan garam-garaman dapat menyebabkan gangguan

pencernaan dan iritasi kulit, seperti gatal dan bintik-bintik. Iritasi ini tidak toksik secara akut, tetapi sangat mengganggu penampilan kulit dan menurunkan kepercayaan diri (ESP, 2007)

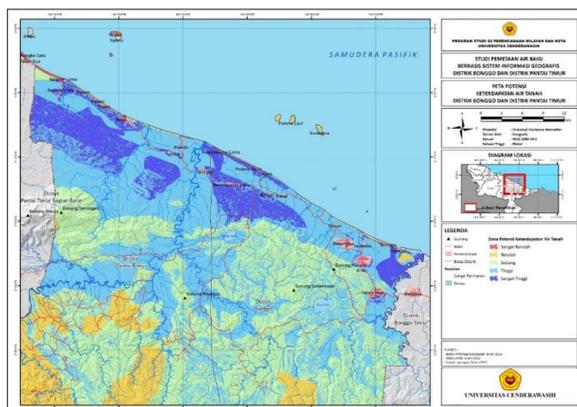
Hasil Pemeriksaan sampel dan pengaruhnya terhadap jaringan distribusi sebagai berikut. Parameter pH rata-rata berkisar 3 s.d. 5 (baku mutu pH 6,5 – 8,5). pH penting dalam menentukan sifat korosi air, semakin rendah pH, semakin tinggi tingkat korosi. pH > 11 dapat menyebabkan iritasi pada mata dan kulit. pH 10-12,5 menyebabkan rambut rusak. pH < 4 membuat mata kemerahan dan iritasi. pH dapat mempengaruhi derajat korosi logam dan efisiensi desinfeksi pada sistem distribusi air minum, yang mungkin memiliki efek tidak langsung pada kesehatan (WHO, 2003). Kadar besi yang tinggi dapat menyebabkan air menjadi merah kekuning-kuningan, menimbulkan bau amis, dan membentuk lapisan seperti minyak. Kadar khlorida yang tinggi pada air sumur bor dalam. Tidak berbahaya bagi manusia bila dalam konsentrasi yang layak. Dalam dosis yang kecil, klorida dibutuhkan untuk desinfektan namun apabila berlebihan dapat menyebabkan rasa asin dan korosi pada pipa air (Asmadi, dkk, 2011).

Parameter total Organik (KMnO<sub>4</sub>) memiliki nilai tinggi. Zat organik dalam air berawal dari alam (tumbuh-tumbuhan), alkohol, selulosa, gula serta abu serta peragian. Zat organik yang kelewatan dalam air hendak menyebabkan tampaknya bau tidak nikmat (Joko, 2010). Berlebihan sulfat dalam air dapat menyebabkan kerak air keras pada ketel. Kesadahan total yang tinggi dapat menyebabkan pengendapan pada dinding pipa, membuang sabun pencuci, dan titik didih yang lebih tinggi daripada air biasa (Joko, 2010).

Berdasarkan Potensi keterdapatan air tanah, diperoleh dengan analisis kondisi geologi, tutupan lahan, morfologi, serta aliran sungai. Analisis geologi, terutama pada jenis batuan yang dinilai mampu untuk meloloskan dan menyimpan air. Analisis tutupan lahan, morfologi dan aliran sungai dilakukan untuk menilai kemampuan lahan

tersebut dalam proses infiltrasi air permukaan ke dalam tanah.

Potensi keterdapatan air tanah dengan skor tinggi hingga sangat tinggi, berada di bagian utara Distrik Bonggo dan Distrik Pantai Timur. Sebagian besar Skor sangat tinggi berada relatif dekat dengan akses jalan lintas Sarmi-Jayapura, dan dekat dengan permukiman warga, dijelaskan pada tabel dibawah ini.



Gambar 4. Peta Potensi Air Tanah Distrik Bonggo  
Sumber : Penelitian 2024

#### 4. KESIMPULAN

Hasil penelitian ketersediaan sumber air baku sebagai sumber air bersih bagi masyarakat Distrik Bonggo Kabupaten Sarmi berdasarkan tujuh kampung dalam wilayah administrasi Distrik Bonggo bersumber dari Sumur bor pompa, Sumur dangkal (pompa), dan Air Hujan sebagai sumber air bersih. Analisis kebutuhan Air bersih berdasarkan kebutuhan domestic dan non domestic di Distrik Bonggo pada tahun 2023 kebutuhan total 210,38 liter/hari atau 0.0024 m<sup>3</sup>/detik. Kebutuhan air bersih mengalami peningkatan pada tahun 2043 kebutuhan Air bersih kebutuhan domestic dan non domestic menjadi total 285,820 liter/hari atau 0,0033 m<sup>3</sup>/detik.

Sumber air baku yang dapat dimanfaatkan sebagai air bersih hasil pemeriksaan kualitas air bagi Masyarakat bersumber dari sumur bor pompa sebagai sumber air baku yang layak, dan secara

kuantitas tersedia 24 jam dan sepanjang tahun. Hasil Penyelidikan sumber air baku sumur bor pompa memenuhi persyaratan persyaratan kualitas air bersih menurut baku mutu Peraturan Pemerintah N o . 82 tahun 2001 Level II. Hal ini didukung dari keterdapatan air tanah, diperoleh dengan analisis kondisi geologi, tutupan lahan, morfologi, serta aliran sungai memiliki potensi air yang besar yaitu potensi keterdapatan air tanah dengan skor tinggi hingga sangat tinggi, berada di bagian utara Distrik Bonggo. Secara ekonomis, secara kuantitas penggunaan air hujan dapat digunakan sebagai air bersih ketersediannya cukup yaitu dengan curah hujan yang tinggi (104,775 mm/tahun) dan terlayani sepanjang tahun (kontinuitas), serta secara kualitas hasil pemeriksaan kualitas air hujan lebih memenuhi persyaratan air bersih menurut baku mutu sesuai Peraturan Pemerintah N o . 82 tahun 2001.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Cipta Karya (1998), *Petunjuk Praktis Perencanaan Pembangunan Sistem Penyediaan Air Bersih Perdesaan (Modul 1)*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta
- Hasil Pemeriksaan Kualitas Air LAB Kimia FKIP-UNCEN 2023
- Joko, T., (2010), *Unit Air Baku dalam Sistem Penyediaan Air Minum*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Kodoatie, Robert J & Basoeki, M, (2005), *Kajian Undang-Undang Sumber Daya Air*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Peraturan Pemerintah N o . 82 tahun 2001.  
<https://peraturan.bpk.go.id/Details/53103/pp-no-82-tahun-2001>
- RTRW Kabupaten Sarmi Tahun 2013-2033
- Sarmi, B. P. S. K. (2023, November 30). Kecamatan Sarmi dalam Angka. Badan Pusat Statistik Kabupaten Sarmi. <https://sarmikab.bps.go.id/id/publication/2023/11/30/a05cb5623a10ab948ef97799/kecamatan-sarmi-dalam-angka-2023.html>