

Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air Bersih di Wilayah Kecamatan Bantarkawung Kabupaten Brebes

Analysis of Clean Water Needs and Availability in Bantarkawung District Brebes Regency

Wawan Riswanto^{1*}, Abdul Khamid², Yulia Feriska³, Wahidin⁴, Abdul Latif Nurdin⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhadi Setiabudi, Brebes, Indonesia

E-mail: ^{1*}nazrilm113@gmail.com, ²abd-ul-Hamid.mt@gmail.com, ³liaferiska09@gmail.com,
⁴wahidinnaures@gmail.com, ⁵studiokp3k.brebes@gmail.com

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Article History: Received: April 05, 2026 Revised: May 13, 2026 Accepted: June 20, 2026	<i>Clean water is a basic need for the community to support daily life. Bantarkawung District, Brebes Regency, is an area with hilly topography and limited water access, so it often experiences problems in distribution and fulfillment of clean water needs. This study aims to analyze the community's clean water needs and compare them with the availability of water from local sources. The methods used include field surveys, water requirement calculations based on SNI standards, and analysis of water source availability. The results show that the community's water needs in Bantarkawung District reach an average of 95 liters/person/day, while the availability of clean water is only able to meet $\pm 70\%$ of the total needs. This condition indicates the need to improve clean water supply facilities through the development of piped networks, optimization of deep wells, and conservation of catchment areas.</i>
Keywords: Clean Water, Community Needs, Water Availability, Water Distribution, Water Conservation	
Corresponding Author: Wawan Riswanto E-mail: nazrilm113@gmail.com	<i>This is an open access article under the CC BY-SA license.</i>



Abstrak

Kecamatan Bantarkawung Kabupaten Brebes menghadapi permasalahan keterbatasan akses dan distribusi air bersih akibat kondisi topografi berbukit yang menyulitkan pemenuhan kebutuhan masyarakat sehari-hari. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan air bersih masyarakat dan membandingkannya dengan ketersediaan air dari sumber-sumber lokal. Metode yang digunakan meliputi survei lapangan, perhitungan kebutuhan air berdasarkan standar SNI, serta analisis ketersediaan sumber air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebutuhan air masyarakat di Kecamatan Bantarkawung mencapai rata-rata 95 liter/orang/hari, sedangkan ketersediaan air bersih baru mampu mencukupi $\pm 70\%$ dari total kebutuhan. Kondisi ini mengindikasikan perlunya peningkatan sarana penyediaan air bersih melalui pengembangan jaringan perpipaan, optimalisasi sumur dalam, serta konservasi daerah resapan.

Kata kunci: Air_Bersih, Kebutuhan_Masyarakat, Ketersediaan_Air, Distribusi_Air, Konservasi_Air

1. PENDAHULUAN

Air merupakan sumber daya vital yang berperan penting dalam menunjang berbagai aspek kehidupan manusia, baik untuk kebutuhan rumah tangga, kesehatan, pertanian, maupun industri [1]. Ketersediaan air bersih yang memadai menjadi salah satu indikator utama dalam pembangunan berkelanjutan sebagaimana tercantum dalam Sustainable Development Goals (SDGs) [2]. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010, air bersih didefinisikan sebagai air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari dan kualitasnya memenuhi persyaratan kesehatan serta aman dikonsumsi setelah dimasak [3]. Kebutuhan air domestik telah diatur dalam SNI 19-6728.1-2002, yakni sebesar 100–150 liter/orang/hari untuk wilayah perkotaan dan 60–100 liter/orang/hari untuk wilayah pedesaan [4]. Pemenuhan kebutuhan tersebut sangat dipengaruhi oleh faktor curah hujan, kondisi geologi, serta keberadaan sumber daya air permukaan maupun bawah tanah [5]. Konservasi dan pengelolaan air menjadi aspek yang esensial dalam menjaga keberlanjutan ketersediaan air bersih bagi masyarakat [6].

Kecamatan Bantarkawung Kabupaten Brebes merupakan salah satu wilayah dengan kondisi geografis berbukit pada ketinggian rata-rata 200–500 mdpl. Masyarakat di wilayah ini sebagian besar masih mengandalkan sumber air dari sumur gali, mata air, dan penampungan air hujan. Distribusi air bersih di kawasan ini belum merata, sehingga pada musim kemarau beberapa desa mengalami kekurangan air yang cukup signifikan. Kondisi ini berpotensi mengganggu aktivitas sosial dan ekonomi masyarakat, serta menimbulkan risiko terhadap kesehatan lingkungan. Sejumlah penelitian terdahulu menunjukkan bahwa permasalahan ketersediaan air bersih juga terjadi di daerah lain. Wulandari [7] menemukan adanya defisit air di Kabupaten Semarang yang dipengaruhi oleh pertumbuhan penduduk dan keterbatasan sumber daya air. Hidayat [8] menyarankan optimalisasi penggunaan sumur dalam sebagai alternatif solusi untuk mengatasi keterbatasan pasokan air bersih di Kabupaten Brebes.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kebutuhan air bersih masyarakat di Kecamatan Bantarkawung serta membandingkannya dengan ketersediaan air dari sumber-sumber lokal. Analisis ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang komprehensif mengenai kondisi pemenuhan air bersih di daerah perbukitan serta menjadi dasar bagi perencanaan pengelolaan air bersih yang lebih efektif dan berkelanjutan.

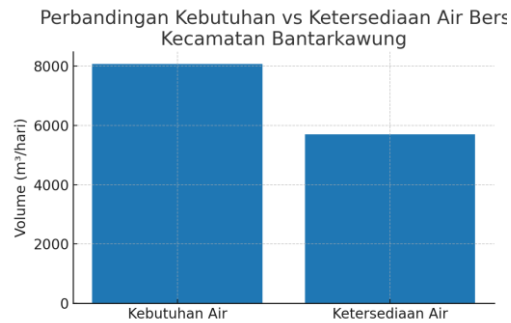
2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Bantarkawung, Kabupaten Brebes, dengan mempertimbangkan karakteristik wilayah yang berbukit dan keterbatasan ketersediaan air bersih. Tahapan penelitian diawali dengan survei lapangan untuk memperoleh data primer mengenai jumlah penduduk, kondisi sumber air, serta kebiasaan masyarakat dalam menggunakan air [9]. Survei dilakukan melalui observasi langsung, wawancara, dan dokumentasi di beberapa desa yang menjadi lokasi penelitian [10]. Dilakukan perhitungan kebutuhan air berdasarkan standar SNI 19-6728.1-2002 dengan menggunakan formula $Q = N \times q$, di mana Q adalah total kebutuhan air (liter/hari), N adalah jumlah penduduk, dan q adalah kebutuhan air per kapita (liter/orang/hari) [11]. Perhitungan ini bertujuan untuk memperoleh gambaran kuantitatif mengenai kebutuhan air bersih masyarakat sesuai standar yang berlaku [12].

Tahap berikutnya adalah analisis ketersediaan air yang dilakukan dengan memanfaatkan data sekunder, meliputi curah hujan, debit mata air, kapasitas sumur, serta kondisi sarana distribusi yang tersedia [13]. Data tersebut diperoleh dari instansi terkait seperti Dinas Pekerjaan Umum, Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG), serta catatan pemerintah desa [14]. Langkah terakhir adalah analisis kesenjangan antara kebutuhan dan ketersediaan air. Analisis ini dilakukan dengan cara membandingkan hasil perhitungan kebutuhan air dengan jumlah ketersediaan aktual dari sumber-sumber lokal [15]. Selisih antara kebutuhan dan ketersediaan diinterpretasikan sebagai kesenjangan, yang kemudian menjadi dasar dalam merumuskan rekomendasi strategi pengelolaan dan peningkatan sarana penyediaan air bersih di Kecamatan Bantarkawung.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah penduduk Kecamatan Bantarkawung tahun 2023 sekitar 85.000 jiwa [16]. Dengan standar kebutuhan rata-rata 95 liter/orang/hari, maka total kebutuhan air bersih adalah 8.075 m³/hari [17]. Ketersediaan air bersih dihitung dari debit mata air (2.500 m³/hari), sumur gali & pompa (2.200 m³/hari), dan air hujan (1.000 m³/hari) dengan total ketersediaan 5.700 m³/hari. Terjadi defisit sebesar 2.375 m³/hari ($\pm 30\%$). Hal ini menunjukkan perlunya peningkatan sarana penyediaan air bersih melalui pembangunan jaringan perpipaan, optimalisasi sumur dalam, serta konservasi daerah resapan. Hasil perhitungan kebutuhan air bersih di Kecamatan Bantarkawung menunjukkan bahwa jumlah penduduk pada tahun 2023 mencapai sekitar 85.000 jiwa. Berdasarkan standar kebutuhan rata-rata sebesar 95 liter/orang/hari, maka total kebutuhan air bersih masyarakat diperkirakan mencapai 8.075 m³/hari [18]. Angka ini mencerminkan kebutuhan minimum yang harus dipenuhi untuk menunjang aktivitas domestik sehari-hari, meliputi kebutuhan rumah tangga, kesehatan, serta aktivitas sosial masyarakat. Perbandingan kebutuhan dan ketersediaan air bersih dapat divisualisasikan melalui Gambar 1. Grafik ini memperlihatkan bahwa ketersediaan air bersih baru mampu mencukupi sekitar 70% dari kebutuhan, dengan selisih 30% yang masih harus dipenuhi melalui pengembangan infrastruktur.



Gambar 1. Grafik Perbandingan Kebutuhan dan Ketersediaan Air Bersih

Analisis ketersediaan air bersih dari berbagai sumber menunjukkan kapasitas yang masih terbatas. Debit mata air tercatat sebesar 2.500 m³/hari, sumur gali dan pompa memberikan kontribusi sekitar 2.200 m³/hari, sedangkan air hujan yang dimanfaatkan mencapai 1.000 m³/hari [19]. Total ketersediaan air bersih dari seluruh sumber lokal hanya mencapai 5.700 m³/hari. Apabila dibandingkan dengan kebutuhan aktual, terdapat defisit sebesar 2.375 m³/hari atau sekitar 30%. Defisit tersebut mengindikasikan bahwa ketersediaan air bersih di Kecamatan Bantarkawung belum mampu memenuhi kebutuhan masyarakat secara optimal. Kondisi ini serupa dengan temuan penelitian Wulandari [7] yang mengidentifikasi adanya defisit air di Kabupaten Semarang akibat pertumbuhan penduduk dan keterbatasan sumber daya air. Hasil penelitian ini juga memperkuat rekomendasi Hidayat [8] yang menyarankan optimalisasi sumur dalam sebagai alternatif solusi penyediaan air bersih di wilayah Brebes. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dilakukan penyusunan rencana anggaran biaya (RAB) pengembangan sarana air bersih. Rincian kebutuhan biaya ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rencana Anggaran Biaya (RAB) Pengembangan Sarana Air Bersih di Kecamatan Bantarkawung

No.	Uraian Pekerjaan	Volume	Perkiraan Biaya (Rp)
1	Pembangunan jaringan perpipaan utama	5 km	750.000.000
2	Pengeboran sumur dalam (4 unit)	4 unit	400.000.000
3	<i>Reservoir</i> penampungan air	2 unit	250.000.000
4	Pembangunan bak distribusi	3 unit	150.000.000
5	<i>Rainwater harvesting system</i>	100 unit	100.000.000

Sumber: Hasil olah data, 2025

Tabel 1 menyajikan RAB untuk pengembangan sarana air bersih di Kecamatan Bantarkawung. Kegiatan utama yang direncanakan meliputi pembangunan jaringan perpipaan utama, pengeboran sumur dalam, pembangunan *reservoir* penampungan, pembangunan bak distribusi, serta pemasangan sistem *rainwater harvesting*. Komponen terbesar dalam rencana anggaran adalah pembangunan jaringan perpipaan utama sepanjang 5 Km dengan total biaya sebesar Rp750.000.000. Distribusi air bersih melalui jaringan pipa menjadi prioritas utama untuk menjangkau masyarakat secara lebih luas dan merata [20]. Pengeboran empat unit sumur dalam membutuhkan biaya Rp400.000.000, yang diharapkan dapat meningkatkan kapasitas ketersediaan air bersih dari sumber bawah tanah.

Pembangunan dua unit *reservoir* penampungan air dengan anggaran Rp250.000.000 berfungsi sebagai fasilitas penyangga untuk menjamin kontinuitas suplai, khususnya pada musim kemarau. Tiga unit bak distribusi dengan total biaya Rp150.000.000 direncanakan sebagai sarana pendukung untuk memudahkan pengaliran air ke berbagai titik layanan masyarakat. Terakhir, implementasi *rainwater harvesting system* sebanyak 100 unit dengan biaya Rp100.000.000 bertujuan untuk memanfaatkan potensi air hujan sebagai sumber tambahan, sekaligus mendukung upaya konservasi air. RAB ini menggambarkan strategi terpadu yang tidak hanya berfokus pada peningkatan kapasitas

penyediaan air, tetapi juga pada distribusi yang lebih efisien dan pemanfaatan sumber daya lokal secara berkelanjutan.

Implementasi program pengembangan sarana air bersih diharapkan mampu meningkatkan kapasitas pasokan sekaligus mendukung konservasi sumber daya air secara berkelanjutan. Pembangunan jaringan perpipaan menjadi solusi strategis untuk meningkatkan efisiensi distribusi, sedangkan optimalisasi sumur dalam dapat menambah pasokan terutama pada musim kemarau [6]. Konservasi daerah resapan juga penting diperhatikan sebagai upaya jangka panjang untuk menjaga daya simpan air tanah, mengingat kondisi topografi Kecamatan Bantarkawung yang berbukit. Hasil penelitian menunjukkan adanya kesenjangan yang signifikan antara kebutuhan dan ketersediaan air bersih, sehingga diperlukan kebijakan terpadu yang melibatkan pemerintah daerah, masyarakat, dan pemangku kepentingan lainnya guna mewujudkan akses air bersih yang memadai dan berkelanjutan.

Pembahasan

Pembahasan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kebutuhan air bersih masyarakat Kecamatan Bantarkawung mencapai rata-rata 95 liter/orang/hari dengan total kebutuhan sebesar $8.075 \text{ m}^3/\text{hari}$, sementara ketersediaannya hanya sekitar $5.700 \text{ m}^3/\text{hari}$ atau 70% dari kebutuhan, sehingga terjadi defisit 30% ($\pm 2.375 \text{ m}^3/\text{hari}$). Hasil penelitian mengenai kebutuhan dan ketersediaan air bersih di Kecamatan Bantarkawung menunjukkan adanya ketidakseimbangan antara permintaan dan pasokan air. Rata-rata kebutuhan air bersih masyarakat tercatat sebesar 95 liter per orang per hari, sehingga total kebutuhan mencapai sekitar 8.075 m^3 per hari. Sementara itu, ketersediaan air bersih yang ada hanya sekitar 5.700 m^3 per hari atau 70% dari kebutuhan, sehingga terjadi defisit sebesar $\pm 2.375 \text{ m}^3$ per hari. Temuan ini mengindikasikan bahwa penyediaan air bersih saat ini belum memadai untuk memenuhi kebutuhan seluruh penduduk di wilayah tersebut.

Defisit ketersediaan air bersih tersebut memiliki implikasi penting terhadap perencanaan dan pengelolaan sumber daya air di Kecamatan Bantarkawung. Untuk menutup kesenjangan ini, diperlukan upaya peningkatan kapasitas penyediaan air melalui pengembangan infrastruktur, optimalisasi distribusi, serta penerapan strategi konservasi air di tingkat rumah tangga dan komunitas. Hasil penelitian ini menekankan perlunya kebijakan dan intervensi yang terintegrasi guna menjamin ketersediaan air bersih yang berkelanjutan bagi seluruh masyarakat.

Hasil ini sejalan dengan temuan [7] yang mengidentifikasi defisit air di Kabupaten Semarang akibat pertumbuhan penduduk dan keterbatasan sumber daya air, serta memperkuat rekomendasi [8] mengenai optimalisasi sumur dalam sebagai alternatif solusi penyediaan air bersih di wilayah pedesaan Kabupaten Brebes. Analisis kritis terhadap hasil ini menunjukkan bahwa masalah keterbatasan air di Bantarkawung bukan semata disebabkan oleh rendahnya debit sumber air, melainkan juga keterbatasan infrastruktur distribusi dan konservasi daerah resapan. Strategi yang hanya berfokus pada penambahan pasokan tanpa memperhatikan konservasi dan efisiensi distribusi berpotensi tidak menyelesaikan masalah secara berkelanjutan. Implementasi program seperti pembangunan jaringan perpipaan, sumur dalam, reservoir, dan rainwater harvesting yang direncanakan dalam penelitian ini merupakan langkah tepat, namun perlu diiringi dengan kebijakan terpadu yang melibatkan pemerintah, masyarakat, dan pemangku kepentingan lain agar ketersediaan air bersih tidak hanya tercukupi secara kuantitatif, tetapi juga terjamin keberlanjutannya [6], [19].

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa kebutuhan air bersih masyarakat di Kecamatan Bantarkawung mencapai rata-rata 95 liter/orang/hari dengan total kebutuhan sebesar $8.075 \text{ m}^3/\text{hari}$. Ketersediaan air dari berbagai sumber hanya sebesar $5.700 \text{ m}^3/\text{hari}$, sehingga terjadi defisit sekitar $2.375 \text{ m}^3/\text{hari}$ atau $\pm 30\%$ dari total kebutuhan. Kondisi ini mencerminkan adanya kesenjangan yang signifikan antara kebutuhan dan ketersediaan air bersih. Upaya pengembangan sarana air bersih melalui pembangunan jaringan perpipaan, optimalisasi sumur dalam, pembangunan *reservoir*, bak distribusi, serta penerapan *rainwater harvesting system* menjadi langkah strategis untuk mengurangi defisit. Konservasi daerah resapan air perlu dilakukan sebagai

upaya jangka panjang untuk menjaga keberlanjutan sumber daya air, khususnya pada wilayah dengan topografi berbukit seperti Kecamatan Bantarkawung. Diperlukan kebijakan terpadu yang melibatkan pemerintah daerah, masyarakat, dan pemangku kepentingan terkait guna mewujudkan akses air bersih yang memadai, merata, dan berkelanjutan.

5. DAFTAR REFENSI

- [1] BPS, "Air Bersih dan Sanitasi Layak," BPS.go.id.
- [2] Kemenkes, "Kementerian Kesehatan Republik Indonesia," *Kementeri. Kesehat. RI*, vol. 1, no. 1, p. 1, 2019, [Online]. Available: <https://www.kemkes.go.id/article/view/19093000001/penyakit-jantung-penyebab-kematian-terbanyak-ke-2-di-indonesia.html>
- [3] K. K. R. Indonesia, "Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum," 2010.
- [4] A. S. R. Wulandari and A. Ilyas, "Pengelolaan Sumber Daya Air di Indonesia: Tata Pengurusan Air dalam Bingkai Otonomi Daerah," *Gema Keadilan*, vol. 6, no. 3, pp. 287–299, 2019, doi: 10.14710/gk.2019.6750.
- [5] BPS, "Kabupaten Brebes dalam Angka 2024," BPS Kabupaten Brebes.
- [6] D. Daniel, T. P. Al Djono, and W. P. Iswarani, "Factors Related to The Functionality of Community-Based Rural Water Supply and Sanitation Program in Indonesia," *Geogr. Sustain.*, vol. 4, pp. 29–38, 2023, doi: 10.1016/j.geosus.2022.12.002.
- [7] R. Wulandari, "Analisis Kebutuhan Air Bersih di Kabupaten Semarang," *J. Tek. Sipil dan Lingkung.*, vol. 6, no. 1, pp. 21–30, 2018.
- [8] A. Hidayat, "Analisis Penyediaan Air Bersih di Wilayah Pedesaan Kabupaten Brebes," *J. Sumber Daya Air*, vol. 12, no. 2, pp. 45–52, 2020.
- [9] D. Walton and J. Gibb, "Visualization of Road Geometries and Rural Water Point Mapping (Related Methods)," *Comput. Geotech.*, vol. 36, no. 5, pp. 723–731, 2009.
- [10] A. A. Nur and D. Ruswandi, "Groundwater Level Forecasting in The Jakarta Groundwater Basin," *Int. J. Geophys.*, vol. 2022, pp. 1–12, 2022, doi: 10.1155/2022/2487656.
- [11] B. S. Nasional, "SNI 19-6728.1-2002: Penyusunan Neraca Sumber Daya Air," 2002.
- [12] S. Agha and M. Habibi, "Harvesting and Uses of Rain Water in Indonesia," *Proc. / Res. Rep.*, pp. 1–15, 2018.
- [13] A. Rahman, "Study of Rainwater Harvesting Implementation: Literature Review and Case Studies," *Int. J. Eng. Environ. Sci.*, vol. 7, no. 2, pp. 110–125, 2020.
- [14] A. Husna *et al.*, "Groundwater Sustainability Assessment Against the Population Growth Modelling in Bima City, Indonesia," *Water*, vol. 15, no. 24, p. 4262, 2023, doi: 10.3390/w15244262.
- [15] S. D. Wahyuni, W. Wahidin, and W. Diantoro, "Perencanaan Penampungan Air Bersih di Desa Cigadung Kecamatan Brebes Kabupaten Brebes," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 01, 2021.
- [16] B. P. S. K. Brebes, *Brebes dalam Angka 2023*. Brebes: Badan Pusat Statistik, 2023.
- [17] D. Jokowiarno and D. I. Kusumastuti, "Rainwater Harvesting for Flood Peak Reduction in Way Awi Catchment, Indonesia," *Int. J. Geomate*, vol. 18, no. 70, pp. 246–251, 2020, doi: 10.21660/2020.70.49845.
- [18] U. T. S. Institute for Sustainable Futures, "Climate Resilient Rural Water Supply In Indonesia: Monitoring and Assessment Tools," University of Technology Sydney, 2024.
- [19] G. E. Susilo and T. B. Prayogo, "Rainwater Harvesting as an Alternative Source of Domestic Water in Lampung Province, Indonesia," *Tataloka*, vol. 21, no. 2, pp. 305–313, 2019, doi: 10.14710/tataloka.21.2.305-313.
- [20] P. Lawrence and J. Meigh, "Rural Water Sustainability Index (RWSI): an Innovative Multicriteria Tool," *Local Environ. Int. J. Justice Sustain.*, vol. 26, no. 2, pp. 123–140, 2021, doi: 10.1080/14615517.2021.1911752.