

Proyeksi Kebutuhan Air Bersih Pada Rumah Sakit Bhayangkara Pontianak Polda Kalimantan Barat

Muliani*, Fathmawati Fathmawati, Fara Chitra

Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Pontianak

*Corresponding author: muliani19ani@gmail.com

Info Artikel: Diterima Bulan September 2025; Disetujui Bulan Mei 2026; Dipublikasikan Bulan Juni 2026

ABSTRACT

Hospitals are healthcare facilities that rely heavily on the availability of clean water to support various activities, both medical and non-medical. Insufficient clean water availability can lead to the risk of nosocomial infections, environmental pollution, and a decline in the quality of healthcare services. This study aims to describe the need for clean water at the Bhayangkara Hospital, Pontianak, West Kalimantan Regional Police, and project its needs until 2030 based on applicable standards. The research method used was descriptive with an observational approach. Primary data were collected through direct observation and interviews at the hospital. In contrast, secondary data were obtained through literature review and regulations such as Ministerial Regulation No. 7 of 2019, No. 40 of 2022, and No. 2 of 2023. Data analysis was conducted by calculating water needs based on the number of patients, staff, and hospital operational needs, then comparing them to quality standards and minimum clean water requirements. The results of the study indicate that the demand for clean water in hospitals has been increasing annually, corresponding with the growth in patient numbers and the planned expansion of service facilities. Clean water needs by 2030 are estimated to reach 73,619 m³/day, with peak demand reaching 17,668 m³/hour. Based on these projections, hospitals require a reservoir with a minimum capacity of 303 m³ to ensure continuity of services during emergencies. This study concludes that hospitals must design their clean water management sustainably. Regular evaluation and improvement of the clean water distribution system are necessary to ensure optimal hospital service quality and meet environmental health standards.

Keywords : Clean water; health service; demand projection; hospitals

ABSTRAK

Rumah sakit merupakan fasilitas pelayanan kesehatan yang sangat bergantung pada ketersediaan air bersih untuk mendukung berbagai aktivitas, baik medis maupun non medis. Ketersediaan air bersih yang tidak mencukupi dapat menimbulkan risiko infeksi nosokomial, pencemaran lingkungan, serta menurunnya kualitas pelayanan kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan kebutuhan air bersih di Rumah Sakit Bhayangkara Pontianak Polda Kalimantan Barat, serta memproyeksikan kebutuhannya hingga tahun 2030 berdasarkan standar yang berlaku. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan pendekatan observasional. Data primer dikumpulkan melalui observasi langsung dan wawancara di rumah sakit, sedangkan data sekunder diperoleh melalui studi literatur serta peraturan seperti Permenkes No. 7 Tahun 2019, Permenkes No. 40 Tahun 2022, dan Permenkes No. 2 Tahun 2023. Analisis data dilakukan dengan menghitung kebutuhan air berdasarkan jumlah pasien, pegawai, serta kebutuhan operasional rumah sakit, kemudian dibandingkan dengan standar baku mutu dan kebutuhan minimum air bersih. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebutuhan air bersih rumah sakit mengalami tren peningkatan setiap tahunnya, seiring dengan pertumbuhan jumlah pasien dan rencana pengembangan fasilitas pelayanan. Proyeksi kebutuhan air bersih hingga tahun 2030 diperkirakan mencapai 73,619 m³/hari dengan kebutuhan pada jam puncak sebesar 17,668 m³/jam. Berdasarkan proyeksi tersebut, rumah sakit memerlukan reservoir dengan kapasitas minimum 303 m³ untuk menjamin kontinuitas layanan selama kondisi darurat. Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa pengelolaan kebutuhan air bersih di rumah sakit harus dirancang secara berkelanjutan. Diperlukan evaluasi rutin dan peningkatan sistem distribusi air bersih agar kualitas pelayanan rumah sakit tetap optimal dan memenuhi standar kesehatan lingkungan.

Kata kunci : Air bersih; pelayanan kesehatan; proyeksi kebutuhan; rumah sakit

PENDAHULUAN

Rumah sakit, menurut World Health Organization (WHO), merupakan bagian integral dari organisasi sosial dan kesehatan dengan fungsi menyediakan pelayanan paripurna (komprehensif), kuratif, dan preventif bagi masyarakat (WHO, 2022). Di satu sisi, rumah sakit menghasilkan dampak positif bagi kesehatan, namun di sisi lain juga berpotensi menimbulkan dampak negatif, seperti pencemaran lingkungan dan menjadi sumber penularan penyakit (Fauziyah *et al.*, 2022). Oleh karena itu, kesehatan lingkungan rumah sakit yang meliputi aspek fisik,

kimia, biologi, dan sosial mutlak diperlukan untuk mencegah gangguan kesehatan dan mewujudkan kualitas lingkungan yang sehat sesuai standar baku mutu (Permenkes RI, 2019).

Salah satu komponen kritis dalam kesehatan lingkungan rumah sakit adalah ketersediaan air bersih. Air bersih tidak hanya vital untuk konsumsi, tetapi juga untuk mendukung seluruh aktivitas higiene dan sanitasi, seperti sterilisasi peralatan medis, pencucian tangan, pembersihan ruangan, serta kegiatan operasi dan laboratorium. Kualitas air harus memenuhi parameter fisik, kimia, dan mikrobiologi sesuai Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 2 Tahun 2023 (Permenkes RI, 2023). Ketersediaan air yang tidak memadai berisiko menyebabkan penyebaran penyakit melalui air yang terkontaminasi, meningkatkan infeksi nosokomial, dan membahayakan kesehatan staf medis maupun pasien (Nazili, 2021).

Peningkatan jumlah pasien tersebut berbanding lurus dengan meningkatnya kebutuhan air bersih untuk mendukung operasional rumah sakit. Saat ini, pasokan air bersih di Rumah Sakit Bhayangkara Polda Kalimantan Barat berasal dari dua sumber utama, yaitu air PDAM (80%) dan penampungan air hujan (20%). Serta adanya rencana pengembangan fasilitas rumah sakit dalam jangka pendek maupun jangka panjang, proyeksi kebutuhan air bersih menjadi faktor penting dalam menjaga keberlangsungan pelayanan kesehatan yang optimal. Jika ketersediaan air bersih tidak direncanakan dengan baik, rumah sakit berisiko mengalami krisis air yang dapat mengganggu operasional dan menurunkan kualitas pelayanan kesehatan.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kondisi kebutuhan air bersih saat ini serta melakukan proyeksi kebutuhan air bersih Rumah Sakit Bhayangkara Pontianak Polda Kalimantan Barat hingga tahun 2030. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar bagi upaya perencanaan dan pengelolaan sumber daya air yang berkelanjutan dalam mendukung operasional rumah sakit secara efisien dan berkesinambungan.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan desain deskriptif observasional dengan pendekatan cross-sectional yang bertujuan untuk menggambarkan kondisi aktual kebutuhan air bersih di Rumah Sakit Bhayangkara Pontianak Polda Kalimantan Barat serta melakukan proyeksi kebutuhan hingga tahun 2030. Variabel yang dikaji meliputi jumlah pasien (rawat jalan dan rawat inap), kapasitas tempat tidur, serta volume penggunaan air bersih rumah sakit sebagai variabel independen yang berhubungan dengan kebutuhan total air bersih rumah sakit sebagai variabel dependen. Penelitian dilaksanakan di Rumah Sakit Bhayangkara Pontianak Polda Kalimantan Barat yang beralamat di Jl. Karet Satsuit Tubun No.14, Pontianak., dengan pengumpulan data dilakukan pada periode Januari hingga Juni 2025. Data yang digunakan terdiri atas data primer hasil observasi lapangan dan wawancara dengan pihak pengelola sarana, serta data sekunder berupa laporan tahunan rumah sakit, data konsumsi air dari PDAM, dan catatan operasional penggunaan air bersih rumah sakit.

Subjek dalam penelitian ini meliputi data jumlah kunjungan pasien rawat jalan dan rawat inap, jumlah pegawai rumah sakit, serta data fasilitas pelayanan dan penunjang yang menggunakan air bersih di Rumah Sakit Bhayangkara Pontianak Polda Kalimantan Barat. Data tersebut digunakan untuk menghitung dan memproyeksikan kebutuhan air bersih rumah sakit agar sesuai dengan ketentuan Permenkes No. 7 Tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit, serta mempertimbangkan kebutuhan air khusus (reverse osmosis) untuk laboratorium, ruang operasi, dan kegiatan lain sebagaimana diatur dalam Permenkes No. 40 Tahun 2022. Standar kualitas air bersih yang digunakan sebagai acuan penilaian mengacu pada Permenkes No. 2 Tahun 2023 tentang Persyaratan Kualitas Air Bersih.

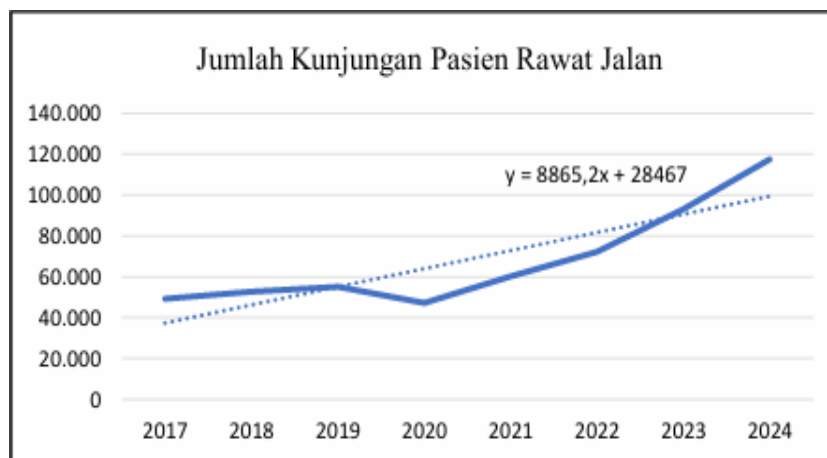
Data primer diperoleh melalui observasi langsung pada instalasi penampungan air, wawancara dengan petugas, serta data pasien, pegawai, dan fasilitas yang bersumber dari laporan tahunan dari tahun 2017 hingga 2024 untuk dibuat proyeksi dan Rencana Strategis Bisnis (RSB) rumah sakit. Data sekunder dikumpulkan melalui studi pustaka dan dokumen resmi berupa peraturan perundangan terkait.

Proyeksi jumlah pasien hingga tahun 2030 dilakukan menggunakan analisis tren linier berdasarkan data historis kunjungan pasien. Perhitungan dilakukan dengan memanfaatkan fungsi analisis regresi pada Microsoft Excel untuk memperoleh persamaan tren yang menggambarkan hubungan antara waktu dan jumlah pasien, sehingga dapat digunakan untuk memperkirakan kecenderungan kebutuhan layanan pada periode mendatang. Hasil proyeksi ini digunakan untuk memperkirakan kebutuhan air di tahun tersebut. Kebutuhan air ini tidak hanya berdasarkan jumlah pengunjung pasien, tetapi juga pegawai serta kebutuhan air untuk keperluan musholla, pemadam kebakaran, mengatasi kebocoran, penyiraman tanaman dan lain sebagainya. Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan membandingkan hasil observasi kebutuhan aktual air bersih rumah sakit terhadap standar kebutuhan air yang berlaku. Standar kebutuhan air rumah sakit mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 7 Tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit, sedangkan kebutuhan air khusus seperti untuk laboratorium, ruang operasi, dan kegiatan lain yang memerlukan air dengan kualitas tertentu (Permenkes RI, 2022). Perhitungan proyeksi kebutuhan air dilakukan berdasarkan asumsi penggunaan air per unit kegiatan yang diperoleh dari ketentuan Permenkes dan didukung oleh literatur teknis kesehatan lingkungan. Misalnya, kebutuhan air untuk unit laundry diasumsikan sebesar 50 liter per tempat tidur per hari sesuai pedoman teknis pengelolaan sarana rumah sakit (Kemenkes RI, 2019), sedangkan kebutuhan air

untuk laboratorium diasumsikan sebesar 10% dari total kebutuhan air rumah sakit, merujuk pada studi perencanaan utilitas bangunan pelayanan kesehatan (Suharno & Prasetyo, 2021). Data hasil observasi dan perhitungan kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif, dengan membandingkan kebutuhan aktual dan proyeksi terhadap standar yang telah ditetapkan. Hasil analisis disajikan dalam bentuk uraian naratif, tabel, dan grafik tren kebutuhan air bersih, guna memberikan gambaran menyeluruh mengenai kecukupan dan keberlanjutan pasokan air di Rumah Sakit Bhayangkara Pontianak Polda Kalimantan Barat hingga tahun 2030.

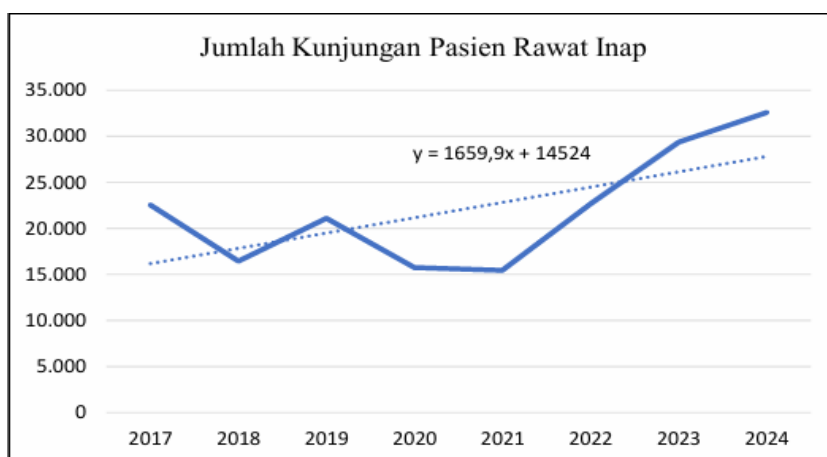
HASIL

Perhitungan proyeksi jumlah kunjungan pasien pada tahun 2030. Kunjungan pasien rawat jalan dan rawat inap di Rumah Sakit Bhayangkara Pontianak Polda Kalimantan Barat tahun dari tahun 2017 hingga 2024 yang mengalami peningkatan kunjungan setiap tahunnya (Data Profil Rumah Sakit Bhayangkara Pontianak Polda Kalbar, 2025). Hasil tersebut dapat diperoleh perhitungan proyeksi pasien rawat jalan dan rawat inap pada tahun 2030 menggunakan metode persamaan linear pada excel yang diperoleh persamaan dapat dilihat pada gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Tren Linear Kunjungan Pasien Rawat Jalan Di Rumah Sakit Bhayangkara Pontianak Polda Kalbar Tahun 2030

Sumber ; Data Primer, 2026



Gambar 2. Gambar Tren Linear Kunjungan Pasien Rawat Inap Di Rumah Sakit Bhayangkara Pontianak Polda Kalbar Tahun 2030

Sumber ; Data Primer, 2026

Pada persamaan tersebut diperoleh hasil perhitungan jumlah kunjungan pasien rawat jalan dan rawat inap diperkirakan 224 pasien rawat jalan dan 68 pasien rawat inap dalam sehari. Di sebuah rumah sakit, kebutuhan air dipengaruhi oleh jumlah pasien, penjaga pasien, pegawai, dan unit-unit yang ada di rumah sakit tersebut (Badriani *et al.*, 2018). Perhitungan penggunaan air untuk kegiatan pengembangan Rumah Sakit Bhayangkara Pontianak Polda Kalbar ini dihitung berdasarkan jumlah maksimal penggunaan air seperti jumlah

tenaga kerja (harusnya terbagi menjadi 3 shift), rawat inap dan lainnya. Total kebutuhan air diseluruh gedung yakni 86,39 m³/hari (Dokumen Analisis Dampak Lingkungan Hidup (ANDAL) Pengembangan Rumah Sakit Bhayangkara Pontianak Polda Kalbar, 2022). Perhitungan kebutuhan air bersih di Rumah Sakit Bhayangkara Pontianak Polda Kalbar pada tahun 2030 menggunakan metode persamaan linear pada excel diperoleh hasil kebutuhan air bersih 73,619 m³/hari dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Kebutuhan Air Bersih Di Rumah Sakit Bhayangkara Pontianak Polda kalbar Tahun 2030 Menggunakan Metode Persamaan Linear Pada Excel

Peruntukkan Penggunaan Air	Tahun 2030* (orang/hari)	Kebutuhan Air Bersih (L/orang/hari)	Kebutuhan Air Bersih (L/hari)	Kebutuhan Air Bersih (m ³ /hari)
Pasien rawat jalan	224	5	1.120	1,12
Pasien rawat inap	68	200	13.400	13,4
Keluarga pasien	292	30	8.760	8,76
Tenaga medis dan non medis	342	50	16.250	16,25
Laundry	148	50	17.100	17,1
Total			56.630	56,63
pLaboratorium		10% total kebutuhan air bersih	5.663	5,663
Lainnya**		20% total kebutuhan air bersih	11.326	11,326
Total Kebutuhan Air Bersih (Qsehari)			73.619	73,619

Keterangan:

(*) Hasil perhitungan proyeksi enam tahun kedepan.

(**) Kebutuhan air untuk musholla, pemadam kebakaran, mengatasi kebocoran, penyiraman taman dsb.

Sumber ; Data Primer, 2026

Hasil akhir perhitungan kebutuhan air bersih dalam sehari pada Rumah Sakit Bhayangkara Pontianak Polda Kalbar tahun 2030 dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Kebutuhan Air Bersih Di Rumah Sakit Bhayangkara Pontianak Polda Kalbar Tahun 2030 Menggunakan Metode Persamaan Linear Pada Excel

Keterangan	Liter	m ³	Kapasitas Saat Ini (m ³ /hari)	Kesenjangan (%)
Total Kebutuhan Air Bersih Dalam Sehari (Qsehari)	73.619 L/Hari	73,619 m ³ /Hari	65,000	+13,26%
Total Kebutuhan Air Bersih Rata-Rata Sehari (Qsehari)	88.343 L/Hari	88,343 m ³ /Hari	65,000	+35,14%
Total kebutuhan air bersih rata-rata per jam (Qh)	8.834 L/Jam	8.834 m ³ /Jam	-	-
Total kebutuhan air bersih rata-rata per jam puncak (Qh-max)	17.688 L/Jam	17,688 m ³ /Jam	-	-
Total kebuthan air bersih menit puncak (Qm-max)	442 L/Menit	0,442 m ³ /Menit	-	-

Sumber ; Data Primer, 2026

Berikut perhitungan kebutuhan air bersih dalam sehari (Irwanto, 2021):

- Total kebutuhan air bersih rata-rata sehari
(Qd) $Q_d = 1,2 \times Q_{\text{sehari total}}$ $Q_d = 1,2 \times 73.619$
 $Q_d = 88.343$ (liter/hari)
Total kebutuhan air bersih rata-rata per jam (Qh)
- Kebutuhan rata-rata perjam dinyatakan dengan rumus sebagai berikut dengan membaginya 8-10 jam $Q_h = Q_d/T$
 $Q_h = 88.343/10$
 $Q_h = 8.834$ (liter/jam)
- Total kebutuhan air bersih jam puncak (Qh- max) $Q_{h\text{-max}} = Q_h \times C1$
Konstanta C1 berkisar antara 1,5-2,0 $Q_{h\text{-max}} = 8.834 \times 2,0$ $Q_{h\text{-max}} = 17.668$ (liter/jam)
- Total kebutuhan air bersih menit puncak (Qm-max) (Irwanto, 2021) $Q_{m\text{-max}} = (Q_h/60) C2$
- Konstanta C2 berkisar antara 3,0-4,0 $Q_{m\text{-max}} = (8.834/60) 3,0$ $Q_{m\text{-max}} = 442$ (liter/menit)

Tabel 3. Hasil Rata-rata Kebutuhan Air Bersih Pada Hari Maksimm dan Jam Puncak di Rumah Sakit Bhayangkara Pontianak Polda Kalbar Tahun 2030

Tahun	Kebutuhan Rata-Rata (liter/detik)	f1	Kebutuhan Pada Hari Maksimum (liter/detik)	f2	Kebuthuhan Pada Jam Puncak (liter /detik)
2030	7,4 (0,0074 m ³ /detik)	1,2	9 (0,009 m ³ /detik)	1,5	13,5 (0,0135 m ³ /detik)

Sumber ; Data Primer, 2026

Kebutuhan air bersih pada hari maksimum dan waktu puncak dihitung berdasarkan kebutuhan air rata-rata dengan pendekatan sebagai berikut.

- Kebutuhan air bersih pada hari maksimum: $f1 \times$ kebutuhan air rata-rata
Keterangan: $f1$ = nilai konstanta 1,2
- Kebutuhan air bersih pada waktu puncak: $f2 \times$ kebutuhan air rata-rata
Keterangan: $f2$ = nilai konstanta 1,5

Cara menghitung:

- Kebutuhan rata-rata (liter/detik)
= Kebutuhan air bersih menit puncak / 60
= $442 / 60$
= 7,4 (liter/detik)
- Kebutuhan pada hari maksimum (liter/detik)
= Kebutuhan pada rata-rata (liter/detik) x $f1$
= $7,4 \times 1,2$
= 9 (liter/detik)
- Kebutuhan pada jam puncak (liter/detik)
= Kebutuhan pada hari maksimum (liter/detik) x $f2$
= $9 \times 1,5$
= 13,5 (liter/detik)

Perhitungan kapasitas reservoir yang dihitung dengan menggunakan rumus $39\% \times Q_{\text{Max Day}}$ (Al-Layla, 1980). Untuk mengetahui hasil kapasitas reservoir yang dibutuhkan untuk menampung kebutuhan air bersih pada Rumah Sakit Bhayangkara Pontianak Polda Kalbar maka dapat dihitung sebagai berikut.

$Q_{\text{kebutuhan air}} = 0,0074 \text{ m}^3/\text{detik}$

$Q_{\text{max day}} = 0,009 \text{ m}^3/\text{detik} \times \dots = \dots \text{ m}^3/\text{hari}$

Untuk mengonversi $0,009 \text{ m}^3/\text{detik}$ ke m^3/hari , gunakan rumus:

Debit per hari = Debit per detik x 86.400

Keterangan:

1 hari = 86.400

Maka,

$Q_{\max \text{ day}} = 0,009 \text{ m}^3/\text{detik} \times 86.400 \text{ m}^3/\text{hari}$

$Q_{\max \text{ day}} = 778 \text{ m}^3/\text{hari}$

Kapasitas Reservoir

$= 39\% \times 778 \text{ m}^3/\text{hari}$

$= 303 \text{ m}^3/\text{hari}$

Jadi, kapasitas reservoir yang dibutuhkan untuk menampung kebutuhan air bersih di Rumah Sakit Bhayangkara Pontianak Polda Kalbar pada tahun 2030 adalah $303 \text{ m}^3/\text{hari}$.

PEMBAHASAN

Berdasarkan Gambar 1 dan 2, tren kunjungan pasien rawat jalan dan rawat inap pada periode 2019–2021 menunjukkan penurunan signifikan. Kondisi ini terjadi seiring pembatasan akses layanan kesehatan non-darurat selama masa pandemi COVID-19 (Reschen *et al.*, 2021). Setelah periode tersebut, data menunjukkan adanya peningkatan kembali jumlah kunjungan pasien yang cukup signifikan pada tahun 2022–2024. Kecenderungan ini menunjukkan bahwa permintaan layanan kesehatan diperkirakan terus meningkat hingga tahun 2030 (Melnick & Nguyen, 2023).

Berdasarkan hasil proyeksi jumlah pasien, dilakukan perhitungan kebutuhan air bersih menggunakan metode linear. Hasil analisis menunjukkan bahwa total kebutuhan air bersih maksimum pada tahun 2030 diperkirakan mencapai $303 \text{ m}^3/\text{hari}$, sebagaimana ditampilkan pada Tabel 2. Nilai ini diperoleh dari $39\% \times Q_{\max \text{ day}}$, sesuai dengan rasio kebutuhan air harian maksimum berdasarkan pedoman teknis tentang Tata Cara Perencanaan Sistem Plumbing pada pemakaian air dingin dan air panas minimum pada rumah sakit (SNI 03-7065, 2005). Dengan demikian, angka $303 \text{ m}^3/\text{hari}$ merupakan hasil proyeksi realistis berdasarkan fluktuasi permintaan aktual, bukan perhitungan cadangan tiga kali lipat.

Kapasitas reservoir yang didasarkan pada fluktuasi kebutuhan air daerah layanan yang ada, oleh karena itu semakin besar konsumsi air maka semakin besar pula kapasitas reservoir atau tandon yang ada (La Sianto, 2022). Kapasitas reservoir eksisting rumah sakit saat ini sebesar 124 m^3 , sehingga terdapat kesenjangan kapasitas sebesar 59,1% terhadap kebutuhan tahun 2030. Kondisi ini menggambarkan bahwa sistem penyimpanan air bersih yang tersedia belum mampu memenuhi kebutuhan operasional harian, terutama pada saat jam puncak atau ketika terjadi gangguan suplai dari PDAM.

Bidang kesehatan lingkungan bertanggung jawab untuk merancang program pemeliharaan, perbaikan, dan inspeksi rutin terhadap air bersih di rumah sakit, memenuhi kebutuhan air bersih di rumah sakit, melaksanakan pemeliharaan dan pemeriksaan rutin/inspeksi air bersih rumah sakit, menangani perbaikan kerusakan pada fasilitas penyediaan air bersih rumah sakit, serta melakukan pengecekan kualitas air bersih secara berkala (Indrayani, 2018). Apabila pasokan air dari PDAM terhenti sementara, kapasitas reservoir sebesar 124 m^3 hanya dapat memenuhi kebutuhan sekitar 10 jam operasi rumah sakit. Kondisi ini berpotensi mengganggu pelayanan pada unit kritis seperti ruang operasi, ICU, dan instalasi gawat darurat. Oleh karena itu, diperlukan rencana kontingensi berupa sistem pasokan darurat, seperti sumur dalam dengan sistem pompa otomatis dan penyediaan tangki portabel tambahan yang dapat diisi oleh sumber eksternal saat krisis air terjadi.

Dari aspek infrastruktur, hasil observasi menunjukkan bahwa tangki penampungan dan jaringan pipa menggunakan bahan yang sesuai standar dan tidak menunjukkan tanda kebocoran. Namun, pada aspek pemeliharaan ditemukan ketidaksesuaian dengan ketentuan Permenkes No. 7 Tahun 2019, di mana pembersihan dan desinfeksi tangki air seharusnya dilakukan setiap enam bulan sekali. Saat ini, rumah sakit masih melaksanakan kegiatan tersebut setahun sekali. Kondisi ini berpotensi menyebabkan akumulasi endapan dan biofilm yang dapat menurunkan kualitas air dan mengganggu kinerja sistem distribusi (Lytle *et al.*, 2022; Chan *et al.*, 2019).

Sebagai pembandingan, penelitian di RS Bhayangkara Palembang juga menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara kapasitas penyediaan air dan kebutuhan aktual (Martini *et al.*, 2021). Temuan ini memperkuat pentingnya perencanaan kapasitas air bersih berbasis proyeksi jangka panjang untuk menjaga keberlanjutan operasional rumah sakit.

SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penyediaan air bersih di Rumah Sakit Bhayangkara Pontianak Polda Kalimantan Barat menghadapi tantangan serius baik dari sisi kapasitas, kualitas, maupun keandalan pasokan. Berdasarkan hasil proyeksi jumlah pasien dan pegawai hingga tahun 2030, total kebutuhan air bersih rumah sakit diperkirakan mencapai $303 \text{ m}^3/\text{hari}$, meningkat sekitar 144% dibandingkan kapasitas reservoir eksisting yang hanya 124 m^3 . Kesenjangan ini mengindikasikan bahwa sistem penyimpanan air bersih yang ada tidak lagi mampu mendukung beban operasional dan pertumbuhan layanan rumah sakit.

Selain dari sisi kuantitas, aspek kualitas air juga memerlukan perhatian karena frekuensi pembersihan tangki penampungan baru dilakukan setahun sekali, sedangkan Permenkes No. 7 Tahun 2019 mewajibkan

pembersihan setiap enam bulan. Praktik ini meningkatkan risiko penurunan mutu air akibat pembentukan biofilm dan potensi kontaminasi mikrobiologis yang dapat berdampak pada kesehatan pasien dan staf rumah sakit.

Faktor lain yang memperlemah sistem adalah ketergantungan tinggi terhadap pasokan PDAM, yang bersifat fluktuatif dan belum memiliki rencana darurat (*contingency plan*) apabila terjadi gangguan suplai.

Berdasarkan temuan tersebut, penelitian ini menyimpulkan bahwa untuk menjamin ketahanan sistem penyediaan air bersih hingga tahun 2030, rumah sakit perlu melakukan langkah strategis berupa: Peningkatan kapasitas reservoir minimal mencapai 303 m³/hari sesuai hasil proyeksi beban maksimum; Penerapan jadwal pemeliharaan dan desinfeksi tangki sesuai standar peraturan; Pengembangan sumber air alternatif seperti sumur dalam dan sistem penampungan air hujan (*rainwater harvesting*); serta Penyusunan rencana kontingensi darurat untuk menjamin kontinuitas layanan pada saat suplai PDAM terganggu.

Dengan penerapan langkah-langkah tersebut, sistem penyediaan air bersih di Rumah Sakit Bhayangkara Pontianak diharapkan menjadi lebih resilien, andal, dan berkelanjutan, sehingga mampu mendukung peningkatan kapasitas layanan kesehatan hingga tahun 2030. Penelitian ini memberikan saran untuk rumah sakit berupa: Pembangunan reservoir baru berkapasitas minimal 303 m³ perlu direalisasikan sebelum tahun 2028, sehingga rumah sakit memiliki waktu yang cukup untuk melakukan uji fungsi, penyesuaian operasional, dan memastikan kapasitas tersebut dapat memenuhi proyeksi kebutuhan air bersih hingga tahun 2030. Untuk mengurangi ketergantungan pada suplai PDAM yang fluktuatif, rumah sakit perlu mengembangkan diversifikasi sumber air melalui optimalisasi sistem *rainwater harvesting* dengan kapasitas tampungan yang lebih besar serta dilengkapi unit treatment (filtrasi dan desinfeksi) yang sesuai standar Permenkes. Sistem ini dapat berfungsi sebagai sumber pasokan sekunder yang stabil, terutama pada kondisi darurat atau saat terjadi gangguan suplai PDAM.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Layla, M. A. (1980). *Water Supply Engineering Design*. Ann Arbor Science Publishers Inc.
- Badriani, R. E., Yunarni, W., Hidayah, E., Halik, G., & Wahyuni, S. (2018). Kebutuhan Air Bersih Pada Rumah Sakit Umum Daerah Di Kabupaten Jember Dalam Rangka Peningkatan Pelayanan Kepada Masyarakat. *Digital Repository Universitas Jember*.
- Chan, T. S., Hu, Y., Liao, K., & Liu, W. (2019). Influence of biofilm accumulation on pipe hydraulics and water quality in drinking water distribution systems. *Journal of Water Supply: Research and Technology—AQUA*, 68(1), 32–42. <https://doi.org/10.2166/Aqua.2018.090>.
- Data Profil Rumah Sakit Bhayangkara Pontianak Polda Kalbar. (2025). *Jumlah Kunjungan Pasien Rawat Inap dan Rawat Jalan*.
- Dokumen Analisis Dampak Lingkungan Hidup (ANDAL) Pengembangan Rumah Sakit Bhayangkara Pontianak Polda Kalbar. (2022). *Pengembangan Rumah Sakit Bhayangkara Pontianak Polda Kalbar*.
- Fauziyah, N., Hermiyanti, P., & Rokhmalia, F. (2022). Evaluasi Penyehatan Air Bersih Rumah Sakit Dengan Permasalahan Kandungan Mangan, Besi Dan Total Koliform Tinggi. *Higiene Sanitasi*, 2(1).
- Indrayani, W. (2018). *Gambaran Penyehatan Air Bersih Di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Sungai Dareh Kabupaten Dharmasraya. Tugas Akhir*. Poltekkes Kemenkes Padang.
- Irwanto, E. (2021). *Analisa Kebutuhan Air Bersih Dan Limbah Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Lombok Utara. Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Mataram.
- La Sianto. (2022). Analisis Perencanaan Kebutuhan Air Bersih di Desa Laburunci Kec. Pasarwajo. *Jurnal Multidisiplin Madani*, 2(8), 3497–3499. <https://doi.org/10.55927/mudima.v2i8.1095>
- Lytle, D. A., Struewing, I. T., Wahman, D. G., & Hilborn, E. D. (2022). Impact of stagnation and sampling volume on *Legionella pneumophila* detection in building water systems. *Environmental Science: Water Research & Technology*, 6(6), 1520–1530. <https://doi.org/10.1039/D0EW00187E>.
- Martini, R. A. S., Agusri, E., & Hasan, M. N. R. (2021). Analisa Kebutuhan Air Bersih Untuk Operasional Harian Dan Sistem Pemadam Kebakaran Sprinkler Gedung Utama Baru Rumah Sakit Bhayangkara Palembang. *PADURAKSA: Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Palembang, Sumatera Selatan*, 10(2), 338–349. <https://doi.org/10.22225/pd.10.2.3335.338-349>
- Melnick, G. A., & Nguyen, K. (2023). Post COVID-19 Hospital Inpatient and Emergency Visit Utilization in the United States: An Update. *Front Med Health Res*, 5(2), 1–5. <https://doi.org/10.0000/FMR.1000126>
- Nazili. (2021). Study Of Clean Water Needs At Xyz Hospital Article Info Abstract. *Journal of Scientech Research and Development*, 3(1). <http://idm.or.id/JSCR>
- Permenkes RI. (2019). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2019 Tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit*.
- Permenkes RI. (2022). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 40 Tahun 2022 Tentang Persyaratan Teknis Bangunan, Prasarana, Dan Peralatan Kesehatan Rumah Sakit*. www.peraturan.go.id

- Permenkes RI. (2023). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 Tentang Kesehatan Lingkungan*. www.peraturan.go.id
- Reschen, M. E., Bowen, J., Novak, A., Giles, M., Singh, S., Lasserson, D., & O'Callaghan, C. A. (2021). Impact of the COVID-19 pandemic on emergency department attendances and acute medical admissions. *BMC Emergency Medicine*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12873-021-00529-w>
- SNI 03-7065. (2005). *Standar Nasional Indonesia Tata cara perencanaan sistem plambing ICS 91.140.60 Badan Standardisasi Nasional*.
- Suharno, A., & Prasetyo, H. (2021). Perencanaan kebutuhan air bersih pada bangunan fasilitas kesehatan: Studi kasus rumah sakit daerah. *Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan*, 28(1), 33–42.
- WHO. (2022). *Water, sanitation and hygiene in health-care facilities A practical tool for situation assessment and improvement planning*. World Health Organization. <http://apps.who.int/bookorders>.