

STUDI DAN EVALUASI PENGELOLAAN SERTA DISTRIBUSI AIR BERSIH PADA RUMAH SAKIT

Syahrul Romadon¹⁾; Bunga Cinta Kasih²⁾; Firra Rosariawari^{3*)}

^{1),2),3)} Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, UPN "Veteran" Jawa Timur

*e-mail: firra.tl@upnjatim.ac.id

Abstrak

Pengelolaan penyediaan air bersih di rumah sakit merupakan faktor penting yang perlu dipantau dan dievaluasi secara berkala. Perbedaan kebutuhan antara kegiatan umum dan khusus memerlukan pengelolaan tertentu agar memenuhi kuantitas dan kualitas sesuai Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 7 Tahun 2019. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengelolaan dan pendistribusian air bersih di Rumah Sakit Haji Surabaya sesuai peraturan yang berlaku. Pengamatan dilakukan secara menyeluruh mulai dari kuantitas penyediaan air bersih, kualitas air baik untuk penggunaan higiene sanitasi maupun penggunaan khusus sesuai baku mutu, hingga mekanisme pemeliharaan dan pemantauan utilitas yang tersedia. Analisis dilakukan secara deskriptif dengan menggunakan data observasi langsung di lapangan. Berdasarkan hasil observasi diperoleh hasil bahwa pengelolaan air bersih di Rumah Sakit Haji Surabaya tergolong baik dan memenuhi regulasi sesuai Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 7 Tahun 2019. Perbaikan yang dapat dilakukan adalah perbaikan teknis pada pengelolaan dan pengawasan dengan menggunakan sistem digitalisasi dan penambahan petugas untuk meningkatkan kinerja sesuai dengan K3 yang berlaku.

Kata kunci: *distribusi air, evaluasi, manajemen air bersih, rumah sakit*

Abstract

Management of clean water supply in hospitals is a key factor that needs to be monitored and evaluated regularly. The different needs between general and special activities require special management to meet the quantity and quality according to Minister of Health Regulation RI No. 7 of 2019. The purpose of this study was to evaluate the management and distribution of clean water at the Hajj Hospital Surabaya according to regulation. Observations were conducted thoroughly starting from the quantity of clean water supply, the quality of water for both sanitary hygiene use and exclusive use according to quality standards, to the maintenance mechanism and monitoring of available utilities. The analysis was conducted descriptively using direct observation data in the field. Based on the results of observations, the results show that the management of clean water at the Surabaya Hajj Hospital is classified as good and meets regulations according to Minister of Health Regulation RI No. 7 of 2019. Improvements that can be made are technical improvements in management and supervision by using a digitalization system and adding officers to improve performance in accordance with the applicable Occupational Health and Safety.

Keywords: *clean water management, evaluation, hospital, water distribution*

1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk dan pembangunan di Kota Surabaya cukup pesat sehingga perlu penyesuaian dan perbaikan fasilitas umum khususnya pada layanan kesehatan. Rumah Sakit merupakan salah satu fasilitas umum kesehatan yang keberadaannya dibutuhkan bagi masyarakat untuk memperoleh akses kesehatan yang layak (Tsabitul Azmi & Rieke Wibowo, 2021). Rumah Sakit memerlukan sistem sanitasi yang baik agar dapat melakukan kegiatan pelayanan secara optimal serta

mengantisipasi dampak negatif yang tidak diinginkan. Salah satu aspek penting sanitasi rumah sakit adalah penyediaan air bersih sebagai penunjang fasilitas dan seluruh komponen yang ada di dalam rumah sakit (Ariyanto, 2020).

PERMENKES Nomor 7 Tahun 2019 menyatakan bahwa rumah sakit memiliki tingkatan atau kelas tertentu sesuai dengan kapasitas dan daya tampung maksimal pelayanannya, salah satunya adalah kuantitas dan kualitas air bersih. Semakin tinggi kelas/tingkatan rumah sakit berdasarkan jumlah tempat tidurnya, semakin tinggi spesifikasi yang diprasyaratkan. Air bersih di dalam rumah sakit dibagi menjadi dua tujuan, yaitu tujuan umum untuk keperluan higiene sanitasi, dan air untuk keperluan khusus untuk kebutuhan unit hemodialisis dan laboratorium. Untuk memenuhi persyaratan sesuai PERMENKES No. 7 Tahun 2019 diperlukan upaya pengolahan khusus serta sistem perpipaan yang berbeda dari sistem distribusi air bersih lain. Selain itu diperlukan pemeriksaan secara lengkap terhadap parameter fisik, kimia, serta mikrobiologi secara keseluruhan (Latifah, 2016).

RSUD Haji Surabaya Provinsi Jawa Timur merupakan rumah sakit tipe B pendidikan dengan jumlah 293 tempat tidur, lebih dari 1180 karyawan, dan rata-rata 1000 pengunjung per hari pada tahun 2021-2022. RSUD Haji memiliki luas area sebesar >22.941 m² dengan luas bangunan mencapai >11.989,68 m² yang terbagi menjadi 5 gedung utama (RSUD Haji Surabaya, 2021). Sistem perpipaan RSUD Haji Provinsi Jawa Timur dibagi secara khusus sehingga mampu menyuplai secara kontinu kebutuhan air bersih setiap harinya sesuai dengan kemampuan dan daya tampung rumah sakit. Berdasarkan kompleksitas pengelolaan air bersih rumah sakit, dilakukan upaya evaluasi yang bertujuan untuk mengevaluasi pengelolaan dan pendistribusian air bersih di Rumah Sakit Haji Surabaya sesuai peraturan yang berlaku.

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian yang dilakukan termasuk dalam penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian dilakukan di RSUD Haji Surabaya Provinsi Jawa Timur. Waktu pelaksanaan penelitian pada bulan Agustus -November 2022. Teknik pengumpulan data yang dilakukan yaitu dokumentasi, serta observasi langsung di lapangan. Diperoleh data aspek peraturan, penggunaan air bersih pada bulan Januari - November 2022, kapasitas tempat tidur tahun 2022, rata-rata penggunaan air setiap harinya, serta spesifikasi perpipaan dan pengolahan air bersih yang digunakan pada 5 gedung utama RSUD Haji Surabaya yaitu gedung Arofah, Shofa, Marwah, Al-Aqsa, dan gedung Multazam. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan hasil observasi dengan peraturan dan juga standar yang berlaku. Hasil penelitian dianalisis secara deskriptif dengan mengacu pada peraturan yang berlaku yaitu Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017 dan Nomor 7 Tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Sistem Penyediaan Air Bersih

RSUD Haji Surabaya memiliki 5 buah *ground reservoir* dengan total kapasitas maksimal 229 m³ dengan suplai PDAM mencapai ± 310 m³/hari. Suplai air bersih didistribusikan oleh PDAM Ngagel, Surabaya melalui pipa distribusi PDAM diameter 4 inch dan 6 inch yang diambil dari jaringan pipa *tapping* kota Surabaya berdiameter 8 inch dan 10 inch. Setiap unit *ground reservoir* ditunjang dengan 2 pompa sentrifugal yang bekerja secara bergantian memompa air ke *roof tank* setiap gedung. Utilitas pengelolaan air bersih diawasi dan dikelola oleh Instalasi Sanitasi RSUD Haji.

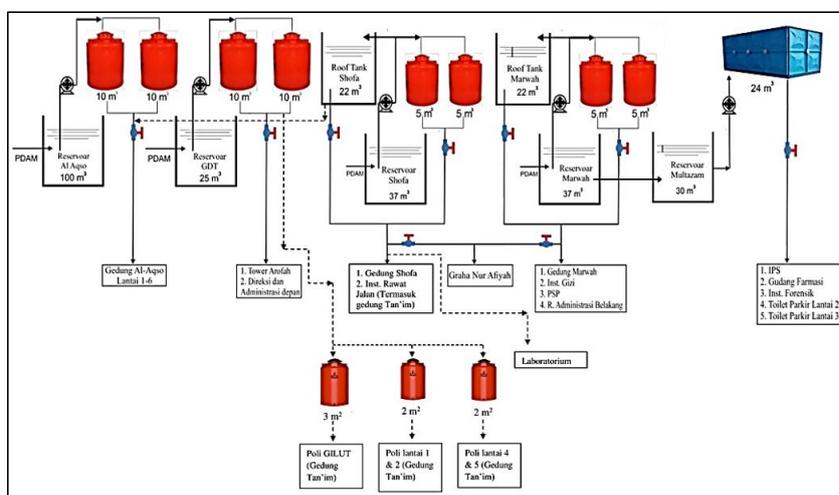
Tabel 1. Pembagian Kapasitas *Ground Reservoir* dan *Roof Tank* Gedung RSUD Haji Surabaya

| Gedung RSUD Haji | Kapasitas Ground Reservoir (m ³) | Kapasitas Roof Tank (m ³) | Distribusi Pelayanan Rumah Sakit |
|------------------|--|---------------------------------------|--|
| Shofa | 37 | 22 | 1. Gedung Shofa 2. Inst. Rawat Jalan 3. Gigi dan Mulut 4. Apotek JKN 5. Kantin 6. Masjid |
| Marwah | 37 | 22 | 1. Gedung Marwah 2. Instalasi Gizi 3. PSP & CSSD 4. Farmasi 5. Graha Nuur Afiah 6. Admin belakang |
| Arofah | 25 | 20 | 1. Radiologi 2. Rehab medis 3. Lab. Patologi Klinik 4. Lab. Patologi Anatomi 5. Direksi dan administrasi depan |
| Al - Aqsa | 100 | 20 | 1. IGD 2. Hemodialisa 3. ICU 4. Bedah Sentral 5. VK bersalin 6. ICCU |
| Multazam | 30 | 24 | 1. Inst. Forensik 2. IPS 3. Logistik Farmasi 4. Toilet parkir lantai 2 5. Toilet parkir lantai 3 |

3.2 Aspek Teknis Penyediaan Air Bersih

PERMENKES No. 7 Tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit mengatur kuantitas dan kualitas air bersih untuk higiene sanitasi berdasarkan kelas rumah sakit. Rumah sakit kelas A dan B wajib menyediakan air bersih minimal 400 liter/tempat tidur dan maksimal 450 liter/tempat tidur

per hari. Sedangkan untuk kebutuhan air minum, wajib menyediakan minimal 5 liter per tempat tidur per harinya (PERMENKES, 2019). Adapun Permen PU No. 14 tahun 2010 yang mengatur kebutuhan minimal air bersih per orang per hari adalah 60 liter.



Gambar 1. Skema Distribusi Air Bersih RSUD Haji Surabaya

RSUD Haji Provinsi Jawa Timur memiliki kapasitas tandon maksimal 229 m^3 dengan suplai air bersih $\pm 310 \text{ m}^3/\text{hari}$. Berdasarkan data tersebut, perlu dihitung kebutuhan air total untuk menghitung kemampuan penyediaan air bersih eksisting. Perhitungan dibedakan menjadi 2, yaitu perhitungan sesuai *Bed Occupancy Rate* (BOR) untuk air bersih per tempat tidur per hari, serta perhitungan air bersih untuk karyawan dan pengunjung rumah sakit dengan data tahun 2021-2022. Adapun perhitungan kebutuhan air bersih RSUD Haji Surabaya sebagai berikut.

1) Perhitungan berdasarkan BOR RSUD Haji 2022

$$\begin{aligned} &= 400 \text{ liter/hari} \times 293 \text{ tempat tidur} \times 80\% \\ &= 93.760 \text{ liter/bed/hari} \\ &= 93,76 \text{ m}^3/\text{bed/hari} \end{aligned}$$

2) Perhitungan kebutuhan air karyawan dan pelanggan RSUD Haji 2022

$$\begin{aligned} &= 60 \text{ liter/hari} \times (1180 \text{ karyawan} + 1000 \text{ pelanggan/hari}) \\ &= 130.800 \text{ liter/orang/hari} \\ &= 130,8 \text{ m}^3/\text{orang/hari} \end{aligned}$$

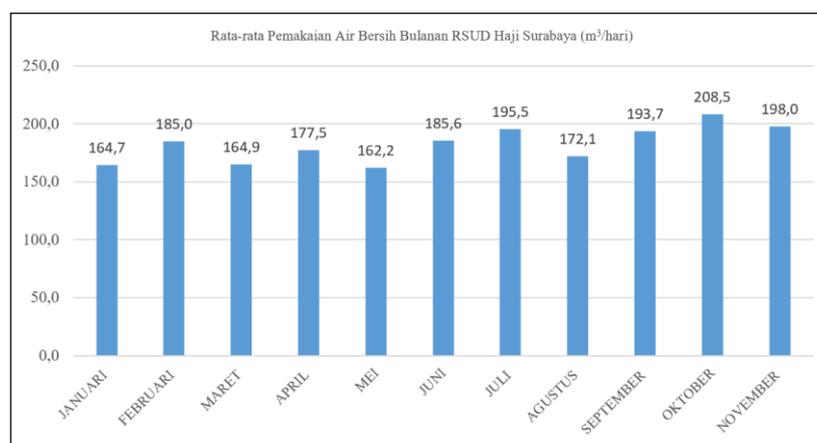
Total kebutuhan air bersih maksimal RSUD Haji = $93,76 \text{ m}^3/\text{tempat tidur/hari} + 130,8 \text{ m}^3/\text{orang/hari} = 224,56 \text{ m}^3/\text{hari}$.

Berdasarkan perhitungan jumlah kebutuhan air bersih harian, RSUD Haji Surabaya Provinsi Jawa Timur memenuhi persyaratan sesuai PERMENKES No. 7 Tahun 2019 yaitu sebesar $224,56 \text{ m}^3/\text{hari}$ dari total kapasitas tandon $229 \text{ m}^3/\text{hari}$. Kapasitas tersedia masih mencukupi pada kondisi maksimal sehingga tidak diperlukan penambahan tandon baru untuk penyimpanan air bersih harian. Adapun data penggunaan air bersih per bulan pada bulan Januari hingga November 2022 adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Pemakaian Air Bersih RSUD Haji Surabaya Bulan Januari - November 2022

| No | Bulan | Pemakaian PDAM (m ³) |
|----|-----------|----------------------------------|
| 1 | Januari | 4941 |
| 2 | Februari | 5549 |
| 3 | Maret | 4947 |
| 4 | April | 5326 |
| 5 | Mei | 4865 |
| 6 | Juni | 5568 |
| 7 | Juli | 5864 |
| 8 | Agustus | 5163 |
| 9 | September | 5810 |
| 10 | Oktober | 6254 |
| 11 | November | 5941 |

Data pemakaian air bersih RSUD Haji Surabaya hasil observasi menunjukkan rata-rata penggunaan air bersih bulanan yang fluktuatif. Perubahan data dapat diakibatkan oleh banyaknya pasien yang masuk, banyaknya proses pembelajaran yang diisi oleh mahasiswa magang, maupun adanya kunjungan kerja dan juga pengunjung rumah sakit tambahan. Berdasarkan analisis data, diperoleh rata-rata tertinggi penggunaan air bersih pada bulan Oktober 2022, yaitu sebesar 208,5 m³ per hari dan terendah pada bulan Maret 2022 yaitu sebesar 164,9 m³ per hari.



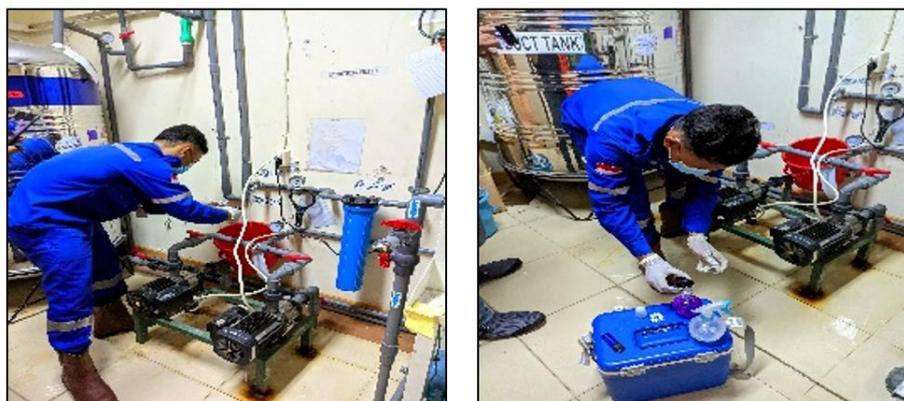
Gambar 2. Rata-rata Pemakaian Air Bersih Bulanan RSUD Haji Surabaya (m³/hari)

3.3 Aspek Kualitas Air Bersih dengan Tujuan Higiene Sanitasi dan Tujuan Khusus

PERMENKES No.7 Tahun 2019 mengatur kualitas air bersih rumah sakit terbagi menjadi dua tujuan berbeda, yaitu untuk keperluan higiene sanitasi dan tujuan khusus. RSUD Haji Surabaya menyediakan air bersih sesuai untuk peruntukan serta fungsinya dalam pelayanan. Untuk tujuan air bersih dengan fungsi khusus, RSUD Haji Surabaya memfasilitasi sistem pengolahan menggunakan *Ion Exchange* dan *Reverse Osmosis*. Penggunaan air bersih RSUD Haji Surabaya diperuntukkan untuk unit (1) Pusat Sterilisasi Peralatan (PSP), (2) Unit Hemodialisis, (3) Unit Laboratorium RS, (4) Instalasi Bedah Sentral

dan (5) Instalasi Gizi. Penggunaan air bersih khusus diawasi kualitasnya oleh instalasi sanitasi melalui pengecekan rutin laboratorium oleh pihak ketiga setiap bulannya.

Pemantauan kualitas air juga dilakukan untuk air bersih dengan penggunaan umum (higiene sanitasi) secara berkala. Untuk menghindari adanya pencemaran yang membahayakan baik bagi pasien maupun bagi pengguna lainnya. Titik sampling pengujian air bersih khusus dapat dilihat pada tabel 3.



Gambar 3. Proses Pengambilan Sampel Uji Lab Air Reverse Osmosis

Tabel 3. Lokasi Titik Sampling Pengujian Air Bersih RSUD Haji Surabaya

| No | Titik Periksa / Samping |
|----|---|
| 1 | Kran Instalasi Gizi |
| 2 | Kran Instalasi Pusat Sterilisasi Dan Pencucian (CSSD & PSP) |
| 3 | Kran Instalasi Hemodialisa (HD) |
| 4 | Kran Instalasi Lab. Patologi Klinik |
| 5 | Kran Instalasi Gigi Dan Mulut |
| 6 | Kran Instalasi Bedah Sentral |

Adapun spesifikasi unit *Reverse Osmosis* yang digunakan oleh RSUD Haji Surabaya adalah menggunakan *Brackish Water Membrane* dengan kapasitas pengolahan maksimal hingga 2000 liter per hari dan ukuran membran 5 mikron. Penggunaan membran tipe ini dipilih karena air baku yang digunakan sudah memiliki kandungan TDS yang kecil (<200mg/L). Unit *Reverse Osmosis* yang digunakan memiliki kemampuan menghasilkan air bersih dengan perbandingan air buangan : air hasil sebesar 70:30, di mana 70% air baku yang diolah akan dikeluarkan sebagai air buangan (*reject*), dan 30% air baku menjadi air hasil siap digunakan. Air yang sudah diolah selanjutnya disterilisasi dan ditampung pada tandon air khusus yang telah disediakan. Air hasil RO kemudian dipompa menuju unit yang membutuhkan menggunakan jalur pipa khusus untuk menghindari adanya kontaminasi. Hasil pengujian kualitas air bersih bulanan dapat dilihat pada tabel 4 dan 5.

Tabel 4. Hasil Pengujian Tandon Air Bersih Arofah Bulan Agustus 2022

| No. | Parameter | Hasil Uji Laboratorium | Baku Mutu Permenkes 32 Tahun 2017 | Satuan |
|--------------------------------|---------------------------------|------------------------|-----------------------------------|--------------------|
| A. B. Parameter Fisika | | | | |
| 1 | Kekeruhan | <1 | 25 | NTU |
| 2 | Warna | <1 | 50 | TCU |
| 3 | TDS | 354 | 1000 | Mg/L |
| 4 | Suhu | 27,3 | Suhu Udara ± 3 | $^{\circ}\text{C}$ |
| 5 | Rasa | Tidak berasa | Tidak berasa | - |
| 6 | Bau | Tidak berbau | Tidak berbau | - |
| C. D. Parameter Kimia | | | | |
| 1 | pH | 7,49 | 6,5 - 8,5 | - |
| 2 | Besi (Fe) | 0,0137 | 1 | Mg/L |
| 3 | Fluorida (F) | 0,23 | 1,5 | Mg/L |
| 4 | Kesadahan (CaCO_3) | 188,12 | 500 | Mg/L |
| 5 | Mangan (Mn) | 0,0127 | 0,5 | Mg/L |
| 6 | Nitrat | 0,02 | 10 | Mg/L |
| 7 | Nitrit | 0,025 | 1 | Mg/L |
| 8 | Sianida | <0,001 | 0,1 | Mg/L |
| 9 | Deterjen (MBAS) | <0,02 | 0,05 | Mg/L |
| 10 | Merkuri (Hg) | $1,59 \times 10^{-5}$ | 0,001 | Mg/L |
| 11 | Arsen (As) | <0,001 | 0,05 | Mg/L |
| 12 | Kadmium (Cd) | 0,0014 | 0,005 | Mg/L |
| 13 | Kromium VI (Cr^{6+}) | 0,025 | 0,05 | Mg/L |
| 14 | Selenium (Se) | 0,006 | 0,01 | Mg/L |
| 15 | Seng (Zn) | 0,0240 | 15 | Mg/L |
| 16 | Sulfat (SO_4) | 64,47 | 400 | Mg/L |
| 17 | Timbal (Pb) | <0,0017 | 0,05 | Mg/L |
| 18 | Zat Organik (KMnO_4) | 8,20 | 10 | Mg/L |
| 19 | Klorida (Cl) | 32.82 | - | Mg/L |
| E. F. Parameter Biologi | | | | |
| 1 | Total Koliform | 18 | 50 | CFU/100mL |

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, seluruh parameter air bersih berada di bawah baku mutu yang ditetapkan PERMENKES No. 32 Tahun 2017 tentang Higiene Sanitasi Air Bersih sehingga aman dan layak digunakan untuk keperluan higiene sanitasi umum rumah sakit. Adapun untuk penggunaan khusus, air bersih wajib diolah terlebih dahulu agar memenuhi baku mutu yang telah ditetapkan sesuai dengan PERMENKES No. 7 Tahun 2019 terbaru.

Berdasarkan analisis dan pengamatan melalui data kualitas penyediaan air bersih, RSUD Haji telah memenuhi standar baku mutu yang ditetapkan baik PERMENKES No. 32 Tahun 2017 maupun PERMENKES No. 7 Tahun 2019 terutama pada parameter kimia dan biologis. Parameter biologis merupakan salah satu parameter penting yang perlu dijaga serta diawasi karena keberadaan mikroorganisme patogen mampu menjadi wabah yang menular dan menginfeksi dengan cepat apabila tidak dikelola dengan baik (Shafqat & Batool, 2018). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa RSUD Haji Provinsi Jawa Timur mampu mengelola air bersihnya dengan baik sehingga memberikan rasa aman kepada pengunjung maupun pasien rumah sakit secara keseluruhan.

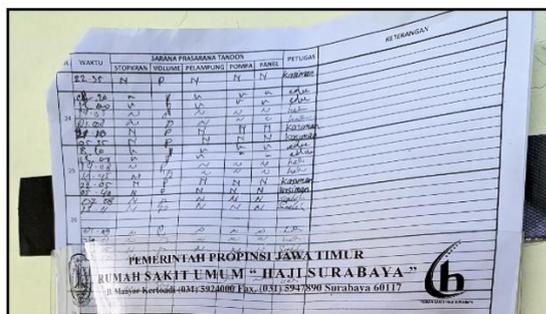
Tabel 5. Hasil Pengujian Air RO Unit Hemodialisis Bulan Agustus 2022

| No. | Parameter | Hasil Uji Laboratorium | Baku Mutu Permenkes No. 7 Tahun 2019 | Satuan | |
|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|---|--------|--------|
| A. Parameter Kimia | | | | | |
| 1 | Kalsium (Ca) | 2,0 | 2 | Mg/L | |
| 2 | Magnesium (Mg) | 0,65 | 4 | Mg/L | |
| 3 | Khloramin | 0,03 | 0,1 | Mg/L | |
| 4 | Sodium (Na) | 5,6 | 70 | Mg/L | |
| 5 | Arsen (As) | 0,0023 | 0,005 | Mg/L | |
| 6 | Timbal (Pb) | <0,0017 | 0,005 | Mg/L | |
| 7 | Selenium (Se) | 0,0012 | 0,09 | Mg/L | |
| 8 | Perak (Ag) | <0,001 | 0,005 | Mg/L | |
| 9 | Aluminium (Al) | 0,0028 | 0,01 | Mg/L | |
| 10 | Tembaga (Cu) | <0,002 | - | Mg/L | |
| 11 | Fluorida (F) | 0,09 | 0,2 | Mg/L | |
| 12 | Nitrat (NO ₃ -N) | 0,35 | 2 | Mg/L | |
| 13 | Sulfat (SO ₄) | <2,95 | 100 | Mg/L | |
| 14 | Seng (Zn) | 0,0202 | 0,1 | Mg/L | |
| 15 | Barium (Ba) | 0,0523 | 0,1 | Mg/L | |
| 16 | Kromium (Cr) | <0,008 | 0,014 | Mg/L | |
| 17 | Kadmium (Cd) | <0,0004 | 0,001 | Mg/L | |
| 18 | Merkuri (Hg) | 1,59x10 ⁻⁵ | 0,0002 | Mg/L | |
| 19 | Kalium (K) | 1,4 | 8 | Mg/L | |
| 20 | Klorida (Cl) | 0,10 | 0,5 | Mg/L | |
| 21 | pH (Suhu 25C) | 5-8 | 6,5 – 8,5 | - | |
| 22 | TOC | 50 | - | µg/L | |
| B. Parameter Biologi | | | | | |
| 1 | Air | Angka Kuman | 0 | 0 | CFU/mL |
| | | Angka Endotoksin | 0 | 0 | CFU/mL |

3.4 Aspek Pengelolaan dan Perawatan Utilitas Penyediaan Air Bersih

Dalam proses pengelolaan air bersih rumah sakit, diperlukan perawatan rutin serta pengecekan secara berkala seluruh utilitas penyediaan air bersih. Instalasi sanitasi RSUD Haji mengatur kegiatan pengecekan dan perawatan rutin sesuai dengan jadwal petugas sanitasi. Pengecekan utilitas penyediaan air bersih dilakukan 24 jam dengan pembagian *shift*, di mana *shift* pagi dimulai pukul 07.00-14.00 WIB, *shift* sore dimulai pukul 14.00-21.00 WIB, dan *shift* malam dimulai pukul 21.00-07.00 WIB. Pengecekan dilakukan 2x dalam satu *shift* petugas, di mana dalam 1 *shift* terdapat 1 orang petugas yang berjaga.

Adapun komponen yang diamati dalam proses pengecekan antara lain (1) volume tandon air bersih baik *ground reservoir* maupun *roof tank*, (2) stopkran tandon air bersih, (3) pelampung (*water level indicator*) tandon air bersih, (4) pompa dan aksesoris, dan (5) panel listrik pompa. Pengecekan dilakukan secara manual dan ditulis melalui tabel yang telah disediakan pada masing-masing tandon air bersih.



Gambar 4. Formulir Pemeriksaan Utilitas Air Bersih Tandon

Selain proses pengecekan utilitas air bersih, dilakukan juga Langkah kuratif ketika terjadi suatu kerusakan pada utilitas maupun alat *plumbing* di setiap gedung. Perbaikan terhadap kerusakan dibebankan kepada petugas sesuai *shift*. Kerusakan yang terjadi akan dilaporkan kepada instalasi sanitasi untuk diproses dan dikerjakan dalam waktu kurang dari 1 jam sehingga meminimalisir dampak negatif yang terjadi. Selama proses operasional berlangsung, setidaknya terdapat lebih dari 30 kali laporan kerusakan alat *plumbing* setiap bulannya. Kerusakan yang terjadi dapat berupa bocornya pipa, tersumbatnya alat *plumbing*, hingga kerusakan unit mekanis. Kerusakan unit dapat terjadi akibat beberapa faktor, diantaranya penggunaan yang kurang baik, jenis unit yang rawan rusak, hingga tekanan air yang tinggi. Antisipasi yang dilakukan berupa mengganti unit yang rusak dengan unit baru yang lebih berkualitas dan memiliki garansi selama pemakaian. Selain itu utilitas mekanis RSUD Haji dirancang dengan sistem ganda sehingga setiap alat *plumbing* mekanis seperti pompa dan unit pengolahan mampu bekerja secara bergantian untuk mengurangi potensi kerusakan akibat beban berlebih serta mengantisipasi ketika salah satu unit dalam tahap *maintenance*. Berdasarkan hasil di atas, diperoleh data bahwa perawatan dan pemantauan utilitas penyediaan air bersih dapat dikatakan baik dan memenuhi persyaratan yang tersedia.

Berdasarkan hasil pengamatan yang diperoleh, dapat dilakukan perbaikan terkait sistem pengecekan dan perawatan rutin yang lebih ter-digitalisasi. Hal tersebut dikarenakan pengecekan utilitas penyediaan air bersih dengan sistem manual memiliki beberapa kendala seperti rawan terjadinya manipulasi hasil pengecekan utilitas, rusak atau hilangnya *check list* utilitas pengecekan, hingga adanya kesalahan input data yang dilakukan petugas akibat pencahayaan yang kurang baik di waktu malam hari. Evaluasi ini dapat diterapkan secara bertahap dan menyeluruh untuk menunjang keseluruhan pemantauan serta perawatan utilitas air bersih RSUD Haji Provinsi Jawa Timur.

3.5 Aspek Analisis Penghematan Penyediaan Air Bersih

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, sistem penyediaan air bersih RSUD Haji Provinsi Jawa Timur dalam pengelolaannya belum terdapat sistem penghematan penggunaan air secara khusus untuk lingkungan rumah sakit. Penyediaan air dilakukan sepenuhnya oleh PDAM Kota Surabaya dan belum terdapat sumber air cadangan lain yang tersedia. Terdapat beberapa titik yang dapat menjadi perbaikan dalam aspek penghematan air seperti pada penggunaan ulang (daur ulang) air *reject* sistem *reverse osmosis* unit PSP dan Hemodialisis untuk kegiatan pertamanan maupun kebersihan karena memiliki kualitas yang cukup bagus sesuai dengan Permenkes No. 32 Tahun 2017. Berdasarkan beberapa jurnal penelitian, air *reject reverse osmosis* mampu digunakan untuk budidaya alga, sektor pertanian dan perkebunan, hingga hidroponik (Chang et al., 2021)(Mamta et al., 2021). Penghematan yang dilakukan melalui daur ulang air *reject* sistem *reverse osmosis* ini mampu menghemat pengeluaran air hingga $>10 \text{ m}^3$ setiap harinya atau sekitar $\pm 300 \text{ m}^3$ setiap bulannya. Penghematan air bersih mampu menghemat biaya pengeluaran untuk suplai air untuk selanjutnya dapat dialokasikan pada kegiatan maupun inovasi lain yang membutuhkan. Selain itu, kegiatan penghematan secara perorangan juga dapat dilakukan dengan melakukan sosialisasi dan ajakan kepada pengunjung rumah sakit dalam menggunakan air bersih secukupnya (Zhang et al., 2019).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian secara keseluruhan, langkah yang dilakukan oleh instalasi sudah tepat sasaran. Penyediaan, pendistribusian, pengecekan secara kualitas dan kuantitas, serta pengelolaan utilitas air bersih dapat dikatakan baik dan sesuai dengan standar dan ketentuan yang berlaku pada Permenkes No. 32 Tahun 2017 dan Permenkes No. 7 Tahun 2019. Dalam perkembangannya dibutuhkan perbaikan yang dapat dilakukan pada aspek kemudahan akses data dan pelaporan kerusakan, digitalisasi dalam rekapitulasi data dan pengawasan, serta penambahan petugas *shift* apabila dimungkinkan. Faktor keselamatan kerja (K3) terutama dalam beban kerja juga harus diperhitungkan sehingga petugas tidak kelelahan dan mampu menjalankan fungsinya dengan optimal (Parashakti & Putriawati, 2020).

Penelitian di atas dilakukan sebagai evaluasi proses pengelolaan dan distribusi air bersih RSUD Haji Surabaya yang dinaungi oleh instalasi sanitasi. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai referensi untuk memperbaiki kondisi eksisting sehingga mampu menjadi acuan bagi instansi lain yang membutuhkan. Dapat dilakukan penelitian lanjutan mengenai evaluasi pengolahan air limbah IPAL agar diperoleh penelitian secara menyeluruh sehingga melengkapi evaluasi yang diberikan.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh staf Instalasi Sanitasi RSUD Haji Provinsi Jawa Timur, dosen pembimbing dalam penelitian, serta rekan terkait yang telah membantu penyelesaian penelitian dari awal hingga akhir. Ucapan terima kasih juga diberikan kepada pihak lain yang ikut berkontribusi secara penuh dan tidak bisa penulis tuliskan satu persatu.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariyanto D. (2020). Analisis Kebutuhan Air Bersih pada Gedung Rumah Sakit Bakti Timah Kota Pangkalpinang [Universitas Bangka Belitung]. In Skripsi (Vol. 7). <https://repository.mercubuana.ac.id/12339/2/Cover.pdf>
- Chang, E., Lim, J. A., Low, C. L., & Kassim, A. (2021). Reuse of Dialysis Reverse Osmosis Reject Water for Aquaponics and Horticulture. *Journal of Nephrology*, 34(1), 97–104. <https://doi.org/10.1007/s40620-020-00903-0>
- Latifah, F. (2016). Evaluasi Kuantitas dan Kualitas Kebutuhan Air Bersih untuk Rumah Sakit DR. H. Slamet Martodirdjo Pamekasan. Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya (ITATS).
- Mamta, Rana, M. S., Sharma, A. K., Parambil, J. V., & Prajapati, S. K. (2021). Potential of Reverse Osmosis Reject Water as a Growth Medium for the Production of Algal Metabolites–A state-of-the-Art Review. *Journal of Water Process Engineering*, 40(November), 101849. <https://doi.org/10.1016/j.jwpe.2020.101849>
- Parashakti, R. D., & Putriawati. (2020). Pengaruh Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3), Lingkungan Kerja Dan Beban Kerja Terhadap Kinerja Karyawan. *Jurnal Ilmu Manajemen Terapan*, 1(3), 290–304. <https://doi.org/10.31933/jimt.v1i3.113>
- Permenkes. (2019). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2019 Tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit. In Kemenkes RI: Vol. (Issue).
- RSUD Haji Surabaya. (2021). Laporan Kinerja BLUD RSUD Haji Provinsi Jawa Timur Tahun 2021 (p. 193).
- Shafqat, M., & Batool, A. (2018). Drinking water quality, water distribution systems and human health: a microbial evaluation of drinking water sources in salt range. *International Journal of Hydrology*, 2(5). <https://doi.org/10.15406/ijh.2018.02.00123>
- Tsabitul Azmi, N., & Rieke Wibowo, E. (2021). Laporan Kerja Praktik Instalasi Pengolahan Limbah Cair RS Muhammadiyah Jombang.
- Zhang, L., Zhu, C., Liu, J., & Bai, X. A. (2019). method for calculating the water savings at typical hospitals. *Journal of Computational Methods in Sciences and Engineering*, (Preprint), 1-7.