

Pendampingan Implementasi Teknik Pembuangan Air Limbah dari Kegiatan Rumah Sakit Islam Banjarmasin Untuk Memenuhi Standar Kualitas Air Limbah Sebagai Upaya Mencegah Cemaran Lingkungan

Rijali Noor*¹, Nova Annisa¹, Muhammad Syahirul Alim¹, Hafizh Prasetya²

¹Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat

²Pusat Riset Kimia Maju, Badan Riset dan Inovasi Nasional, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia

*Penulis korespondensi: rijali.noor@ulm.ac.id

Received: 30 Juni 2023 / Accepted: 01 Agustus 2023

Abstract

The activities at Banjarmasin Islamic Hospital result in the production of wastewater. Because of the rising volume of wastewater, the hospital has decided to construct a wastewater treatment plant (WWTP), to have the capacity to manage all of the wastewater that was generated. This assistance activity will be carried out in 3 (three) stages: planning, assistance activity, and evaluation. The assistance activity results can raise knowledge about the Standards of the Construction of Wastewater Treatment Plants for hospital personnel appointed to management positions at WWTPs. This assistance activity also recommends the configuration and technology of wastewater treatment plants to prevent environmental contamination for Banjarmasin Islamic Hospital.

Keywords: Assistance Activity, Implementation, WWTP Hospital, Wastewater.

Abstrak

Rumah Sakit Islam Banjarmasin menghasilkan limbah cair dari aktivitasnya. Dengan jumlah limbah cair yang semakin meningkat, maka pihak rumah sakit berencana akan melakukan penambahan unit Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL), sehingga dapat menampung semua air limbah dari kegiatan rumah sakit. Metode pelaksanaan kegiatan ini berupa pendampingan, yang dilaksanakan dengan 3 (tiga) tahap yaitu perencanaan, pelaksanaan program, dan kegiatan evaluasi. Hasil dari pendampingan ini dapat meningkatkan pengetahuan bagi pegawai Rumah Sakit yang ditunjuk sebagai pengelola IPAL tentang standar pembangunan IPAL bagi rumah sakit. Kegiatan pendampingan ini juga merekomendasikan tata letak dan teknologi IPAL yang tepat bagi Rumah Sakit Islam Banjarmasin sehingga dapat mencegah pencemaran lingkungan.

Kata kunci: Air Limbah, Implementasi, IPA, Pendampingan, Rumah Sakit.

1. PENDAHULUAN

Pendirian Rumah Sakit Islam Banjarmasin bertujuan sebagai pelaksana dan penunjang kebijakan program pemerintah pada bidang Kesehatan secara umum. Sebelum dikenal sebagai Rumah Sakit (RS) Islam Banjarmasin, bangunan ini merupakan sebuah klinik bersalin yang bernama "Klinik Bersalin Siti Khadijah". Pengelolaan klinik ini dilaksanakan oleh Yayasan Rumah Sakit Islam Banjarmasin didasarkan atas akta notaris Bachtiar pada tanggal 1 Maret 1972 Nomor: 1/1972 dan pada tanggal 19 Agustus 1972 nama klinik resmi berganti menjadi rumah sakit Islam Banjarmasin. Pada tahun 2005 berakhirnya masa pengelolaan Yayasan Rumah Sakit Islam Banjarmasin maka pengelolaannya digantikan oleh Pimpinan Wilayah Muhammadiyah Kalimantan Selatan.

Menurut data terakhir Dinkes (Dinas Kesehatan) Kota Banjarmasin, Rumah Sakit Islam Banjarmasin mendapatkan izin operasional tetap rumah sakit umum swasta di Kota Banjarmasin pada tanggal 22 Januari 2018 dengan Nomor: 503/524/SIOT/RSUS-I/I-18/DISKES. Rumah sakit ini sudah memperoleh akreditasi dengan tingkat "Perdana" oleh Komisi Akreditasi Rumah Sakit (KARS) pada tanggal 20 April 2017 dengan nomor : KARS-SERT/384/IV/2017. Sejak 4 Januari 2018 rumah sakit ini sudah bekerjasama dengan BPJS Kesehatan untuk melakukan pelayanan terhadap pasien peserta BPJS Kesehatan dengan empat layanan dasar seperti bedah umum, kandungan dan kebidanan, anak, dan penyakit dalam.

Secara umum, kegiatan rumah sakit, memiliki sumber limbah yang tergolong limbah infeksius dan non-infeksius. Limbah infeksius mengandung mikroorganisme berbahaya, yang dapat menyebabkan penyakit ketika berada dalam jumlah cukup banyak. Sedangkan limbah non- infeksius merupakan limbah domestik dari kegiatan seperti pada *laundry*, intalasi gizi, dan lain-lain. Pemisahan dan karakteristik air limbah yang akan diolah seharusnya sudah dilakukan sejak dari ruangan penghasil limbah. Air limbah yang masuk dalam kategori infectious dan organik tinggi disalurkan menuju ke IPAL sedangkan air limbah yang mengandung zat-zat kimia di salurkan ke dalam bak-bak penampung. Kemudian dari dua tempat tersebut dialirkan melalui saluran perpipaan tertutup ke sentral pengolahan limbah Rumah Sakit. Air limbah yang termasuk dalam kategori infectious adalah air limbah yang sangat berbahaya, cenderung mengandung kuman-kuman patogen limbah dari WC, dari Laboratorium, ruang isolasi dan yang setaraf dengan air limbah yang noninfectious dan jenis limbah yang tingkat kekotorannya ringan bisa disalurkan untuk dikelola. Air limbah yang berasal dari dapur walaupun tidak termasuk dalam kategori infectious maupun mengandung organik tinggi ini juga diolah karena bila tidak diolah akan bersifat sebagai pencemar lingkungan (Craun and Calderon 2006; Huang, Liu, and Xie 2021).

Jenis kegiatan Rumah Sakit Islam Banjarmasin adalah memberikan pelayanan atas kebutuhan pengobatan dan perawatan jalan maupun inap kepada masyarakat sehingga meningkatkan layanan kesehatan pada masyarakat wilayah Kota Banjarmasin. Limbah cair yang dihasilkan cukup banyak karena adanya aktivitas dari 121 tempat tidur pasien, dan padatnya kegiatan medis di rumah sakit ini. Pihak rumah sakit akan melakukan penambahan jumlah IPAL, sehingga dapat menampung seluruh limbah cair yang ada. Untuk itu, pihak rumah sakit bekerjasama dengan dosen Teknik Lingkungan Universitas Lambung Mangkurat untuk mendampingi implementasi teknik pembuangan air limbah dari kegiatan Rumah Sakit Islam Banjarmasin untuk memenuhi standar kualitas air limbah sebagai upaya mencegah cemaran lingkungan. Kegiatan pengabdian ini bertujuan melakukan pendampingan kepada pengelola IPAL Rumah Sakit Islam Banjarmasin sehingga para pengelola IPAL dapat mempunyai pemahaman dan pengetahuan yang baik terkait bangunan IPAL, sehingga dapat mencegah pencemaran lingkungan di sekitar rumah sakit.

2. METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini merupakan kegiatan pendampingan bagi Rumah Sakit Islam Banjarmasin untuk mendampingi implementasi teknik pembuangan air limbah dari kegiatan Rumah Sakit Islam Banjarmasin untuk memenuhi standar kualitas air limbah sebagai upaya mencegah cemaran lingkungan. Kegiatan pengabdian masyarakat ini menggunakan metode pendekatan partisipatif (Annisa *et al.* 2021). Metode ini dilaksanakan dengan melalui tiga tahapan (Fakhriadi *et al.* 2022; Kasmuri, Edistria, and Sukarman 2023; Raynesa Noor Emiliasari 2020; Syahdan *et al.* 2023; Utami and Pertiwi 2021; Zanuar Rifai and Meiliana 2020) yaitu :

a. Perencanaan.

Pada tahap ini, dilakukan diskusi internal untuk mengidentifikasi masalah serta melakukan koordinasi dengan pihak Rumah Sakit Islam Banjarmasin terkait program pendampingan implementasi teknik pembuangan air limbah dari kegiatan Rumah Sakit Islam Banjarmasin untuk memenuhi standar kualitas air limbah sebagai upaya mencegah cemaran lingkungan. Pada tahap ini juga dilakukan pemetaan terhadap kondisi eksisting Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL).

b. Pelaksanaan.

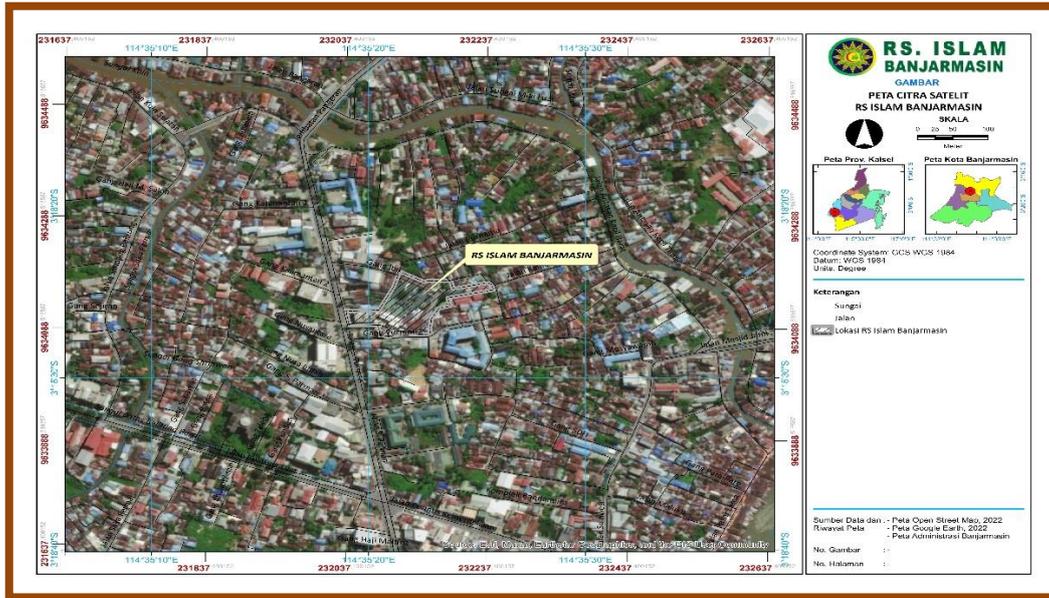
Pada tahap pelaksanaan, dilakukan pendampingan kepada pihak Rumah Sakit Islam Banjarmasin. Proses pendampingan meliputi perhitungan neraca penggunaan air, mengidentifikasi karakteristik air limbah, menentukan dimensi kapasitas dan tata letak IPAL, serta teknologi yang digunakan. Pelaksanaan program pendampingan dilakukan dengan cara mengarahkan, membantu, dan mendukung tim khusus dari Rumah Sakit Islam Banjarmasin dalam merumuskan masalah, merencanakan, melaksanakan, dan merawat IPAL yang telah dibangun sehingga dapat bekerja secara optimal.

c. Evaluasi.

Pada tahap ini dilakukan evaluasi terkait program pendampingan implementasi teknik pembuangan air limbah dari kegiatan Rumah Sakit Islam Banjarmasin untuk memenuhi standar kualitas air limbah sebagai upaya mencegah cemaran lingkungan. Keberhasilan dari kegiatan pengabdian ini diindikasikan dengan meningkatnya pengetahuan tentang standar pembangunan IPAL yang baik, yang dapat mencegah pencemaran lingkungan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pendampingan implementasi ini dilaksanakan di Rumah Sakit Islam Banjarmasin, yang bertempat di Jalan Letjend. S. Parman No. 88, Kecamatan Banjarmasin Tengah, Kota Banjarmasin, Kode Pos. 70115. Waktu pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dilakukan pada hari Kamis, 20 April 2023. Kegiatan dilakukan secara *off-line* di lokasi kegiatan. Berdasarkan kegiatan pemetaan yang telah dilakukan, lokasi kegiatan berada ditengah permukiman padat penduduk seperti terlihat pada Peta Citra Satelit (Gambar 1). Adanya informasi ini sangat penting dalam penentuan lokasi dan teknologi yang baru, agar dapat berjalan dengan optimal.



Gambar 1. Peta Lokasi Kegiatan

Proses pendampingan di Rumah Sakit Islam Banjarmasin dilakukan selama satu hari, mulai pukul 09.00 WITA sampai selesai. Pada tahap pelaksanaan pendampingan dilakukan beberapa proses, meliputi:

a) Pendampingan Perhitungan Neraca Air

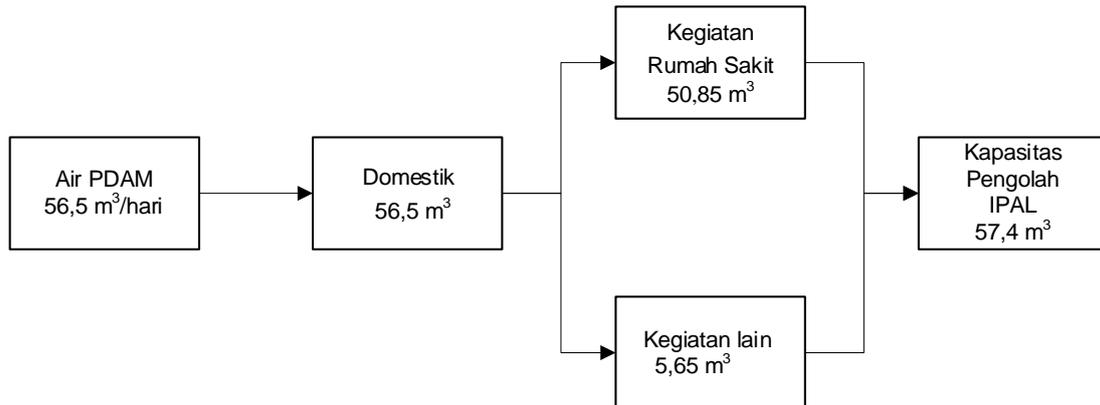
Sistem distribusi air bersih dibagi menurut penggunaan air pada tiap kamar kegiatan Rumah Sakit Islam Banjarmasin, dimana air dari PDAM disimpan pada ground reservoir lalu dipompakan ke tangki atap kemudian dialirkan langsung menuju ke tiap unit kamar dan unit-unit lain yang memerlukan. Dari data pemakaian air bersih rekening PDAM per bulan nya dapat diketahui berapa debit air limbah yang masuk ke IPAL dimana bisa diketahui beban IPAL terhadap air limbah yang akan diolah.

Tabel 1. Neraca Penggunaan Air

Penggunaan Air	Jumlah Bahan Baku yang digunakan m ³ /hari	Loss Water (20%)	Air Limbah yang dihasilkan	Keterangan
Kegiatan Rumah Sakit. berdasarkan data eksisting bulan 6 bulan terakhir,	56.500 L/hari atau 56,5 m ³ /hari	11.200 L/hari atau 11,2 m ³ /hari	45.200 L/hari atau 45,2 m ³ /hari	MCK, Pantry, Wastafel

Tabel 1 menjelaskan bahwa debit rata-rata pemakaian air bersih sebesar 56,5 m³/hari dan dari debit air bersih diperkirakan 80 % masuk ke IPAL yaitu sebesar 45,2 m³/hari. Dari debit air limbah bisa di evaluasi kemampuan IPAL dalam mengolah air limbah yaitu dari total dimensi IPAL diperbandingkan dengan debit air limbah yang masuk kedalam IPAL sehingga bisa diketahui apakah air limbah yang masuk IPAL masih bisa diproses, selain itu apabila air limbah yang masuk ke IPAL melebihi kapasitas IPAL maka IPAL tidak bisa menurunkan beban pencemar dari parameter yang harus dikelola sesuai baku mutu yang telah ditetapkan, berikut ini tabel dibawah merupakan evaluasi unit proses IPAL yaitu membandingkan antara kriteria desain perencanaan unit IPAL dengan SNI IPAL

ABR SNI 8455:2017 tentang perencanaan pengolahan air limbah rumah tangga dengan sistem reactor anaerobic bersekat (SRAB).



Gambar 2. Neraca Air Rumah Sakit Islam Banjarmasin

b) Identifikasi Karakteristik Air Limbah

Semua air limbah kegiatan rumah sakit, berasal dari buangan air limbah kegiatan klinis maupun limbah domestik rumah sakit. Limbah merupakan bahan buangan yang keberadaannya sangat merugikan baik manusia maupun makhluk hidup lainnya apabila tidak ditangani dengan seksama. Disamping dapat menimbulkan penyakit limbah juga dapat mempengaruhi segi estetika misalnya, penyakit infeksi nosokomial dan menimbulkan bau yang tidak sedap sehingga hal ini perlu penanganan yang serius. Yang dimaksud air limbah (limbah cair) Rumah Sakit adalah semua jenis limbah cair Rumah Sakit yang mengandung mikroorganisme, bahan kimia beracun dan radio aktif. Banyak limbah tersebut sebelum diolah terlebih dahulu ditampung di bak-bak penampung yang kemudian akan di salurkan dan diolah di IPAL. Limbah rumah sakit juga dikenal sebagai *phatological Waste* apabila tidak dikelola dengan benar maka limbah akan menyebabkan kerugian-kerugian sebagai berikut:

- Dapat menimbulkan bahaya kontaminasi dan pencemaran sumber air bersih dan badan air (sungai), lingkungan dalam Rumah Sakit.
- Dapat mengganggu kehidupan dalam air (biota air).
- Dapat menimbulkan bau yang tidak sedap.
- Dekomposisi Aerobik dan anaerobik menghasilkan lumpur yang dapat menyumbat di dasar badan air, mempercepat pendangkalan dan akhirnya menyebabkan banjir yang berarti penyebaran kuman penyakit penyebab infeksi.
- Menjadikan perasaan terganggu dan merasa tak aman bagi petugas Rumah Sakit dalam bekerja.

Pemisahan dan karakteristik air limbah yang akan diolah seharusnya sudah dilakukan sejak dari ruangan penghasil limbah. Air limbah yang masuk dalam kategori infectious dan organik tinggi disalurkan menuju ke IPAL sedangkan air limbah yang mengandung zat-zat kimia di salurkan ke dalam bak-bak penampung. Kemudian dari dua tempat tersebut dialirkan melalui saluran perpipaan tertutup ke sentral pengolahan limbah Rumah Sakit. Air limbah yang termasuk dalam kategori infeksius adalah air limbah yang sangat berbahaya, cenderung mengandung kuman-kuman pathogen limbah dari WC, dari Laboratorium, ruang isolasi dan yang setaraf dengan air limbah yang non infeksius dan jenis limbah yang tingkat kekotorannya ringan bisa disalurkan untuk dikelola.

Air limbah yang berasal dari dapur walaupun tidak termasuk dalam kategori infectious maupun mengandung organik tinggi ini juga diolah karena bila tidak diolah akan bersifat sebagai pencemar lingkungan. Dalam pengolahannya tidak semua buangan yang keluar dari sumber disalurkan langsung menuju Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL), sumber-sumber tersebut antara lain :

Tabel 2. Sumber dan Karakteristik Limbah Rumah Sakit

Unit	Kegiatan	Jenis Limbah	Karakteristik
IRNA	Buangan Pasien	Feses, Urine	Bakteri <i>E.coli</i> , kuman cacing, bahan padatan, ammonia.
IRNA	Pembersihan Ruang	Sisa pembersihan lantai	Lysol, desinfektan, creolin, dan bahan padatan
IRNA	Pencucian alat Kesehatan	Sisa cairan infus	Zat kimia bersifat toksik
Kamar Bedah	perendaman sarung tangan habis pakai, pencucian alat Kesehatan	Sisa air pencucian	Jaringan tubuh, darah, formalin, bakteri pathogen. Desinfektan, betadine solution, hitriscrub, savlon, H ₂ O ₂
Kamar Bedah	Pembersihan Ruang	Sisa pembersihan lantai	Desinfektan, Lysol, creolin, bahan padatan
IGD (Instalasi gawat darurat)	Pencucian alat kesehatan, perendaman sarung tangan habis pakai	Air sisa pencucian	Jaringan tubuh, terutama darah, bakteri patogen, desinfektan, formalin, betadine solution, hitriscrub, savlon, H ₂ O ₂
IGD (Instalasi gawat darurat)	Pembersihan ruangan	Sisa pembersihan lantai	Desinfektan, lysol, creolin, bahan padatan
IGD (Instalasi gawat darurat)	Buangan Pasien	Urine, feses	Bakteri <i>E.coli</i> , kuman cacing, ammonia, bahan padatan
Radiologi	Pencucian file	Develover & fixersisa pencucian film	Sifat asam dan mengandung BaSO ₄
Instalasi farmasi	Racikan dan cuci alat-alat	Tumpahan dari obat-obatan dan sisa pencucian	Zat kimia yang bersifat toksik seperti lidocaine, HCL, NaBio, Liserin

Unit	Kegiatan	Jenis Limbah	Karakteristik
Instalasi Farmasi	Pembersihan Ruang	Sisa pembersihan lantai	Desinfektan, Lysol, creolin, bahan padatan
IRJ	Pembersihan alat-alat	Sisa obat-obatan	Zat kimia yang bersifat toksik
IRJ	Pembersihan Ruang	Sisa pembersihan lantai	Desinfektan, Lysol, creolin, bahan padatan
Laundry	Pencucian tekstil	Sisa pencucian	Deterjen, pemutih dan zat kimia lain yang bersifat toksik
Laboratorium	Medical test, pemeriksaan urine, darah, transudate, eksudat, batu ginjal dan liguid cerbrospinalis	Sisa urine dan feses, sisa jaringan tubuh, sisa reagen yang digunakan	Bakteri, mikroorganisme patogen, zat organik, glukosa, urea, kretin, trigliseril, enzim-enzim, kolesterol,
Laboratorium	Pencucian alat	Air sisa pencucian	Bakteri, kuman patogen
Instalasi Gizi	Pencucian bahan makanan	Air sisa pencucian	HCL, zat toksik lain yang bersifat toksik
Administrasi	Buangan karyawan/Pasien pengunjung	Faeces, Urine	Bakteri <i>E.coli</i> , kuman cacing, ammonia, bahan padatan
R. Tunggu	Buangan pengunjung	Urine, feses	<i>Bakteri E.coli, kuman cacing, ammonia, bahan padatan</i>

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa perkiraan jumlah limbah cair sebesar 2 m³/hari. Nilai ini dapat bertambah dengan seiring banyaknya kegiatan di Rumah Sakit. Peningkatan limbah cair disebabkan adanya aktifitas pengunjung rumah sakit yang menggunakan fasilitas toilet RS. Pasien yang mendapatkan pelayanan medik adalah 121 pasien rawat jalan dan inap berdasarkan jumlah tempat tidur. Jumlah pengunjung yang memanfaatkan toilet adalah 0.5 x jumlah tempat tidur (121) = 61 orang. Jumlah limbah cair yang dihasilkan sebanyak 0,6 m³ per hari. Produksi limbah cair berlangsung secara terus menerus, sehingga jumlah tersebut bersifat kumulatif. Sedangkan limbah cair disebabkan adanya aktifitas pelayanan medik. Juga adanya timbulan limbah cair B3 disebabkan adanya aktifitas pelayanan medik dari kegiatan operasi bedah, persalinan dan kegiatan gawat darurat. Limbah yang dihasilkan dari kegiatan ini relatif kecil dan limbah cair dicampur dengan limbah cair lain yang sama-sama bersifat infeksius. Berikut ini adalah tabel dari Jenis Limbah Medis dan Rencana Penanganannya

Tabel 3. Limbah Cair dan Rencana Penanganannya

Jenis Limbah	Prakiraan Volume/hari	Penanganan
Limbah Cair domestik dan lainnya	2 m ³ /hari	Diolah di IPAL Rumah Sakit

c) Dimensi dan Kapasitas Instalasi Pengelolaan Air Limbah

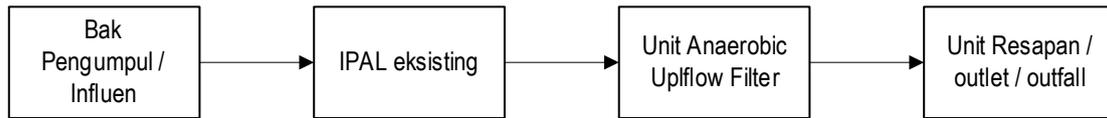
Air limbah yang berasal dari kegiatan Rumah Sakit Islam Banjarmasin dialirkan melalui saluran pipa dan di saring oleh *bar screen* (saringan kasar) dengan tujuan untuk menyaring sampah dengan ukuran besar. Setelah melalui *screen*, air limbah mengalir menuju bak ekualisasi yang mempunyai fungsi sebagai bak penampungan limbah dan bak kontrol aliran. Tahap akhir, air limbah yang berada pada bak ekualisasi selanjutnya akan diarahkan menuju ke IPAL.

Instalasi pengelolaan limbah cair yang terpasang di Rumah Sakit Islam Banjarmasin, dimaksud untuk mengolah Air Limbah Domestik dan Limbah dari kegiatan aktivitas, untuk selanjutnya hasil olahan dari sistem IPAL dimaksud sudah memenuhi standard baku mutu air limbah sebelum digunakan untuk direcycle dan digunakan kembali. Adapun Tabel 4 menjelaskan tentang kapasitas IPAL.

Tabel 4. Dimensi dan Kapasitas Kompartemen Unit IPAL

Sumber Air Limbah	Volume IPAL (m ³)	Jumlah Kompartemen	Kapasitas IPAL (liter)
Kegiatan Operasional Rumah Sakit Islam Banjarmasin	39,6 m ³	5 Kompartemen Unit IPAL	Unit IPAL = 39.600 liter
Kegiatan Operasional Rumah Sakit Islam Banjarmasin	17,8 m ³	5 Kompartemen Unit IPAL	Unit IPAL yg akan dibangun = 17.800 liter

Limbah domestik dari berbagai kegiatan rumah sakit yang tergolong limbah non-infeksius, seperti instalasi gizi, laundry dan lain-lain. Pemisahan dan karakteristik air limbah yang akan diolah seharusnya sudah dilakukan sejak dari ruangan penghasil limbah. Air limbah yang masuk dalam kategori *infectious* dan organik tinggi disalurkan ke *septictank*, sedangkan air limbah yang mengandung zat - zat kimia di salurkan ke dalam bak-bak penampung. Kemudian dari dua tempat tersebut dialirkan melalui saluran perpipaan tertutup ke sentral pengolahan limbah Rumah Sakit Balangan. Air limbah yang termasuk dalam kategori *infectious* adalah air limbah yang sangat berbahaya, cenderung mengandung kuman-kuman pathogen limbah dari WC, dari Laboratorium, ruang isolasi dan yang setaraf dengan air limbah yang *non infectious*. Gambar 3 menjelaskan tentang proses IPAL baru Rumah Sakit Islam Banjarmasin.



Gambar 3. Skema Proses IPAL Baru Rumah Sakit Islam Banjarmasin

d) Pendampingan Penentuan Lokasi dan teknologi IPAL Baru

Tahap pendampingan selanjutnya yaitu penentuan lokasi dan teknologi IPAL baru yang akan digunakan pada Rumah Sakit Islam Banjarmasin. Pada kegiatan ini, ketua tim dari Teknik Lingkungan menjelaskan secara langsung teknik pembuangan air limbah dari kegiatan Rumah Sakit Islam Banjarmasin untuk memenuhi standar kualitas air limbah sebagai upaya mencegah cemaran lingkungan (Gambar 4). Penentuan lokasi IPAL yang baru berdasarkan hasil pendampingan direkomendasikan tata letaknya seperti pada Gambar 5.



Gambar 4. Skema Proses IPAL Baru Rumah Sakit Islam Banjarmasin



Gambar 5. Rencana Lokasi Penambahan Kompartemen IPAL RS Islam Banjarmasin

Tahapan terakhir dari kegiatan pendampingan ini berupa evaluasi kegiatan. Berdasarkan hasil evaluasi yang dilakukan secara langsung, diketahui bahwa terjadi peningkatan pengetahuan dan pemahaman tentang standar pembangunan IPAL yang baik, yang dapat mencegah pencemaran lingkungan.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari kegiatan ini yaitu kegiatan pendampingan berjalan dengan baik, dan pegawai Rumah Sakit Islam Banjarmasin yang ditunjuk sebagai pengelola IPAL mampu mempunyai pemahaman dan pengetahuan yang baik tentang standar pembangunan IPAL, sehingga dapat mencegah pencemaran lingkungan di sekitar rumah sakit. Pengetahuan yang didapatkan bagi pegawai meliputi perhitungan neraca penggunaan air, identifikasi karakteristik air limbah, penentuan dimensi kapasitas dan tata letak IPAL, serta teknologi yang digunakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih banyak kepada pihak Rumah Sakit Islam Banjarmasin yang telah menyediakan bantuan terhadap kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Annisa, Nova, Chairul Abdi, Mahmud, Gusti Ihda Mazaaya, and Hafiih Prasetia. 2021. "Technology Application of Biopore for Reduce Run Off at SDN 2 Sungai Besar Banjarbaru." *Comment: An International Journal of Community Development* 4(1):1-4.
- Craun, Gunther F., and Rebecca L. Calderon. 2006. "Workshop Summary: Estimating Waterborne Disease Risks in the United States." *Journal of Water and Health* 4(SUPPL. 2):241-54. doi: 10.2166/wh.2006.025.
- Fakhriadi, Rudi, Muhammad Rafly Fajar, Bella Cornelia Anggut, and Siti Habibah Maulydia. 2022. "Penerapan Pemberdayaan Masyarakat Dalam Upaya Pencegahan Kejadian Hipertensi Di RT 004 / RW 002 Kota Banjarbaru." 2(2):173-78.
- Huang, Qianhui, Peilin Liu, and Jiangwei Xie. 2021. "The Strategy of Hospital Wastewater Treatment to Reduce the Risk of Virus Transmission and Environmental Pollution under COVID-19 Based on Big Data." *E3S Web of Conferences* 308. doi: 10.1051/e3sconf/202130802001.
- Kasmuri, Mudiono, Ega Edistria, and Sukarman. 2023. "Pendampingan Peningkatan Bangunan Sekolah Gedung Riyadul Falah Menjadi Bangunan 2 Lantai Setelah Dilakukan Perkuatan Bangunan." 3(3):315-20.
- Raynesa Noor Emiliasari, E. Kosmajadi. 2020. "Pendampingan Penerapan Manajemen Pemasaran Produk Home Industri Desa Cikadu." *Jurnal PARAHITA ABDIMAS Jurnal Pengabdian Masyarakat* 1(2):106-15.
- Syahdan, Muhammad, Baharuddin Baharuddin, Oktoviandi Oktaviandi, and M. Sauqi Mubarak. 2023. "Penerapan Peta Daerah Penangkapan Ikan Berbasis Web Bagi Kelompok Nelayan Di Desa Pagatan Besar Kecamatan Takisung Kabupaten Tanah Laut." 2(4):601-8.
- Utami, Mira Maulani, and Widya Nur Bhakti Pertiwi. 2021. "Pendampingan Implementasi Cleanliness, Health, Safety, Dan Environment Desa Wisata Banyuresmi Di Era Pandemi." *Wikrama Parahita: Jurnal Pengabdian Masyarakat* 5(2):169-74. doi: 10.30656/jpmwp.v5i2.2604.
- Zanuar Rifai, and Dwi Meiliana. 2020. "Pendampingan Dan Penerapan Strategi Digital

Marketing Bagi Umkm Terdampak Pandemi Covid-19." *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 1(4):604-9. doi: 10.31949/jb.v1i4.540.