

PERENCANAAN INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH (IPAL) DOMESTIK DI RSUD ULIN

Ibnu Ammar Maulana¹ dan Mahmud^{1,*}

Program Studi S-1 Teknik Lingkungan Fakultas Teknik ULM, Jl. A. Yani Km. 36 Banjarbaru

E-mail : Mahmud@ulm.ac.id

Abstrak

Konsentrasi senyawa organik dan kimianya yang tinggi, air limbah rumah sakit berisiko mencemari badan air dan menampung mikroorganisme patogen yang menyebarkan penyakit ke seluruh masyarakat. Karakteristik limbah rumah sakit mempunyai karakteristik hampir sama dengan limbah domestik yaitu memiliki komposisi bahan buangan dari polutan penyakit infeksi yang adalah bahan buangan dari kamar pasien yang keberadaannya sangat berdampak negatif baik manusia maupun makhluk hidup lainnya apabila tidak ditangani dengan tepat. Tujuan dari perencanaan ini yaitu, menganalisa karakteristik serta debit air limbah pada RSUD Ulin, merekomendasikan teknologi pengolahan air limbah, serta menggambarkan desain IPAL domestik di RSUD Ulin. Analisis yang dilakukan pada perencanaan ini adalah analisis karakteristik air limbah, serta analisis debit perencanaan, yang mana didapatkan dari data yang telah di kumpulkan. Hasil analisis karakteristik di dapatkan kadar BOD 186 mg/l, COD 589,01 mg/l, TSS 326 mg/l, Total Coliform 1.297,60 mg/l, amoniak 0,314 mg/l, dan lemak sebanyak 44 mg/l. Hasil perhitungan debit perencanaan ialah 574,5 m³/hari. Di perencanaan ini teknologi alternatif pengolahan yg dipergunakan artinya Anaerobic Baffled Reactor (ABR), Pemilihan ABR karena, ABR tidak memerlukan huma yang luas, karna lahan yang terdapat pada RSUD Ulin pula terbatas.

Kata Kunci : Karakteristik Air Limbah, Rumah Sakit, ABR, RSUD Ulin

1. PENDAHULUAN

Suatu struktur teknik, peralatan, dan aksesoris yang dikenal sebagai Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) dirancang khusus untuk mengolah limbah cair agar sisa proses pengolahan dapat dibuang ke lingkungan. Tujuan pembuatan IPAL adalah untuk menyalurkan dan membersihkan cairan yang telah tercemar baik oleh pencemar organik maupun senyawa kimia industri. Yang mana akan membahayakan untuk badan air dan warga sekitar.

Karena konsentrasi senyawa organik dan kimianya yang tinggi, air limbah rumah sakit berpotensi mencemari badan air dan menampung mikroorganisme patogen yang menyebarkan penyakit ke seluruh masyarakat. Air limbah medis mungkin dapat mengganggu kenyamanan umum. Limbah rumah sakit hampir identik dengan limbah rumah tangga dari segi komposisi limbah pencemar penyakit menular, yaitu limbah dari kamar pasien dan menimbulkan risiko yang signifikan bagi manusia dan makhluk hidup lainnya jika tidak dikelola dengan baik.

Selain menimbulkan penyakit, seperti infeksi nosokomial, Infeksi nosokomial adalah salah satu yang terjadi pada pasien yang dirawat di rumah sakit karena alasan selain infeksi dan tidak memiliki masa inkubasi pada saat masuk. Selain menimbulkan penyakit, juga

dapat merusak estetika dengan meninggalkan bau yang tidak sedap karena berasal dari limbah yang bersumber dari macam-macam ruangan.

Conventional Activated Sludge merupakan sistem pengolahan limbah Rumah Sakit Ulin saat ini. Proses yang digunakan ada dua unit pemrosesan utama, bioreaktor (tangki aerasi) dan tangki sedimentasi. Dalam metode ini, biomassa, limbah cair, dan lumpur aktif dicampur sempurna dan diaerasi dalam reaktor. Beberapa unit IPAL di RSUD Ulin tetap berfungsi dengan baik.

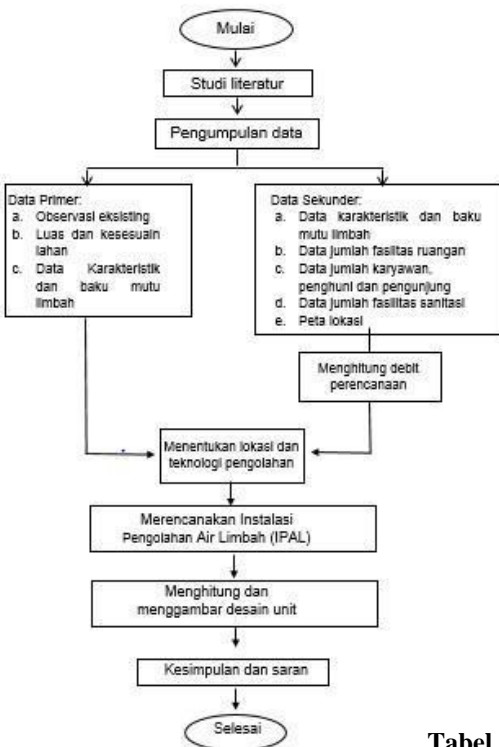
Berdasarkan hasil dari LHU (Laporan Hasil Eksperimen) di RSUD Ulin, disadari bahwa kualitas air limbah rumah sakit umumnya akan menghasilkan banyak nitrogen, sehingga diperlukan pengolahan yang dapat mengurangi nitrogen atau nutrisi (Alim dan Noor, 2021). Evaluasi dan perencanaan sistem IPAL yang baik dan memadai untuk mencegah terjadinya masalah ini merupakan salah satu pilihan untuk mengatasinya. Hal ini pula yang menjadi dasar bagi pencipta untuk mengambil tema Usaha Pasti Melakukan Persiapan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Organik di Klinik Darurat Ulin. Dengan harapan dapat membantu dan meningkatkan kerangka IPAL di Klinik Ulin.



2. METODE PERENCANAAN

2.1 Tempat dan Waktu Perencanaan

Pemilihan lokasi IPAL dipengaruhi sesuai bagian teknis dan non teknis. Bagian teknis meliputi keadaan lahan, badan air penerima, dan bahaya banjir. Aspek non teknis meliputi legalitas lahan, batas administrasi dan tata guna lahan, adapun ketentuan teknis yg diatur di SNI 03-2398 2017 bahwa kondisi peletakan IPAL terhadap bangunan tertentu antara lain berjarak minimal 10 meter berasal asal air higienis, berjarak minimal 1,5 m dari bangunan, serta berjarak lima m dari resapan air hujan. sesuai krtteria yang telah ditetapkan, ketersediaan lahan serta analisis yg dilakukan dilapangan maka ditetapkan lokasi perencanaan IPAL pada RSUD Ulin yaitu dibelakang tempat tinggal sakit. Adapun lahan yg mampu dipergunakan melakukan perencanaan IPAL ini sebesar 107 m³, yang mana selesainya dilakukan wawancara langsung tanah itu milik RSUD Ulin.



2.2 Alat dan Bahan Perencanaan

Perencanaan ini memerlukan beberapa peralatan serta bahan diantaranya, laptop, indera tulis, meteran rol, aplikasi bantu yang digunakan buat pengolahan data pada perencanaan ini merupakan *Autocad*, *Coreldraw*.

2.3 Rancangan Perencanaan

Langkah awal pada perencanaan ini yaitu melakukan studi literatur menggunakan mengumpulkan data serta mempelajari berita asal asal-sumber yang relevan menjadi surat keterangan dalam mengerjakan penelitian. Data yg diharapkan dalam penelitian ini merupakan data utama serta data sekunder. Data yang sudah dihasilkan selanjutnya akan dianalisis menggunakan analisis karakteristik dan analisis debit perencanaan.

Analisis Data

Kegiatan yang dikenal sebagai analisis karakter melibatkan penentuan karakteristik air limbah. Debit perencanaan yang akan dilakukan dihitung dengan menggunakan data jumlah pegawai, jumlah fasilitas kamar, karakteristik dan baku mutu, jumlah fasilitas sanitasi, dan peta lokasi dalam Analisis Debit Perencanaan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Karakteristik

Data rumah sakit digunakan untuk analisis karakteristik, dan data tersebut akan diuji di laboratorium. Data yg dipergunakan ialah data inlet air limbah. hasil dari uji laboratorium bisa ditinjau di **Tabel 3.1**.

Tabel 3. 1 Hasil Uji Laboratorium

Parameter	Satuan	Kadar Max	Hasil Uji
pH		6 – 9	7,53
BOD	mg/L	30	186
COD	mg/L	100	589,01
TSS	mg/L	30	326
Minyak	mg/L	5	44
Amoniak	mg/L	10	0,314
Total Coliform	Jumlah/100mL	3000	1297,6



3.2 Analisis Debit Perencanaan

Tujuan dari analisis perencanaan ialah untuk mampu menentukan lokasi serta teknologi pengolahan lain apa saja yang bisa dipergunakan, untuk perencanaan ini. Hasil perhitungan ini menghasilkan data untuk menentukan lokasi. Buat perencanaan ini lokasinya berada pada belakang RSUD Ulin, dimana lokasi tadi adalah kawasan IPAL RSUD Ulin.

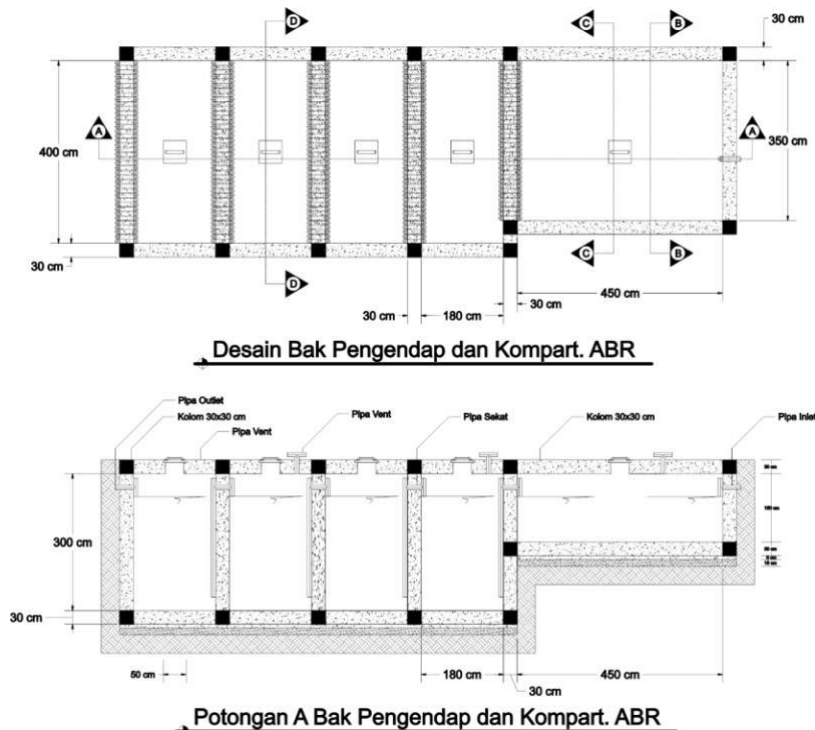


Gambar 3. 1 Lokasi Perencanaan

Data yang digunakan untuk perencanaan ini ialah data pegawai dan jumlah bed, Perhitungan berdasarkan jumlah penghuni pada RSUD Ulin yaitu berdasarkan data penghuni (karyawan) dan jumlah bed pada tahun 2022. Berdasarkan data, jumlah karyawan (penghuni) dan jumlah bed RSUD Ulin yaitu sebanyak 2124 karyawan dan 822 bed. Berdasarkan SNI perhitungan jumlah penghuni dan bed kebutuhan bed RSUD Ulin ialah sebesar 261 m³/hari.

3.3 Anaerobic Baffled Reactor (ABR)

ABR singkatan dari *Anaerobic Baffled Reactor* adalah reaktor anaerob yang memiliki sekat (kompartemen) yang diberi arah vertikal. ABR dapat menghasilkan berbagai influen. Pada dasarnya ABR terdiri dari sekat yang diatur secara berbaris. Senyawa yang sulit diturunkan dapat diproses dengan mudah berkat pengaturan kompartemen seri ABR. Susunan baris sekat dan tekanan dari unit sebelum memungkinkan air limbah mengalir dari saluran masuk ke saluran keluar dengan arah ke bawah. Ilustrasi ABR dalam rencana ini dapat ditemukan di bawah :



Gambar 3. 2 Desain Bak Pengendap awal dan ABR

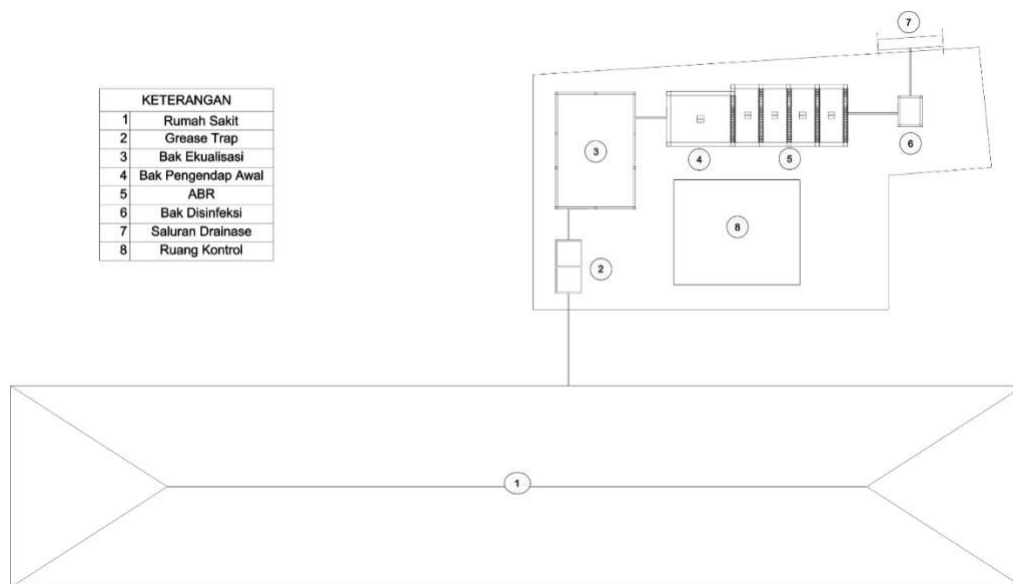
Tabel 3. 2 Hasil Perhitungan Anaerobic Baffled Reactor

Hasil	Nilai	Kriteria Desain (Sasse,2009)	Satuan
Jumlah kompartemen	4		Bak
Rasio BOD/COD	3,25	1,5-3,5	-
HRT	10,2	> 8 (8-20)	Jam
Effluen COD	86,5		Mg/L
Effluen BOD	21,32		Mg/L
Effluen TSS	37,18		Mg/L
Vol Aktual (cek)	98,4		m ³
Panjang (p)	1,8	50-60% Kedalaman	m
Lebar	4,0		m
Kedalaman (h)	3,0		m

4. KESIMPULAN

Kualitas air limbah di RSUD Ulin Banjarmasin untuk batas COD 589,01 mg/l, Batas BOD 186 mg/l, Batas TSS 326 mg/l, Batas Total Coliform 1.297,60 mg/l, Batas amoniak 0,314 mg/l , batas minyak dan lemak 44 mg/l. Lokasi yang dipilih untuk RSUD Ulin adalah di halaman belakang rumah sakit, dimana tersedia lahan untuk IPAL dengan ukuran panjang 35,5 meter dan lebar 15,7 meter. Di RSUD Ulin, debit air limbah per hari adalah 574,5 m³. Keuntungan dan kerugian dari teknologi alternatif

dipertimbangkan ketika memilih teknologi. Konsekuensi penentuan kemajuan elektif dipilih untuk memanfaatkan *Anaerobic Baffled Reactor* (ABR). Keputusan ABR tersebut karena ABR tidak membutuhkan lahan yang luas, mengingat lahan yang tersedia di RSUD Ulin juga terbatas. BOD, COD, dan TSS masing-masing menurunkan polutan untuk ABR sebesar 86%, 92%, dan 36%. Adapun desain tata letak perencanaan IPAL adalah sebagai berikut:



Gambar 4. 1 Desain Gambar IPAL domestik RSUD Ulin



DAFTAR PUSTAKA

- Adi, H. P., Razif, M., & Moesriati, A. (2016). Perancangan Ulang Instalasi Pengolahan Air Limbah Domestik dengan Proses Anaerobic Baffled Reactor dan Anaerobic Filter. *Jurnal Teknik ITS*, 5(2), D74-D78.
- Alim, M. S., & Noor, R. (2022). Efisiensi Removal Bod Pada Conventional Activated Sludge Termodifikasi Attached Growth Media Di Ipal Rsud Ulin. *Barometer*, 7(1), 438-446.
- BUKU, Addendum Andal dan RKL – RPL (Tipe C), Rencana Pengembangan Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Ulin Provinsi Kalimantan Selatan
- BUKU, F. Pedoman Perencanaan Teknik Terinci Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Terpusat. Direktorat Jendral Cipta Karya
- Herliyanti (2022). Perencanaan Dan Perancangan Bangunan Instalasi Pengolahan Air Limbah (Ipal) Pada Puskesmas Martapura 1 Dan Sungai Tabuk 1 Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan. *Tugas Akhir Prodi SI Teknik Lingkungan*, 6–7.
- Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. (2016). Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No. 68 Tahun 2016 Tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik. Pub. L. No. P.68/Menlhk/Setjen/Kum.1/8/2016 (2016).
- Peraturan Menteri Kesehatan. (2019). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 7 tahun 2019 Tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit.
- Permadi. (2011). Utilitas Pengolahan Limbah Cair Rumah Sakit. *NALARs* Vol. 10, No.2, 174.
- Satrianegara, M. Fais. (2016). Pendekatan Analisis Manajemen Kebijakan Dalam Pengelolaan Limbah Rumah Sakit. *Vol. 2 ,No. 2. ISSN: 2443-1141*. 1.
- SNI 03-2398-2017 tentang Tata cara perencanaan tangki septik dengan pengolahan lanjutan (sumur resapan, bidang resapan, up flow filter, kolam sanita)
- Subekti, S. (2011). Pengaruh Dan Dampak Limbah Cair Rumah Sakit Terhadap Kesehatan Serta Lingkungan. *Dinamika Sains*, 9(19), 4-5.
- Suwerda, Bambang B.S., & Choirul Amri. (2019). Evaluasi Kinerja Instalasi Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Tjitrowardojo Purworejo. *Doctoral dissertation*, 14–15.
- Wahyuningsih, E., Wardojo, I. R. E., & Hermiyanti, P. (2020). Sistem Pengolahan Limbah Cair Di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan. *GEMA Lingkungan Kesehatan*, 18(2), 118-122.
- Yusliani, Dini. (2018). Analisis Pengolahan Limbah Cair Rumah Sakit Di Rumah Sakit Umum Hidayah Deli Tua Medan Tahun 2018. *Skripsi SI Kesehatan Masyarakat*. 13-14.

