



YAYASAN PENDIDIKAN DAYANG SUMBI

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

Jl. P.H. Mustapa 23, Bandung 40124 Indonesia, Telepon: +62-22-7272215 ext 157, Fax: 022-7202892
Web site: <http://www.itenas.ac.id>, e-mail: ipr@itenas.ac.id

SURAT KETERANGAN MELAKUKAN KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL 280/A.01/TL-FTSP/Itenas/VIII/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Dr. M. Rangga Sururi, S.T., M.T.
Jabatan : Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Itenas
NPP : 40909

Menerangkan bahwa,

Nama : Fakhri Abdurrafi
NRP : 252018040
Email : fakhriabdurafi@gmail.com

Telah melakukan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat sebagai berikut:

Nama Kegiatan : Evaluasi Sistem Instalasi Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit
X

Tempat : Rumah Sakit

Waktu : 20 Agustus 2022 – 3 Oktober 2022

Sumber Dana : Dana Pribadi

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung,

Ketua Program Studi Teknik Lingkungan
Itenas.




(Dr. M. Rangga Sururi, S.T., M.T.)
NPP. 40909

**EVALUASI SISTEM INSTALASI PENGOLAHAN
AIR LIMBAH RUMAH SAKIT X**

LAPORAN PRAKTIK KERJA

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memenuhi mata kuliah
TLB 490 - PRAKTIK KERJA**



Oleh:

FAKHRI ABDURRAFI
25-2018-040

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
BANDUNG
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

EVALUASI SISTEM INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH RUMAH SAKIT

LAPORAN PRAKTIK KERJA

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan

Mata Kuliah TLB 490 - Praktik Kerja

Pada

Program Studi Teknik Lingkungan

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Institut Teknologi Nasional Bandung

Disusun oleh:

Fakhri Abdurrafi

252018040

Bandung, 14 Agustus 2025

Semester Genap 2024/2025

Mengetahui / Menyetujui,

Dosen Pembimbing

(Dr. Ir. Rachmawati S.Dj., M.Env.Stud)

NIDN/NIDK: 0408066601

Koordinator Praktik Kerja

15/8/25

(Siti Ainun, S.T., S.Psi., M.Sc.)

NIDN/NIDK: 0416087701

Ketua Program Studi

(Dr. M. Rangga Sururi, S.T., M.T.)

NIDN/NIDK: 0403047803

ABSTRAK

Limbah cair rumah sakit merupakan salah satu sumber pencemaran yang dapat merusak lingkungan sekaligus membahayakan kesehatan manusia. Oleh karena itu, keberadaan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di rumah sakit sangat diperlukan untuk mengelola limbah cair sebelum dibuang ke badan sungai. Metode penelitian yang digunakan bersifat observasional dengan cara menganalisis nilai parameter yang diperoleh selama penelitian, kemudian membandingkannya dengan standar baku mutu yang berlaku. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja IPAL dan mengidentifikasi kandungan dalam air limbah yang telah diolah di Rumah Sakit X. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa parameter yang diuji meliputi TSS, pH, COD, Amonia, dan Minyak/Lemak. Setelah dibandingkan dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 68 Tahun 2016 tentang baku mutu air limbah domestik, semua nilai parameter tersebut masih berada di bawah batas maksimum yang diperbolehkan.

Kata Kunci: Limbah cair, Rumah sakit, IPAL, dan Evaluasi.

ABSTRAK

Hospital liquid waste is a significant source of environmental pollution that can harm both the environment and human health. Therefore, it is essential for hospitals to have a Wastewater Treatment Plant (WWTP) to manage liquid waste before it is discharged into river bodies. This study employed an observational method by analyzing the parameter values obtained during the research and comparing them with the quality standards set by the applicable regulations. The objective of this research is to evaluate the WWTP performance and identify the contents of the wastewater after treatment at Hospital X. The evaluation focused on parameters including Total Suspended Solids (TSS), pH, Chemical Oxygen Demand (COD), Ammonia, and Oil/Fat. When compared to the standards stipulated in the Ministry of Environment and Forestry Regulation No. 68 of 2016 concerning domestic wastewater quality standards, all parameter values were found to be below the maximum permissible limits.

Keywords: Hospital, wastewater, wastewater treatment plant, and evaluation.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Rumah sakit adalah sarana pelayanan kesehatan yang memiliki kegiatan pokok, meliputi pencegahan, rehabilitasi, pengobatan, dan pelayanan kesehatan. Kegiatan tersebut menyebabkan dampak positif dan negatif. Dampak positifnya adalah dapat meningkatkan derajat kesehatan, sedangkan dampak negatif yang dapat ditimbulkan, yaitu dapat menghasilkan limbah medis dan non medis, yang berpotensi membawa penyakit dan mencemari lingkungan sekitar. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk menangani limbah dalam lingkungan rumah sakit, guna melindungi masyarakat dan staf rumah sakit dari risiko pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh limbah rumah sakit (Wahyuningsih dkk., 2020).

Limbah cair rumah sakit yaitu semua air limbah, termasuk tinja (*black water* dan *grey water*), yang timbul akibat dari aktivitas yang terjadi di rumah sakit. Limbah ini dapat mengandung bahan kimia beracun, mikroorganisme, dan zat radioaktif yang dapat membahayakan kesehatan manusia dan lingkungan sekitar (Mulyati dan Narhadi, 2014).

Instalasi pengolahan air limbah (IPAL) adalah suatu fasilitas atau tempat dimana limbah cair hasil dari aktivitas rumah sakit disimpan dan diolah sebelum dibuang ke lingkungan. Oleh karena itu, rumah sakit harus memiliki IPAL dan memenuhi ketentuan yang berlaku (Wahyuningsih dkk., 2020). Dalam operasional IPAL, pengelolaan, pemeliharaan, dan pemantauan setiap proses pengolahan sangat diperlukan. Selain itu, kegiatan operasional IPAL memerlukan biaya, termasuk biaya pengoperasian dan perbaikan peralatan mekanik. Untuk menjaga kualitas IPAL agar dapat berfungsi secara maksimal, perlu dilakukan evaluasi secara berkala terhadap seluruh kegiatan, baik petugas operasional, serta peralatan mekanik dan sistem yang digunakan pada IPAL (Lumunon dkk., 2021).

Evaluasi terhadap IPAL dinilai penting karena dapat mengetahui secara detail kondisi IPAL setelah lama digunakan, sehingga memungkinkan untuk

Mengantisipasi kerusakan, baik pada unit pengolahan maupun kualitas air. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengevaluasi kinerja IPAL rumah sakit X berdasarkan kinerja dan hasil kualitas air limbah yang diolah oleh IPAL.

Berdasarkan tinjauan dari penelitian sebelumnya yang mengevaluasi IPAL di berbagai rumah sakit, diperoleh gambaran bahwa efektivitas pengolahan air limbah sangat dipengaruhi oleh karakteristik beban limbah, teknologi yang digunakan, serta manajemen operasional IPAL. Secara umum, sebagian besar rumah sakit telah menunjukkan efisiensi yang tinggi dalam menurunkan kadar BOD, COD, TSS, dan minyak/lemak, dengan nilai efisiensi berkisar antara 70% hingga lebih dari 90%. Namun, efisiensi pada parameter amonia dan total coliform umumnya masih rendah dan belum sepenuhnya memenuhi baku mutu yang ditetapkan dalam PermenLHK No. 68 Tahun 2016 (Auliya dan Cundaningsih, 2025). Evaluasi di RSUD Lagaligo dan RS Brawijaya Surabaya, misalnya, menunjukkan bahwa parameter amonia hanya dapat diturunkan sekitar 30%, sementara coliform juga masih berada di atas ambang batas (Udianto dkk., 2025). Beberapa rumah sakit lain seperti RS Islam Sukapura dan RS Sele Be Solu menghadapi tantangan dalam kapasitas tampung dan kualitas efluen meskipun secara umum tren hasil pengolahan menuju pemenuhan baku mutu. Kondisi ini menegaskan pentingnya evaluasi menyeluruh terhadap kapasitas desain IPAL, efektivitas unit-unit pengolahan, serta ketepatan dalam operasional dan pemeliharaan sistem (Phitamara dkk., 2023).

Perbedaan utama antara penelitian ini dengan penelitian-penelitian sebelumnya terletak pada pendekatan evaluasi yang digunakan, khususnya dalam hal analisis volume unit IPAL. Penelitian-penelitian terdahulu umumnya hanya meninjau kualitas efluen berdasarkan parameter baku mutu tanpa menghitung volume unit-unit pengolahan. Dalam penelitian ini, dilakukan pendekatan kuantitatif yang lebih mendalam dengan menghitung volume masing-masing unit IPAL berdasarkan dua skenario debit, yaitu debit perhitungan dan debit aktual (hasil pengukuran di lapangan). Hal ini memberikan gambaran yang lebih komprehensif terhadap kesesuaian desain IPAL terhadap kondisi riil di lapangan, serta menjadi nilai

tambah yang signifikan dalam upaya peningkatan kinerja sistem IPAL secara teknis dan operasional.

Meskipun berbagai studi telah dilakukan terkait evaluasi IPAL rumah sakit, sebagian besar belum meninjau secara menyeluruh kesesuaian antara desain unit IPAL dengan debit aktual di lapangan. Hal ini menciptakan celah penelitian dalam memahami efektivitas desain unit terhadap kinerja pengolahan limbah secara nyata.

Evaluasi sistem IPAL penting untuk memastikan bahwa unit pengolahan limbah bekerja secara optimal dan sesuai dengan standar yang berlaku. Hasil evaluasi ini dapat menjadi dasar untuk perbaikan sistem serta upaya pengendalian pencemaran lingkungan secara berkelanjutan.

1.2. Maksud dan Tujuan

Maksud dari kerja praktik ini adalah untuk mengevaluasi sistem IPAL yang ada di RS X agar limbah cair yang dihasilkan oleh rumah sakit tidak mencemari lingkungan dan membahayakan kesehatan manusia.

Adapun tujuan dari penulisan laporan ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi sumber air limbah pengolahan RS X;
2. Menghitung debit air limbah di RS X;
3. Menghitung efisiensi pengolahan IPAL; dan
4. Mengevaluasi unit IPAL yang digunakan di RS X.

1.3. Ruang Lingkup

Ruang lingkup pembahasan laporan kerja praktik sebagai berikut:

1. Kerja praktik dilaksanakan pada tanggal 20 Agustus 2022–3 Oktober 2022;
2. Kerja praktik ini bertujuan untuk mengevaluasi IPAL di RS X;
3. Data jumlah tempat tidur dan asumsi penggunaan air bersih berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia (Permenkes). Sesuai dengan Permenkes Nomor 7 Tahun 2019;

4. Membandingkan kualitas air limbah hasil pengolahan dengan baku mutu air limbah domestik dalam Permen LHK No. 68 Tahun 2016 tentang baku mutu air limbah domestik;
5. Membandingkan kualitas *influent* dan *effluent* untuk menghitung efisiensi penyisihan;
6. Mengevaluasi unit IPAL yang digunakan di RS X.

1.4. Tahapan Pelaksanaan Kerja Praktik

Tahapan pelaksanaan untuk kerja praktik dapat dilihat pada **Gambar 1.1**. Untuk penjelasan mengenai tahapan kerja praktik tersebut.

1. Studi Literatur.

Studi literatur adalah proses penyelidikan, analisis, dan sintesis literatur atau bahan untuk membantu proses evaluasi IPAL. Tahap ini meliputi studi literatur dari jurnal, artikel, buku, dan peraturan-peraturan yang masih berlaku.

2. Pengumpulan Data

Tahap ini meliputi pengumpulan data primer dan sekunder. Data primer dapat diperoleh langsung dengan cara melakukan observasi dan wawancara di lapangan, sedangkan data sekunder didapat dari dokumen instansi dan studi literatur. Data sekunder digunakan untuk penyusunan laporan kerja praktik, yang dapat dilihat pada **Tabel 1.1**.

3. Analisis dan pengolahan data

Analisis data dilakukan berdasarkan data yang diperoleh pada kerja praktik ini, yaitu:

- a. Menghitung debit air limbah;
- b. Membandingkan kualitas air limbah dengan PermenLHK No. 68 Tahun 2016;
- c. Menghitung efisiensi penyisihan; dan
- d. Mengevaluasi unit operasi dan proses IPAL dengan membandingkan volume perhitungan dengan volume aktual.

1.5. Data dan Jenis Data

Rincian data yang diperlukan dapat dilihat pada **Tabel 1.1**.

1.6. Sistematika Laporan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, maksud dan tujuan, ruang lingkup, tahapan pelaksanaan kerja praktik, data yang diperlukan dan sistematika laporan.

BAB II GAMBARAN UMUM LOKASI KERJA PRAKTIK

Bab ini menerangkan tentang sejarah umum, struktur organisasi, lokasi, dan visi misi RS X.

BAB III TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang tinjauan pustaka sebagai dasar untuk mendukung evaluasi IPAL di RS X.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas mengenai evaluasi sistem instalasi pengolahan air limbah di RS X.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memberikan kesimpulan dan saran dari penulisan laporan kerja praktik.

Tabel 1 1 Data Yang Digunakan

| No | Data yang diperlukan | Kegunaan Data | Jenis Data | Sumber Data | Metode Pengumpulan Data | Metode Pengolahan Data | Metode Analisis Data |
|----|------------------------------------|---|------------------|---|-----------------------------------|------------------------|----------------------|
| 1 | Profil Rumah Sakit | Mengetahui profil umum Rumah sakit | Primer | Laporan bulanan | Studi Dokumen | Deskriptif | Eksplanatif |
| 2 | Data jumlah tempat tidur | Untuk menghitung debit air limbah | Sekunder | Laporan bulanan | Studi Dokumen | matematis | Eksplanatif |
| 3 | Kualitas Air Limbah | Untuk mengidentifikasi kualitas air sebelum masuk ke unit pengolahan | Sekunder | Laporan bulanan, wawancara dan observasi lapangan | Studi Dokumen | Komparatif | Komparatif |
| 4 | Unit IPAL | Untuk menyesuaikan unit yang digunakan pada IPAL | Sekunder | Laporan bulanan, wawancara dan observasi lapangan | Studi Dokumen, observasi Lapangan | Tabulasi | Eksplanatif |
| 5 | Kualitas Air Setelah Melewati IPAL | Untuk mengidentifikasi kualitas air setelah masuk ke unit pengolahan | Sekunder | Laporan bulanan, wawancara dan observasi lapangan | Studi Dokumen | Komparatif | Komparatif |
| 6 | Efisiensi Pengolahan | Untuk mengukur seberapa baik unit IPAL dalam mengurangi kontaminan | Primer, Sekunder | Hasil Perhitungan | Studi Dokumen | Matematis | Eksplanatif |
| 7 | Kualitas air baku | Untuk membandingkan seberapa baik unit IPAL dalam mengurangi kontaminan | Sekunder | Peraturan pemerintah | Studi Dokumen | Deskriptif | Eksplanatif |

(Sumber : Hasil Analisis, 2024)

BAB II

KESIMPULAN

3.1. Kesimpulan

Hasil evaluasi pada IPAL yang telah dilakukan pada pembahasan dapat disimpulkan, yaitu sebagai berikut.

- 1 Sumber air limbah yang masuk ke dalam IPAL, berasal dari kegiatan dapur, ruang perawatan, ruang staff, laboratorium, politeknik, dan ruang uji
- 2 Debit air limbah maksimal yang didapatkan dari hasil perhitungan, yaitu 93,24 mg/liter, dan debit aktual sebesar 67,00 mg/liter. Sedangkan untuk debit air limbah minimum yang didapatkan dari hasil perhitungan, yaitu 82,88 mg/liter, dan debit aktual sebesar 5 mg/liter.
- 3 Evaluasi efisiensi penyisihan pada IPAL menunjukkan hasil yang optimal untuk semua parameter yang diuji. Parameter Total Coliform mencatat efisiensi penyisihan tertinggi, yaitu 99,97%, diikuti oleh Amonia sebesar 98,10%, TSS sebesar 83,95%, dan COD sebesar 81,66%. Sementara itu, parameter Minyak dan Lemak memiliki efisiensi penyisihan terendah, yaitu 76,60%. Meskipun demikian, seluruh hasil pengolahan limbah cair menunjukkan bahwa nilai konsentrasi *effluent* untuk setiap parameter tetap berada di bawah baku mutu yang ditetapkan dalam PermenLHK No. 68 Tahun 2016.
- 4 Seluruh unit IPAL, kecuali *grease trap*, dapat dikatakan telah memenuhi kriteria desain, karena volume masing-masing unit dihitung berdasarkan waktu detensi yang sesuai dengan standar desain. Sementara itu, pada unit *grease trap*, meskipun volumenya telah diketahui, hasil perhitungan menunjukkan bahwa waktu detensinya, baik untuk debit perhitungan maupun debit aktual, masih berada di luar rentang kriteria desain yang direkomendasikan. Selain itu, volume berdasarkan debit aktual umumnya

menunjukkan nilai yang lebih besar dibandingkan volume berdasarkan debit perhitungan, yang mencerminkan pendekatan desain yang lebih aman.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, D. W. (2015). Evaluasi dan Perencanaan Ulang Sistem Pengolahan Air Limbah RSUD DR harjono ponorogo *Jurnal Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Vol 1 No 1*.
- Anhar, A., Dewi, E., dan Purnamasari, I. (2021). Proses Pengolahan Air Pada Tangki Klarifier ditinjau dari Laju Alir dan Konsentrasi Koagulan di PLTG Borang. *Jurnal Pendidikan Dann Teknologi Indonesia*.
- Auliya, F. N., dan Cundaningsih, N. (2025). Efisiensi Penghilangan Polutan Limbah Cair Rumah SakitX melalui Instalasi Pengolahan Air Limbah. *Jurnnal Serambi, Vol X No 3*
- Lumunon, E. I., Riogilang, H., dan Supit, C. J. (2021). Evaluasi Kinerja Instalasi Pengolahan Air Limbah Komunal Kiniar Di Kota Tondano. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil, Vol 19, No 77*.
- Mulyati. (2016). Evaluasi Instalasi Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit RK Charitas Palembang. *Jurnal Ilmu Lingkungan*.
- Mulyati, dan Narhadi. (2014). Evaluasi Instalasi Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit RK Charitas Palembang. *Jurnal Ilmu Lingkungan, Vol 12, No 2*.
- PermenLHK. (2016). *Baku Mutu Limbah Domestik*. Indonesia: Pemerintahan Indonesia.
- Phitamara, A., Adityosulindro, S., dan Astuti, S. K. (2023). Asesmen Kinerja Instalasi Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit XYZ. *Jurnal Sains & teknologi Lingkungan, Vol 15 No 2*.
- Purwaningrum, Syarifuddin, N., dan Wibowo. (2023). Analisis Pengolahan Limbah Industri Rokok dalam Pencapaian Baku Mutu Limbah Cair. *Jurnal Ilmu Lingkungan, 21(1)*, 15-22.
- Rizani, M. D., Ikhwanudin, I., Lestiyanto, Y., dan Anggraeni, Y. D. (2023). Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Pabrik Tempe Dengan Digester Anaerobik dan Biofilter Anaerobik di Wilayah Semarang (Studi Kasus Pabrik Tempe Dampyak Gunung Pati Kota Semarang). *Jurnal Teknik Sipil Giratory UPGRIS*.
- Saragih, G. M. (2018). Tinjauan Limbah Cair Mall Jambi Town Square PT. Temas Alvindo Jambi. *Jurnal DAUR LINGKUNGAN*.
- Udianto, F., Koesmantoro, H., Poerwati, S., dan Sunaryo. (2025). Effectiveness of Wastewater Treatment Plant in Reducing PO₄ and NH₃-N Pollutants at Tk. III Brawijaya Hospital Surabaya. *Jurnal Higiene sanitasi, Vol 5 No 1*.
- Wahyuningsih, E., Wardoyo, I. R. E., dan Hermiyanti, P. (2020). Sistem Pengolahan Limbah Cair Di Rsud Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan. *Gema Lingkungan Kesehatan, Vol 18, No 2*.
- Wicaksono. (2021). Peningkatan Kemampuan Masyarakat Dalam Mengolah Air Limbah Domestik Menggunakan Alat Perangkap Lemak (Grease Trap). *Jurnal Tepat (Teknologi Terapan Untuk Pengabdian Masyarakat)*.