

**ANALISIS SALURAN DRAINASE IPAL
DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG**

SKRIPSI

**Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Program Strata-1
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Tridinanti**



Oleh :

HERU IRAWAN

NPM : 1902210043

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI
2023**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang”

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Memulai dengan penuh keyakinan, Menjalankan dengan penuh keikhlasan, Menyelesaikan dengan penuh kebahagiaan.”

Syukur Alhamdulillah, lembar demi lembar skripsi ini dapat saya selesaikan dengan tidak lupa skripsi ini saya persembahkan untuk:

Juanda || Bunyana

Kedua orang tua saya tidak henti-hentinya memberikan segalanya, berkat doa serta dan dukungan darimu akhirnya anakmu ini dapat menyelesaikan pendidikan sampai ke jenjang perguruan tinggi.

Imam Sibawehin

Adik saya tercinta yang telah memberikan doa dan dukungan baik moral maupun materi.

Dr.Rosmalinda Permatasari,S.T,M.T. || Reni Andayani,S.T,M.T.

Kedua dosen pembimbing yang telah sabar membimbingku hingga selesainya skripsi ini. Beserta seluruh dosen dan staff karyawan program studi Teknik Sipi Fakultas Teknik Universitas Tridinanti yang telah memberikan motivasi dan ilmu pengetahuan untuk itu terima kasih

Seluruh Sahabat & Teman Seperjuangan

Deas, Honest, Ijal, Okta, Widi, Kristi, Kartika, Kristian, Irfan, Priadi, Rizki, Dian, Allya, Triana, Handoko, Sarkoni, Hudi.

LAMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Heru Irawan
NPM : 1902210043
Program Studi : Teknik Sipil
Jenjang Pendidikan : Strata-1 (S1)
Judul Skripsi : ANALISIS SALURAN DRAINASE IPAL
DI RSUP Dr. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG

Disetujui Oleh :

Pembimbing I,

Dr. Rosmalinda Permatasari, S.T., M.T

Nidn : 0027067601

Pembimbing II,

Reni Andayani, S.T., M.T

Nidn : 0003067801

Dekan Fakultas Teknik,



Dr. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M

Nidn : 0218126201

Ketua Program Studi Teknik Sipil,

Reni Andayani, S.T., M.T

Nidn : 0003067801

Abstrak

RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang telah mempunyai Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL), meskipun demikian limbah yang dihasilkan masih mengandung bahan-bahan yang berpotensi bahaya, yang berdampak penting terhadap penurunan kualitas lingkungan dan secara langsung mempunyai potensi bahaya kesehatan, bagi warga sekitar rumah sakit. Tujuan penelitian ini mengetahui kebutuhan air bersih rumah sakit untuk pemenuhan kebutuhan operasional rumah sakit, mengetahui berapa besar jumlah air limbah yang dihasilkan oleh rumah sakit, mengetahui berapa kapasitas daya tampung air limbah pada IPAL rumah sakit, membuat desain IPAL rencana sesuai kapasitas daya tampung air limbah di rumah sakit. Menggunakan penafsiran Penghuni, Penginap, dan Pengunjung. dari penelitian Soufyan, M.N dan Morimura, T, dengan mengumpulkan data primer dan data sekunder. Hasil dari kebutuhan air rumah sakit untuk pemenuhan kebutuhan operasional didapat sebesar 642.59 m³/hari, hasil dari perhitungan debit air limbah maks sebesar 52.54 m³/jam, kapasitas daya tampung IPAL rumah sakit sebesar 765 m³ dalam sehari selama proses 18 kali pengolahan, desain IPAL yang sesuai dengan kapasitas daya tampung yaitu untuk Bak ekualisasi 7 m x 7 m x 3,3 m ;bak extended aeration 6,9 m x 3,45 m x 3,3 m ;bak pengendap diameter 2,4 m x tinggi 2,6 m ;bak penampung 1 m x 2 m x 3.3 m ;bak desinfeksi 2 m x 2 m x 2 m.

Kata kunci : IPAL, Limbah Cair, Debit aliran.

Abstract

RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang already has a Waste Water Treatment Plant (IPAL), however the waste produced still contains potentially dangerous materials, which have an important impact on reducing environmental quality and directly have potential health hazards for residents around the hospital. The aim of this research is to determine the hospital's clean water needs to fulfill the hospital's operational needs, to find out how much waste water is produced by the hospital, to find out what the waste water holding capacity of the hospital's IPAL is, to make a plan for the IPAL according to the waste water carrying capacity. in the hospital. Using the interpretation of Residents, Stayers, and Visitors. from research by Soufyan, M.N and Morimura, T, by collecting primary data and secondary data. The results of the hospital's water requirements to fulfill operational needs were found to be 642.59 m³/day, the results of calculating the maximum waste water discharge were 52.54 m³/hour, the capacity of the hospital IPAL was 765 m³ in a day during the 18 treatment process, the IPAL design was according to the capacity, namely for an equalization tank 7 m x 7 m x 3.3 m; an extended aeration tank 6.9 m x 3.45 m x 3.3 m; a settling tank with a diameter of 2.4 m x a height of 2.6 m; a holding tank 1 m x 2 m x 3.3 m; disinfection tank 2 m x 2 m x 2 m.

Keywords: WWTP, Liquid Waste, Flow discharge.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan berkat-nya. Sholawat serta salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW. Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“ANALISIS SALURAN DRAINASE IPAL DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG”**. Adapun tujuan penulis skripsi adalah untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata-1 pada jurusan Teknik Sipil Universitas Tridinanti Palembang.

Saya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, karena keterbatasan pengetahuan saya, maka saran dan kritik yang bersifat membangun sangat saya harapkan sehingga skripsi ini dapat menjadi lebih baik lagi dari sebelumnya.

Atas terselesainya skripsi ini, saya mengucapkan trimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu, khususnya kepada Ibu Dr. Rosmlinda Permatasari, ST., M.T. selaku Pembimbing I atas bimbingan, arahan dan motivasi yang sangat berharga dalam penyusunan skripsi saya ini dan kepada Ibu Reni Andayani, S.T., M.T. selaku Pembimbing II atas bimbingan dan semangat yang sangat berharga bagi penulis.

Penulis juga mengucapkan terima kasih Kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Edizal AE, MS. Selaku Rektor Universitas Tridinanti Palembang.

2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
3. Ibu Reni Andayani, S.T., M.T. selaku Ketua Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
4. Seluruh Dosen dan Staff serta teman-teman Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil Universitas Tridinanti atas dukungan yang sangat berharga.
5. Orang Tua dan sahabat terima kasih atas semua doa dan semangat dukungannya yang sangat berharga.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Heru Irawan

NPM : 1902210043

Program Studi : Teknik Sipil, Fakultas Teknik

Judul Skripsi : Analisis Saluran Drainase IPAL

Di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa,

1. Skripsi dengan judul yang tersebut diatas adalah murni hasil karya saya sendiri, bukan hasil plagiat, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah skripsi dan disebutkan sebagai bahan refrensi serta dimasukkan dalam daftar pustaka.
2. Apabila dikemudian hasil penulis skripsi ini terbukti merupakan hasil plagiat atau jiplakan dari skripsi karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan serta bersedia menerima sanksi hukuman berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang "Sistem Pendidikan Nasional" pasal 70 yang berbunyi : Lulusan yang karya ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan gelar akademik profesi atau vokasi sebagaimana dimaksud dalam pasal 25 ayat 2 (dua) terbukti merupakan jiplakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 tahun / atau pidana denda paling banyak Rp. 200.000.000,- (Dua ratus juta rupiah).

Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.



Palembang, Oktober 2023



Penulis,

(Heru Irawan)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL	vi
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan penelitian	2
1.4. Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.5. Sistematika Penulisan Laporan	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Pengertian Rumah Sakit.....	5
2.2. Jumlah Pemakaian Air Bersih	7
2.3. Analisa Penyediaan Air Bersih	9
2.3.1. Penaksiran Jumlah Penghuni	9
2.3.2. Penaksiran Jumlah Penginap	11
2.3.3. Penaksiran Jumlah Pengunjung	11
2.3.4. Penaksiran Jumlah Debit Air Bersih	12
2.4. Air Limbah Rumah Sakit	14
2.5. IPAL (Intsalasi Pengolahan Air Limbah.....	15
2.5.1. Sequencing Batch Reactor (SBR).....	17
2.6. Bangunan Pelengkap.....	20

2.7. Jenis Limbah Rumah Sakit.....	23
2.8. Sumber Timbulan Air Limbah Rumah Sakit	25
2.8.1. Baku Mutu Limbah Cair Rumah Sakit.....	27
2.9. Persyaratan Limbah Cair Rumah Sakit	28
2.10. Dampak Limbah Cair Rumah Sakit.....	29
2.11. Perhitungan Debit Air Limbah Rumah Sakit	30
2.12. Penelitian Terdahulu	31

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Lokasi Penelitian	32
3.2. Bagian Alir Penelitian.....	34
3.3. Studi Literatur.....	35
3.4. Pengumpulan Data.....	35
3.5. Pengolahan Data	35
3.6. Analisa Data	36

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Kondisi IPAL Rumah Sakit	37
4.2. Pemakaian Air Bersih Rumah Sakit	38
4.2.1. Perhitungan Penaksiran Jumlah Penghuni	40
4.2.2. Perhitungan Penaksiran Jumlah Penginap.....	41
4.2.3. Perhitungan Penaksiran Jumlah Pengunjung.....	41
4.3. Perhitungan Debit Air Limbah IPAL Rumah Sakit	44
4.4. Perhitungan Kapasitas Daya Tampung Air Limbah IPAL	45
4.5. Dimensi IPAL Rencana	49

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan 56

5.2. Saran 57

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Tahap-Tahap Dalam Siklus Operasi SBR.....	17
Gambar 3.1. RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang	32
Gambar 3.2 IPAL RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.....	33
Gambar 3.4 Bagian Alir Penelitian	34
Gambar 4.1 Koordinat Inlet dan Outlet Rumah Sakit	37
Gambar 4.2 Kamar Penampung Limbah Rumah Sakit.....	38
Gambar 4.3 Survey Pengunjung Rumah Sakit Umum	38
Gambar 4.4 Suasana Pengunjung Rumah Sakit Umum.....	39
Gambar 4.5 Proses Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit	46
Gambar 4.6 Proses Pengolahan yang terjadi dalam kamar (batch)	48
Gambar 4.7 Lumpur Aktif Yang Digunakan.....	49
Gambar 4.8 Baku Mutu Air Limbah Rumah Sakit.....	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Standar Kebutuhan Air Menurut Kelas Rumah Sakit dan Jenis Rawat ...	7
Tabel 2.2 Jumlah Pemakaian Air Bersih Rata-Rata Perhari	8
Tabel 2.3 Kebutuhan Air Non Domestik	9
Tabel 2.4 Diameter Manhole Menurut Kedalaman	22
Tabel 2.5 Jarak Antara Manhole	22
Tabel 2.6 Baku Mutu Air Limbah	27
Tabel 4.1 Hasil Survey Pengunjung	39
Tabel 4.2 Hasil Survey Pengunjung, Karyawan, Dan Tempat Tidur (Bed)	40
Tabel 4.3 Kebutuhan Air Seluruh Gedung Rumah Sakit	41
Tabel 4.4 Keperluan Kebutuhan Air Bersih.....	42
Tabel 4.5 Dimensi Ipal Rencana.....	58

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air menjadi salah satu kebutuhan utama dalam pelaksanaan operasional rumah sakit. Yang digunakan dalam pelayanan medis, sanitasi, maupun operasional lainnya. rumah sakit harus memastikan pasokan air yang stabil dan berkualitas tinggi. Selain itu, langkah-langkah efisien dalam penggunaan air, seperti mengoptimalkan system pemurnian air dan menghindari pemborosan, juga harus diambil untuk menjaga keberlanjutan sumber daya air

Rumah sakit merupakan tempat pelayanan masyarakat yang menitikberatkan pada pelayanan kesehatan secara komprehensif. Produk dari pelayanan rumah sakit berupa pengobatan (*kuratif*), Pencegahan (*preventif*), penyuluhan kesehatan (*promotif*), dan pemulihan kesehatan (*rehabilitatif*). Akan Tetapi rumah sakit juga memiliki penggelontoran air yang bukan hanya air hasil domestik (*grey water*), dampak negatif dari pelayanan di rumah sakit adanya timbulan limbah baik berupa padat, cair maupun gas.

Secara umum karakteristik limbah rumah sakit berupa limbah berbahaya, beracun, infeksius, mudah terbakar, dan iritatif. Dampak dari karakteristik limbah inilah yang dapat mengganggu lingkungan, bahkan akan mengganggu proses (penyembuhan pasien) baik secara langsung maupun tidak langsung.

RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang yang terletak di Jalan. Jendral Sudirman Km 3,5. Baku mutu yang digunakan RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang terkait pembuangan limbah cair, mengacu pada PermenLH 68 Tahun

2016 lampiran I tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik (untuk parameter limbah domestic) dan PermenLH nomor 5 tahun 2014 Lampiran XLIV tentang Baku Mutu Air Limbah cair bagi usaha atau kegiatan fasilitas pelayanan kesehatan (untuk parameter B3).

Sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 07 tahun 2019 tentang kesehatan lingkungan rumah sakit disebutkan bahwa penyelenggaraan pengamanan limbah cair adalah upaya kegiatan penanganan limbah cair yang terdiri dari penyaluran, pengolahan, dan pemeriksaan limbah cair yang mengurangi resiko gangguan kesehatan dan lingkungan hidup yang ditimbulkan limbah cair. Sehingga penting dilakukan penelitian mengenai pengolahan limbah rumah sakit..

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka rumusan masalah dapat disusun sebagai berikut :

1. Berapa kebutuhan air rumah sakit untuk pemenuhan kebutuhan operasional ?
2. Berapa besar jumlah air limbah yang dihasilkan oleh rumah sakit ?
3. Berapa kapasitas daya tampung air limbah pada Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) rumah sakit ?
4. Bagaimana dimensi IPAL rencana sesuai dengan kapasitas daya tampung air limbah rumah sakit ?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan ini sebagai berikut :

1. Mengetahui kebutuhan air bersih rumah sakit untuk pemenuhan kebutuhan operasional rumah sakit.
2. Mengetahui berapa besar jumlah air limbah yang dihasilkan oleh rumah sakit.
3. Mengetahui berapa kapasitas daya tampung air limbah pada IPAL rumah sakit.
4. Membuat desain IPAL rencana sesuai kapasitas daya tampung air limbah di rumah sakit.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini :

Lokasi penelitian adalah IPAL RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang
Jalan Jenderal Sudirman Km 3,5

1.5. Sistematika Penulisan

Sebagai gambaran singkat penulisan menguraikan sistematika yang terdiri dari bab dan sub bab lainnya adalah sebagai berikut :

BAB I. Pendahuluan

Dalam bab ini akan di uraikan mengenai latar belakang atau alasan pemilihan judul, perumusan masalah, ruang lingkup penulisan, dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini akan membahas tentang kebutuhan air bersih, debit air limbah, proses IPAL (Instalasi Pembuangan Air Limbah), dan karakteristik limbah cair rumah sakit

Bab III. Metodologi Penelitian

Dalam bab ini menguraikan pengumpulan data kebutuhan air bersih dan air limbah rumah sakit serta tahapan pengolahan data.

Bab IV Analisa dan Pembahasan

Dalam bab ini menguraikan perhitungan debit pengguna air bersih rumah sakit, analisa perhitungan debit air limbah, dan kapasitas daya tampung air limbah IPAL rumah sakit.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan dan saran yang dibahas dari bab-bab sebelumnya

DAFTAR PUSTAKA

- Adisasmito. (2007). Sistem Kesehatan. Jakarta: PT. Raja Gramedia
- Anies. (2006). Waspada Ancaman Penyakit Tidak Menular Solusi Pencegahan dari Aspek Perilaku dan Lingkungan, Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Anwar. (1990). Pedoman Bidang Studi Makanan dan Minuman Pada Instansi Tenaga Sanitasi, Gramedia, Jakarta.
- Chandra, B. (2007). Pengantar kesehatan lingkungan. Jakarta: Penerbit buku kedokteran EGC
- Departemen Kesehatan RI. Kepmen Lingkungan Hidup RI No. 5 Tahun 2014
Tentang Baku Mutu Limbah Cair bagi kegiatan Rumah Sakit. Jakarta :Departemen Kesehatan RI.
- Dinas PU Cipta Karya, 2016, Pembangunan Infrastruktur SANIMAS IDB. Dinas Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat
- Kepmenkes RI. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.1204/MENKES/SK/X/2004 Tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit. Jakarta2004.
- Maulana. Et al. (2017). Pengolahan Limbah Medis Dan pengolahan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun Di RS Swasta Kota Jogja. Yogyakarta
- Rosidi M , Perancangan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Pabrik Kertas Halus Pt.X Sidoarjo. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2017
- Soufyan N. dan Morimura T. (2005). Perencanaan dan Pemeliharaan Sistem Plambing. Jakarta, PT Pradnya Paramita.
- Permen LHK Nomor 68 Tahun 2016 Tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik
- Permenkes RI No.4 Tahun 2014 Tentang Penyelenggaraan Tanah Bagi Pembangunan Untuk Kepentingan Umum.

Permenkes RI No.7 Tahun 2019 Tentang Persyaratan Lingkungan Rumah Sakit

Said, I.N. (2017). Teknologi pengolahan Air Limbah. Penerbit Erlangga

Said, N.I. (1999). Kesehatan Masyarakat dan Teknologi Peningkatan Kualitas Air.
Jakarta: Direktorat Teknologi Lingkungan Deputi Bidang Teknologi Info
Rumah Mekanasi, Energi, Material dan Lingkungan BPPT.

Soeparman dan Soeparmin. (2001). Pembuangan Tinja Dan Limbah Cair. Buku
Kedokteran EGC Jakarta

Undang-Undang No 44 Tahun 2019, Tentang Rumah Sakit