

**EVALUASI INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH RSUD DR
SOBIRIN KABUPATEN MUSI RAWAS**



TUGAS AKHIR

Disusun Untuk Melengkapi Persyaratan Ujian Sarjana

Fakultas Teknik Program Studi Sipil

Universitas Muhammadiyah Palembang

OLEH :

Ade Alentia

112016091

**FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

2020

**EVALUASI INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH RSUD DR
SOBIRIN KABUPATEN MUSI RAWAS**

TUGAS AKHR

Diajukan Oleh :

Ade Alentia

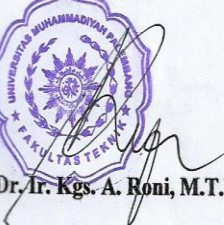
112016091

Disahkan Oleh :

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah

Palembang


(Dr. Ir. Kgs. A. Roni, M.T.)

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Universitas Muhammadiyah

Palembang


(Ir. Revisdah, M.T.)

**EVALUASI INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH RSUD DR
SOBIRIN KABUPATEN MUSI RAWAS**



Diajukan Oleh :

Ade Alentia

112016091

Disetujui Oleh :

Pembimbing I

(Ir. H. Sudirman Kimi, M.T.)

Pembimbing II

(Ir. Noto Royan, M.T.)

LAPORAN TUGAS AKHIR

EVALUASI INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH RSUD DR SOBIRIN KABUPATEN MUSI RAWAS

Dipersiapkan dan disusun oleh :

Ade Alentia
NIM. 112016091

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif
pada Rabu tanggal 26 Agustus 2020

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Pembimbing Pertama,

Ir. H. Sudirman Kimi, M.T
NIDN. 0009025704

Dewan Penguji :

1. Ir. H. Sudirman Kimi, M.T
NIDN. 0009025704

Pembimbing Kedua,

Ir. Noto Royan, M.T
NIDN. 0203126801

2. Ir. H. Masri A'rivai, M.T
NIDN. 0024115701

3. Ir. Hj. Nurnilam Oemiati, M.T
NIDN. 0220106301

Laporan Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar Sarjana Sipil (S.T)
Palembang, 31 Agustus 2020

Program Studi Sipil

Ketua,

Ir. Revisdah, M.T
NIDN. 0231056403

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ade Alentia
NRP : 112016091
Jurusan : Teknik Sipil
Universitas : Universitas Muhammadiyah Palembang

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi ini merupakan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli saya sendiri. Saya tidak mencantumkan tanpa pengakuan bahan - bahan yang telah dipublikasikan sebelumnya atau ditulis oleh orang lain, atau sebagai bahan yang pernah diajukan untuk gelar atau ijazah pada Universitas Muhammadiyah Palembang atau perguruan tinggi lainnya..

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya

Palembang, Agustus 2020



Ade Alentia
NRP: 112016053

INTISARI

Air limbah rumah sakit merupakan salah satu sumber pencemar bagi lingkungan yang dapat memberi dampak negatif. Limbah rumah sakit bisa mengandung berbagai macam mikroorganisme bergantung pada tingkat pengolahan yang dilakukan sebelum limbah tersebut dibuang.

Limbah cair rumah sakit dapat mengandung senyawa-senyawa kimia yang berbahaya serta mengandung mikroorganisme patogen yang dapat menyebabkan penyakit dan mencemari lingkungan. Berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor KEP-58/MENLH/12/1995, tentang baku mutu limbah cair bagi kegiatan rumah sakit, bahwa rumah sakit diwajibkan menyediakan sarana pengelolaan limbah cair maupun limbah padat agar seluruh limbah yang akan dibuang ke saluran umum memenuhi baku mutu yang ditetapkan menurut peraturan yang berlaku.

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis kuantitas air limbah yaitu debit dan beban pencemaran air limbah (BPM dan BPA), mengevaluasi hasil kualitas IPAL jika dibandingkan dengan baku mutu yang ditetapkan pemerintah serta memberi solusi atau alternative dari permasalahan yang ada yaitu dengan cara menghitung ulang dimensi IPAL agar dapat menghasilkan hasil olahan yang sesuai standar baku mutu yang ditetapkan.

Kata Kunci : limbah rumah sakit, BPM, BPA, BOD, SOP

ABSTRACT

Hospital wastewater is a source of pollutants for the environment that can have a negative impact. Hospital waste can contain a wide variety of microorganisms depending on the level of treatment performed before the waste is disposed of.

Hospital wastewater can contain dangerous chemical compounds and contain pathogenic microorganisms that can cause disease and pollute the environment. Based on the Decree of the State Minister for the Environment of the Republic of Indonesia Number KEP-58 / MENLH / 12/1995, regarding the quality standards of liquid waste for hospital activities, hospitals are required to provide facilities for managing both liquid and solid waste so that all waste to be discharged into public channels meet the quality standards stipulated in accordance with applicable regulations.

The purpose of this research is to analyze the quantity of wastewater, namely the discharge and load of waste water pollution (BPM and BPA), to evaluate the results of the quality of WWTP when compared with the quality standards set by the government and to provide solutions or alternatives to existing problems, namely by recalculating the dimensions of WWTP. in order to produce processed products in accordance with the determined quality standards.

Keywords : hospital waste, BPM, BPA, BOD, SOP

KATA PENGANTAR

Assalammu'alaikum Wr. Wb.

Dengan mengucapkan Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan Hidayah-nya yang telah dilimpahkan kepada kita semua, sehingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan Laporan Proposal Skripsi ini dengan judul “Evaluasi Instalasi Pengolahan Air Limbah RSUD Dr Sobirin Kabupaten Musi Rawas”. Laporan proposal skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan skripsi pada program Strata-1 di Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Penulis menyadari dalam penyusunan proposal skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Ir. Revisda, M.T. Selaku Ketua Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Ir. H. Sudirman Kimi, M.T. Selaku Dosen Pembimbing I
3. Bapak Ir. Noto Royan, M.T. Selaku Dosen Pembimbing II
4. Kedua Orang tua yang saya sayangi, Alimin Aguscik (Alm) dan Darmawati dan Kak cak, yuk cak, Otong, Kak prul, Yuk sok, Yuk cik, Pek devi Dan Cek dan Taslin NS tersayang yang telah memberikan dukungan dan yang selalu mendo'akan ku.

5. Sahabatku Deri, Sherly, Yuliyani, Cindi, Dian, dan Teman-Teman seperjuangan (can, dimas, fiki, ika, indri). yang selalu memberi semangat selama penulisan.

Semoga amal dan budi kebaikan kalian mendapatkan imbalan dari Allah SWT, Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan proposal skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dan keterbatasan. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan dan perbaikannya.

Akhir kata penulis sangat berharap semoga skripsi ini dapat diterima dan dilanjutkan.

Palembang, agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGERSAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
SURAT PERNYATAAN	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
INTISARI	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Maksud dan Tujuan.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
1.6 Bagan Alir Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka	
2.1.1 Air Limbah.....	7
2.1.2 Sifat-Sifat Air Limbah	8
2.1.2.1 Sifat Fisik.	8

2.1.2.2 Sifat Kimia	10
2.1.2.3 Sifat Biologi.....	12
2.1.3 Parameter Kualitas Air yang Diuji.....	13
2.1.3.1 BOD	13
2.1.3.2 COD	13
2.1.3.3 E-COLI.....	13
2.1.3.4 TS.....	13
2.1.3.5 Deterjen	14
2.1.3.6 Minyak dan Lemak.....	14
2.1.3.7 Amonia.....	14
2.1.3.8 Phospat	14
2.1.4 Pengolahan Air Limbah dengan Proses Biofilter Anaerob-Aerob.....	15
2.1.4.1 Penguraian Anaerob	16
2.1.4.2 Proses Pengolahan Lanjutan	16
2.1.5 Sumber Air Limbah.....	17
2.1.6 Komposisi dan Karakteristik Air Limbah.....	18
2.1.7 Limbah Rumah Sakit.....	19
2.1.8 Dampak Limbah Rumah Sakit.....	22
2.2 Landasan Teori.....	24
2.2.1 Peraturan Pemerintah Tentang Limbah.....	24
2.3 Debit/ Volume Limbah Cair Maksimum	26
2.4 Debit Limbah Cair	26
2.5 Beban Pencemaran Maksimum	27
2.6 Beban Pencemaran Sebenarnya	27
2.7 Proses Perencanaan IPAL	28
2.7.1 Bak pengumpul Lemak.....	28
2.7.2 Hitungan Bar Screen	28
2.7.1 Bak pengumpul Lemak.....	28

2.7.1 Reaktor Anaerob	29
2.8 Pengolahan Lanjutan	30
2.8.1 Bak Equalisasi	30
2.8.2 Bio Filter Anaerob.....	30
2.8.3 Bak Sedimentasi	31
2.8.4 Bak Disinfektan.....	32
2.8.5 Bak Pengumpul Sentral	33
2.8.6 Perhitungan Kebutuhan Daya Pompa.....	33
2.8.7 Filter	34
2.9 Menghitung Volume Limbah tiap Bak.....	35

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian	38
3.2 Metode Pengumpulan Data	38
3.2.1 Peninjauan Lokasi.....	38
3.2.2 Pengumpulan Data	39
3.3. Diagram Alir Penelitian.....	43
3.4 Cara analisis data.....	44
3.4.1 Analisis kuantitas air limbah	44

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Kuantitas Air Limbah.....	47
4.1.1 Debit	47
4.1.2 Beban Pencemaran	48
4.1.3 Efisiensi Penurunan Kadar.....	53
4.2 Analisis Karakteristik Input IPAL	53
4.2.1 Analisis Proses IPAL	54
4.2.2 Bak Clarifier (Bak Sedimentasi).....	55

4.3. Volume Bak dan Volume Limbah di dalamnya	57
4.4 Analisis outlet IPAL	59
4.4 Evaluasi IPAL RSUD Dr sobirin Kabupaten Musi Rawas	60
4.4.1 Perawatan Septic tank.....	63
4.4.2. Perawatan Inlet	64
4.4.3. Perawatan Anaerobik Filter	65
4.4.4. Perawatan Horizontal Graver Filter Plant.....	66
4.4.5. Pencucian kerikil dilakukan tiap 2 tahun sekali	67
4.4.6. Pengurasan (<i>Dewatering</i>)	67
4.4.7. Perawatan Kolam Indikator	67

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	67
5.2 Saran.....	68

DAFTAR PUSTKA

LAMPIRAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Limbah didefinisikan sebagai sisa atau buangan dari suatu usaha atau kegiatan manusia. Limbah merupakan buangan dari setiap kegiatan yang dilakukan perorangan maupun kegiatan industri. Limbah tersebut dapat berupa limbah padat (solid wastes), limbah cair (liquid wastes), maupun limbah gas (gaseous wastes) (Sugiharto, 1987).

Sumber limbah berasal dari setiap tempat yang terdiri dari perorangan atau beberapa orang dengan masing-masing aktifitasnya, seperti rumah tangga, industri, rumah sakit (RS), kantor-kantor kelembagaan, tempat rekreasi dan sebagainya. Rumah sakit adalah salah satu tempat umum sebagai tempat pelayanan kesehatan, tentunya di Rumah sakit terdapat sekumpulan manusia dengan banyaknya kegiatan-kegiatan medis yang berlangsung. Dengan banyaknya kegiatan tersebut, maka setiap manusia dapat menghasilkan buangan atau limbah. Air limbah rumah sakit merupakan salah satu sumber pencemar bagi lingkungan yang dapat memberi dampak negatif. Limbah rumah sakit bisa mengandung mikroorganisme bergantung pada jenis rumah sakit dan tingkat pengolahan yang dilakukan sebelum limbah tersebut dibuang.

Limbah cair rumah sakit dapat mengandung senyawa-senyawa kimia yang berbahaya serta mengandung mikroorganisme patogen yang dapat mencemari

lingkungan. Limbah cair adalah semua air buangan yang dihasilkan dari seluruh kegiatan rumah sakit dan kegiatan penunjang lainnya. Limbah cair terdiri dari limbah domestik dan limbah klinis. Limbah cair domestik berasal dari perkantoran, dapur, kamar mandi dan laundry, sedangkan limbah cair klinis adalah limbah yang berasal dari laboratorium, air bekas pencucian luka dan darah, dan lain-lain.

Berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor KEP-58/MENLH/12/1995, tentang baku mutu limbah cair bagi kegiatan rumah sakit, bahwa rumah sakit diwajibkan menyediakan sarana pengelolaan limbah cair maupun limbah padat agar seluruh limbah yang akan dibuang ke saluran memenuhi baku mutu limbah yang ditetapkan menurut peraturan yang berlaku atas dasar itu, diperlukan adanya instalasi pengolahan air limbah yaitu bangunan air yang berfungsi mengolah semua buangan yang berasal dari kegiatan yang ada di rumah sakit.

Agar limbah yang akan dibuang ke lingkungan sudah memenuhi baku mutu yang ada dan tidak menimbulkan gangguan pada lingkungan sekitar namun beberapa limbah Rumah Sakit belum memiliki standar Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) yang sesuai dengan standar sehingga air limbah yang dibuang ke lingkungan sudah memenuhi standar baku mutu yang ditetapkan. Rumah Sakit Dr. Sobirin merupakan rumah sakit di kabupaten Musi Rawas dan merupakan rumah sakit dengan kelas C yang setiap hari menghasilkan limbah cair dari kegiatan rumah sakit.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan-permasalahan yang perlu dikaji dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Kuantitas dan beban pencemaran air limbah.
2. Perlu tidaknya dilakukan perancangan ulang dimensi bangunan IPAL.

1.3 Batasan Masalah

Mengingat begitu kompleks dan luasnya permasalahan limbah Rumah Sakit dan untuk menghindari perluasan masalah, maka diberikan batasan –batasan sebagai berikut :

1. Studi evaluasi dilakukan terhadap unit IPAL Rumah Sakit Dr.Sobirin..

1.4 Maksud dan Tujuan

Dengan berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka maksud dari studi evaluasi pengolahan air limbah di Rumah Sakit Dr.Sobirin Kabupaten Musi Rawas ini adalah .:

1. Mengevaluasi instalasi Pengolahan air limbah (IPAL) RSUD Dr sobirin Kabupaten Musi Rawas.
2. Optimalisasi dan Efektivitas pengolahan air limbah cair RSUD Dr sobirin kabupaten Musi Rawas

1.5 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang, maksud dan tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAAN TEORI

Bab ini membahas tentang tinjauan pustaka yang berisi uraian umum atau teori-teori pendukung yang berhubungan dengan permasalahan yang dan landasan teori yang berisi rumus-rumus yang digunakan dalam penyelesaian perhitungan yang berdasarkan studi literatur baik itu dari jurnal maupun buku teks, data-data dari internet, dan sumber-sumber ilmiah lainnya.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang metodologi pengumpulan data primer maupun sekunder.

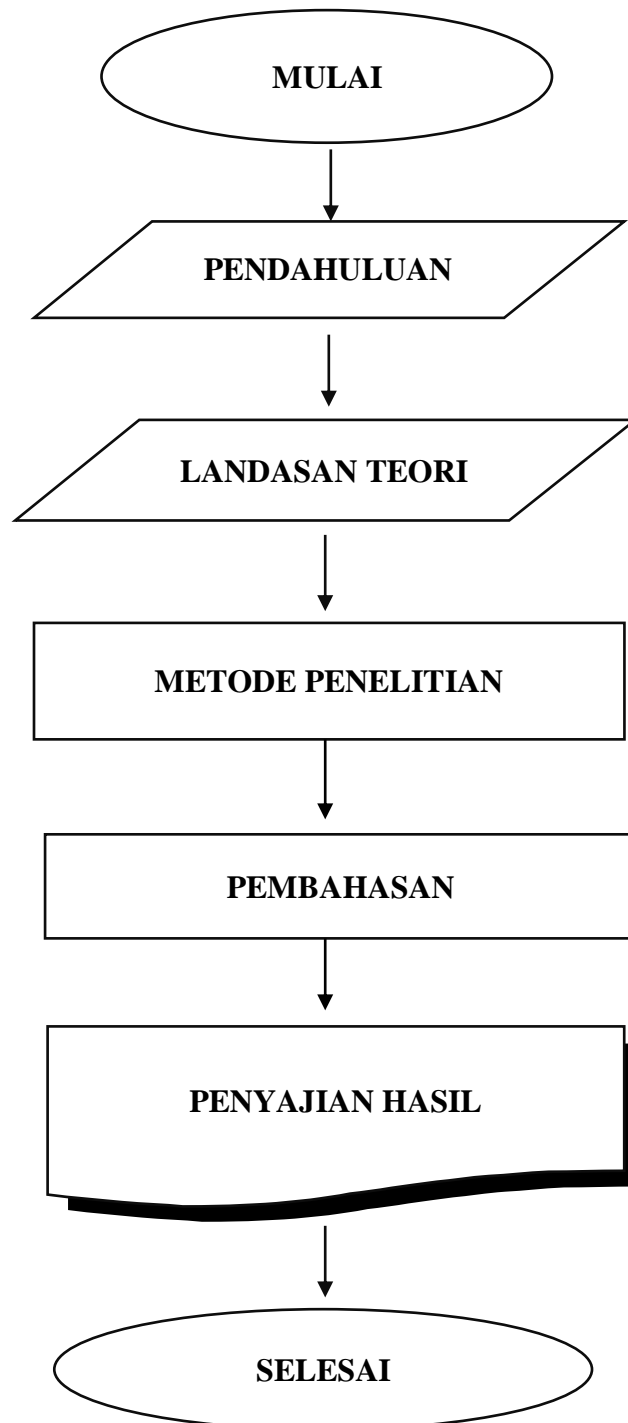
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAAN

Pada bab ini, penulis akan menganalisis data sekunder yang telah diperoleh dari pihak rumah sakit. Selain itu, analisis juga akan dilakukan berdasarkan data hasil penelitian laboratorium. Berdasarkan hasil analisis inilah evaluasi ditemukan permasalahannya, maka akan dikemukakan pola solusi dari permasalahan tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan bab terakhir dari laporan tugas akhir ini. Pada bagian ini akan di kemukakan kesimpulan dari analisis dan evaluasi serta penelitian yang telah dilakukan. Selain itu, pada bab ini juga akan diberikan beberapa solusi untuk permasalahan yang terjadi pada IPAL RSUD Dr sobirin Kabupaten Musi Rawas.

1.6 Bagan Alir Penulisan



Gambar 1.1 Bagan Alir dari Sistematika Penulisan

DAFTAR PUSTAKA

Asmadi.2013. Pengelolaan Limbah Medis Rumah Sakit.Gosyen Publishing: Yogyakarta

Besty Afriandini.2013 Tugas Akhir Evaluasi Instalasi Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit (Studi kasus Rumah Sakit Umum Daerah Cilacap,Cilacap).

<http://www.indonesian-publichealth.com/limbah-cair-dan-kesehatan/>

<https://environment-indonesia.com/articles/4-jenis-limbah-berdasarkan-wujudnya/>

Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup, Nomor Kep-58/MENLH/12/1995, Tentang Baku Mutu Limbah Cair Rumah Sakit.

Keputusan Gubernur Sumatra Selatan, Nomor 2 Tahun 2012, Tentang Baku Mutu Bagi Kegiatan Pelayanan Kesehatan Di Provinsi Sumatra Selatan.

Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001, Tentang Pengolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air.

Sugiharto.1987.Dasar-Dasar Pengolahan Air limbah. UI PRESS ; JAKARTA