



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PROGRAM PASCASARJANA**

Jalan Padang Selasa 524, Bukit Besar Palembang 30139
Telepon (0711) 352132, 354222 Faksimili (0711) 317202, 320310
Homepage: www.pps.unsri.ac.id Email: ppsunsri@mail.pps.unsri.ac.id

**KEPUTUSAN
DIREKTUR PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS SRIWIJAYA
NOMOR : 291 /UN9.2/DT/2015**

tentang

**TIM PENGUJI TESIS MAHASISWA
PADA PROGRAM STUDI PENGELOLAAN LINGKUNGAN
PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

DIREKTUR PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS SRIWIJAYA

- Menimbang : a. bahwa sehubungan dengan surat Ketua Program Studi Pengelolaan Lingkungan nomor 178/UN9.2.1/KM/2015 tanggal 10 November 2015 perihal permohonan izin pelaksanaan ujian tesis dan penerbitan SK tim penguji, dinyatakan bahwa **sdr. Yenni Sofyan Mora, NIM 20122501016** telah memenuhi syarat akademik untuk menyelesaikan studinya
- b. bahwa mahasiswa Program Pascasarjana Universitas Sriwijaya yang akan menyelesaikan studinya harus menempuh sidang ujian tesis;
- c. bahwa untuk ujian tesis tersebut perlu ditetapkan dan diangkat tim penguji tesis;
- d. bahwa sehubungan dengan butir a, b dan c di atas perlu diterbitkan Keputusan sebagai pedoman dan landasan hukumnya.
- Mengingat : 1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
3. Peraturan Pemerintah RI Nomor 66 Tahun 2010, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah No. 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan;
4. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia;
5. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 232/U/2000 tentang Pedoman Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi dan Penilaian Hasil Belajar Mahasiswa;
6. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI nomor 92 Tahun 2014 tentang Petunjuk Teknis Pelaksanaan Angka Kredit Jabatan Fungsional Dosen;
7. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 49 Tahun 2014 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi;
8. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No.257/MPN.A4/KP/2011, tentang Pengangkatan Rektor Universitas Sriwijaya Periode Tahun 2011-2015;
9. SK Dikti Nomor 2795/Dikti/Kep/2001, tentang Ijin Penyelenggaraan Program Studi;
10. Keputusan Rektor Unsri Nomor 0110/UN9/KP/2012, tentang Pemberhentian dan Pengangkatan Direktur Program Pascasarjana Universitas Sriwijaya Masa Tugas 2012—2016.

MEMUTUSKAN

Menetapkan : **KEPUTUSAN DIREKTUR PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS SRIWIJAYA TENTANG TIM PENGUJI TESIS MAHASISWA PADA PROGRAM STUDI PENGELOLAAN LINGKUNGAN PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

KESATU : Membentuk tim penguji tesis mahasiswa Program Studi Pengelolaan Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Sriwijaya dan menetapkan personalianya sebagai berikut:

- Pembimbing 1 : **Dr. Novia, S.T., M.T.**
- Pembimbing 2 : **Dr. Dedi Setiabudidaya, M.Sc.**
- Anggota : 1. **Prof. Dr. Hilda Zulkifli, M.Si., DEA.**
2. **Prof. Dr. Ir. Robiyanto H. Susanto, M.Agr.Sc.**
3. **Dr. Ir. H. M. Faizal, DEA.**
4. **Marieska Verawaty, M.Si., DEA.**

Untuk menguji mahasiswa

- Nama : **Yenni Sofyan Mora**
- NIM : **20122501016**
- Judul Tesis : **Evaluasi Dimensi Unit Pengolahan Air Limbah Domestik Rumah Sakit Dr. Ernaldi Bahar Kota Palembang**

KEDUA : Tim penguji yang tersebut pada butir pertama bertanggung jawab kepada Direktur Program Pascasarjana Universitas Sriwijaya.

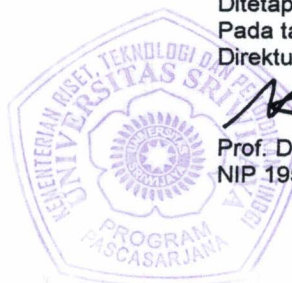
KETIGA : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan segala sesuatu akan diubah dan/atau diperbaiki sebagaimana mestinya apabila ternyata terdapat kekeliruan dalam penetapan ini.

Ditetapkan di : Palembang
Pada tanggal : 16 November 2015
Direktur,


Prof. Dr. Hilda Zulkifli, M.Si., DEA.
NIP 19530414 197903 2 001

Tembusan :

1. Rektor Unsri (sebagai laporan)
2. Wakil 1 & Asdir 2
3. KPS Pengelolaan Lingkungan
4. Tim Penguji
5. Yang bersangkutan



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PROGRAM PASCASARJANA



Jalan Padang Selasa 524 Bukit Besar Palembang 30139
Telepon (0711) 352132, 354222 Faksimili (0711) 317202, 320310
Homepage: www.pps.unsri.ac.id Email: ppsunsri@mail.pps.unsri.ac.id

Nomor : 527 /UN9.2/KM/2015
Lampiran : 1 (satu) berkas
Perihal : Undangan Ujian Tesis

Kepada Yth. : Dr. Novia, S.T., M.T.
di Palembang

Dengan hormat, kami beritahukan bahwa Ujian Tesis Mahasiswa :

Nama : Yenni Sofyan Mora
NIM : 20122501016
Program Studi : Pengelolaan Lingkungan
Bidang Kajian Utama : Pengelolaan Sumberdaya Alam
Judul Tesis : Evaluasi Dimensi Unit Pengolahan Air Limbah Domestik Rumah Sakit Dr. Ernaldi Bahar Kota Palembang

Pembimbing : 1. Dr. Novia, S.T., M.T.
2. Dr. Dedi Setiabudidaya, M.Sc.

Akan diadakan pada :

Hari : Selasa
Tanggal : 24 November 2015
Pukul : 16.00 s.d. 17.30 WIB
Tempat : Ruang P04
PPs Unsri, Jln. Padang Selasa No. 524, Bukit Besar Palembang, 30139

Sehubungan dengan rencana di atas, Program Studi meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi salah satu penguji. Bersama ini kami lampirkan berkas tesis mahasiswa dan formulir penilaian ujian tesis tersebut.

Demikian disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya yang baik kami ucapkan terima kasih.

Palembang, 16 November 2015

Mengetahui
Asisten Direktur I,

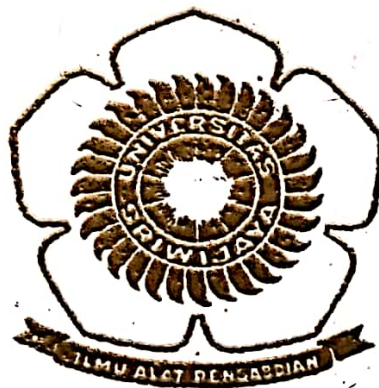

Ir. Sabaruddin, M.Sc., Ph.D
NIP 196305171989031002

Ketua Program Studi
Pengelolaan Lingkungan,


Prof. Dr. Ir. Robiyanto H. Susanto, M.Agr.Sc.
NIP 19610405 198503 1 007

TESIS

**EVALUASI DIMENSI UNIT INSTALASI PENGOLAHAN AIR
LIMBAH DOMESTIK RUMAH SAKIT dr. ERNALDI BAHAR
KOTA PALEMBANG**



YENNI SOFYAN MORA

20122501016

PROGRAM STUDI PENGELOLAAN LINGKUNGAN.

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2016

HALAMAN PENGESAHAN

EVALUASI DIMENSI UNIT PENGOLAHAN AIR LIMBAH DOMESTIK RUMAH SAKIT dr. ERNALDI BAHAR KOTA PALEMBANG

TESIS

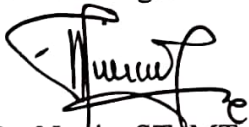
Diajukan untuk melengkapi salah satu syarat
memperoleh Gelar Magister Sains Ilmu Lingkungan pada
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Oleh :

YENNI SOFYAN MORA
20122501016

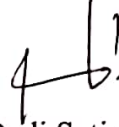
Palembang, November 2015

Pembimbing I



Dr. Novia, ST, MT
NIP. 197311052000032003

Pembimbing II



Dr. Dedi Setiabudidaya, M.Sc
NIP. 196011101986021001

Mengetahui,

Direktor Program Pascasarjana



Prof. Dr. Hilda Zulkifli, M.Si.,DEA
NIP. 195304141979032001

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Tesis ini dengan Judul Evaluasi Dimensi Unit Instalasi Pengolahan Air Limbah Domestik Rumah Sakit dr. Ernaldi Bahar Kota Palembang telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Pengelolaan Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Sriwijaya pada tanggal 24 November 2015.

Palembang, 24 November 2015

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Tesis


Ketua :

1. Dr. Novia, ST, MT
NIP. 197311052000032003


()

Anggota:

2. Dr. Dedi Setiabudidaya, M.Sc.
NIP. 196011101986021001
3. Prof.Dr.Hilda Zulkifli, M.Si., DEA.
NIP. 195304141979032001
4. Prof.Dr.Ir. Robiyanto H.Susanto,M.Agr.Sc.
NIP. 196104051985031007
5. Dr. Ir. H.M. Faizal, DEA.
NIP. 195814111984031001

()

()

()


()

Mengetahui,
Direktur Program Pascasarjana



Prof. Dr. Hilda Zulkifli, M.Si., DEA.
NIP. 195304141979032001

Ketua Program Studi
Pengelolaan Lingkungan,


Prof. Dr. Ir. Robiyanto H. Susanto, M. Agr. Sc.
NIP. 196104051985031007

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yenni Sofyan Mora
NIM : 2012 2501016
Judul : Evaluasi Dimensi Unit Instalasi Pengolahan Air Limbah
Domestik Rumah Sakit dr. Ernaldi Bahar Kota Palembang

Menyatakan bahwa Tesis saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam Tesis ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikianlah, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, November 2015



(Yenni Sofyan Mora)

RINGKASAN

EVALUASI DIMENSI UNIT INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH DOMESTIK RUMAH SAKIT DR. ERNALDI BAHAR KOTA PALEMBANG

Karya tulis ilmiah berupa Tesis, 24 November 2015

Yenni Sofyan Mora ; Dibimbing oleh Dr. Novia, ST, MT dan Dr. Dedi Setiabudidaya

Program Studi Pengelolaan Lingkungan,
Program Pasca Sarjana Universitas Sriwijaya

xix + 75 halaman, 12 tabel, 20 gambar, 2 lampiran

RINGKASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik air limbah tangki septik dan IPAL Domestik serta mengevaluasi kriteria teknis bangunan eksisting tangki septik ruangan rawat inap dan unit pengolahan air limbah domestik RS ERBA agar dapat menghasilkan suatu rekomendasi strategi perencanaan teknis untuk mengatasi debit air limbah yang melebihi kapasitas tampung pada tangki septik ruangan rawat inap dan unit pengolahan air limbah domestik RS ERBA agar bisa meminimalisir pencemaran yang akan terjadi. Penelitian dilakukan di wilayah Rumah Sakit dr. Ernaldi bahar Kota Palembang mulai dari April 2014 - April 2015. Objek penelitian yaitu pada air limbah domestik, bangunan IPAL domestik dan tangki septik ruang rawat inap menggunakan metode observasional dan metode komparatif (perbandingan) mengacu pada Peraturan Gubernur Sumatera Selatan No. 08 Tahun 2012 dan Kriteria Desain bangunan unit pengolahan air limbah berdasarkan pada Kriteria Teknis Prasarana & Sarana Pengolahan Air Limbah PU dan literatur lainnya (SNI).

Pengambilan sampel menggunakan cara sampel sesaat (*grab sampel*) yaitu menganalisa parameter Suhu, pH, BOD, COD, TSS, Amoniak, Fospat yang dilakukan di Laboratorium BTKL Palembang. Data kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan gambar serta narasi untuk menginterpretasikan data tersebut. Hasil penelitian menunjukkan effluen limbah cair IPAL domestik rumah sakit ERBA berdasarkan Peraturan Gubernur Sumatera Selatan No. 08 Tahun 2012, dari hasil pengujian air limbah tersebut semua parameter telah memenuhi persyaratan baku mutu air limbah, namun untuk parameter amoniak (NH_3N), BOD_5 , COD melebihi baku mutu limbah cair. Tangki septik ruang rawat inap dan IPAL STP Biotech eksisting dimensi/kapasitas tampung dan konstruksi tidak sesuai Kriteria teknis Prasarana & Sarana Pengolahan Air Limbah PU dan sumber literatur lainnya (SNI).

Kata Kunci : Air Limbah Domestik, Tangki Septik, Sewage Treatment Plan (STP)

SUMMARY

EVALUATION UNIT DIMENSIONS OF DOMESTIC WASTE WATER
TREATMENT PLANT HOSPITAL DR. ERNALDI BAHAR CITY
PALEMBANG

Scientific Paper, thesis, November 2015

Yenni Sofyan Mora; Supervised by Dr.Novia,ST,MT and Dr.Dedi Setibudidaya

Enviromental Management Study Program, Postgraduate, Sriwijaya University

xix + 75 pages, 12 tabel, 20 pictures, 2 attachment

SUMMARY

This research to analyze the characteristics of the waste water septic tank and wastewater Domestic and evaluate the technical criteria of the existing building septic tanks inpatient room and unit domestic wastewater RS ERBA in order to produce a recommendation strategy planning is technical to address the discharge of waste water in excess capacities in septic tank inpatient room and domestic waste water treatment unit RS ERBA. The study was conducted in the hospital dr. Bahar Ernaldi Palembang from April 2014 - March 2015. The object of research is on domestic waste water, domestic wastewater and building septic tanks inpatient unit using observational methods and the comparative method (comparison) refers to the South Sumatra Governor Regulation No. 08 Year 2012 and Design Criteria building waste water treatment unit based on the criteria for Technical Infrastructure & Facilities Waste Water Treatment Works and other literature. Sampling using instantaneous sampling method (grab sample) which analyzes the parameters temperature, pH, BOD, COD, TSS, ammonia, fospat conducted at the Laboratory BTKL Palembang. The data is then presented in the form of tables and pictures and narration to interpret the data. The results showed domestic WWTP effluent wastewater hospital ERBA South Sumatra Governor Regulation No. 08 In 2012, the results of testing of all parameters of the waste water meets the requirements of waste water quality standards, but for the parameters of ammonia (NH₃N), BOD₅, COD exceeds effluent standards. Septic tank inpatient and STP Biotech existing WWTP and construction dimensions are not appropriate technical criteria Infrastructure & Facilities Waste Water Treatment Works and other literature sources (SNI).

Keyword : leachate, surface water quality, shallow ground water, TWDP

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Palembang, tanggal 21 April 1981. Menyelesaikan Pendidikan di SD Negeri 82 Palembang tahun 1993, SLTP Negeri 3 Palembang tahun 1996, SMK Negeri 1 Palembang tahun 1999. Kemudian penulis menyelesaikan pendidikan D.III di Sekolah Tinggi Teknologi Palembang (STTP) Jurusan Teknik Lingkungan. Mendapatkan beasiswa dari Kementerian Pekerjaan Umum sebagai karyasiswa program D.IV di Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan pada Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya Program Studi Teknik Perencanaan Lingkungan Permukiman. Melanjutkan pendidikan S2 pada Program Studi Pengelolaan Lingkungan Universitas Sriwijaya tahun 2012. Penulis bekerja sebagai Pegawai Negeri Sipil di Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Direktorat Jenderal Cipta Karya dipekerjakan pada SNVT Penataan Bangunan dan Lingkungan Provinsi Sumatera Selatan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis berjudul “Evaluasi Dimensi Unit Instalasi Pengolahan Air Limbah Domestik Rumah Sakit dr. Ernaldi Bahar Kota Palembang. Pada kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tesis ini, terutama kepada :

1. Prof.Dr.Hilda Zulkifli, M.Si,DEA, Selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Sriwijaya
2. Prof.Dr.Ir.Robiyanto H.Susanto, M.Agr.Sc, Selaku Ketua Program Studi Pengelolaan Lingkungan Pascasarjana Universitas Sriwijaya.
3. Dr.Salni, M.Si, Selaku Ketua Sekretaris Program Studi Pengelolaan Lingkungan Pascasarjana Universitas Sriwijaya.
4. Dr.Novia, ST,MT. Selaku pembimbing pertama dan Bapak Dr.Dedi Setiabudidaya, M.Sc, Selaku pembimbing kedua atas masukan dan saran-saran yang telah diberikan.
5. Bapak dan Ibu Dosen Penguji yang telah memberikan banyak masukan, kritik maupun koreksi dalam penulisan tesis.
6. Direktur RS dr. Ernaldi Bahar Kota Palembang beserta staf, atas bantuan dan izin yang diberikan untuk pelaksanaan penelitian tesis ini
7. Keluarga tercinta, suami, anak-anak, orang tua, sahabat, teman-teman angkatan 2012 atas doa, bantuan dan motivasi yang diberikan.

Penulis menyadari dalam penyusunan tesis ini masih terdapat banyak kekurangan, karena itu saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan guna penyempurnaan tesis ini. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan terlibat dalam penyelesaian tesis ini, semoga dapat bermanfaat bagi kita.

Palembang, 2015
Penulis

Yenni Sofyan Mora

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TESIS UNTUK KEPERNTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yenni Sofyan Mora
NIM : 20122501016
Judul : Evaluasi Dimensi Unit Instalasi Pengolahan Air Limbah
Domestik Rumah Sakit dr. Ernaldi Bahar Kota Palembang

Memberikan izin kepada pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding Author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, November 2015
Penulis

Yenni Sofyan Mora

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Persetujuan	iii
Halaman Pernyataan	iv
Kata Pengantar	v
Ringkasan	vi
Summary	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Gambar	x
Daftar Tabel	xi
Daftar Lampiran.....	xii

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Ruang Lingkup.....	3
1.6 Kerangka Pikir	4

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Rumah Sakit.....	5
2.2. Limbah Cair Rumah Sakit.....	6
2.2.1. Definisi Limbah Cair Rumah Sakit	6
2.2.2. Sumber Limbah Cair Rumah Sakit	6
2.2.3. Karakteristik Limbah Cair Rumah Sakit	6
2.2.4. Kuantitas Limbah Cair Rumah Sakit	9
2.2.4.1. Debit Air Bersih Rumah Sakit	9
2.2.4.2. Debit Air Limbah Rumah Sakit	11

2.2.5. Kualitas (Baku Mutu) Limbah Cair Rumah Sakit	12
2.2.6. Efisiensi Proses Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit.....	12
2.2.7. Penyaluran dan Pengumpulan Limbah Cair.....	13
2.2.8. Pengolahan Air Limbah Domestik Rumah Sakit	14
2.3. Pengolahan Limbah Cair Tangki Septik	15
2.3.1. Penggunaan Tangki Septik untuk pengolahan limbah cair di rumah sakit	16
2.3.2. Lokasi Tangki Septik	17
2.3.3. Konstruksi dan Persyaratan Teknis Tangki Septik	18
2.3.3. Mekanisme Kerja Tangki Septik	24
2.4. Proses Pengolahan Limbah Cair Domestik RS ERBA	26
2.4.1. Sewage Treatment Plan (Biotech)	29
2.4.2. Penurunan kadar COD, BOD dan Amoniak	32
2.4.3. Sumber Penelitian Terdahulu	36
2.5. Pemeliharaan/Perawatan Tangki Septik, Saluran Air Limbah dan IPAL	37
2.5.1. Tangki Septik.....	37
2.5.2. Saluran Air Limbah	38
2.5.3. IPAL	39

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat.....	40
3.2. Bahan dan Alat.....	40
3.3. Deskripsi Lokasi Penelitian.....	40
3.4. Metodologi Penelitian	41
3.5. Langkah / Prosedur Kerja Penelitian	42
3.5.1. Pengumpulan data sekunder dan primer	42
3.5.2. Sistem Pengolahan Limbah Cair Domestik RS ERBA.....	42
3.5.2.1. Evaluasi tangki septik ruang rawat inap.....	42
3.5.2.2. Evaluasi IPAL domestik....	43
3.5.3. Efektifitas Pengolahan Limbah Tangki Septik dengan IPAL Domestik.....	44

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Sistem Pengolahan Air Limbah Domestik RS ERBA	46
4.1.1. Tangki Septik Rawat Inap RS ERBA	46
4.1.1.1. Analisa Karakteristik Air Limbah Tangki Septik	46
4.1.1.2. Volume Tangki Septik dan Waktu Pengurasan	48
4.1.1.3. Evaluasi Dimensi Tangki Septik	48
4.1.1.4. Hubungan karakteristik air limbah, waktu pengurasan dan dimensi tangki septik	49
4.1.2. Evaluasi IPAL Domestik RS ERBA	50
4.1.2.1. Analisa Karakteristik Air Limbah Tahun 2014	51
4.1.2.2. Analisa Karakteristik Air Limbah Tahun 2015	52
4.1.3. Efektifitas Pengolahan Air Limbah Domestik	54
4.1.4. Perhitungan Fluktuasi debit harian air limbah domestik	55
4.1.5. Evaluasi Dimensi IPAL STP	57
4.1.6. Hubungan Efektifitas pengolahan air limbah dengan dimensi IPAL domestik	61
4.1.7. Efektifitas pengolahan air limbah tangki septik dengan IPAL domestik	63
4.1.8. Strategi Perencanaan Teknis	66

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	70
5.2. Saran	71
Daftar Pustaka	xiii

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Karakteristik Parameter Pencemar Limbah Cair Rumah Sakit ..	7
Tabel 2.2. Warna limbah cair kaitannya dengan kegiatan	8
Tabel 2.3. Standar pemakaian air bersih rata-rata perorang perhari	9
Tabel 2.4. Kebutuhan Air Bersih RS ERBA.....	10
Tabel 2.5. Baku Mutu Limbah Cair Bagi Kegiatan Rumah Sakit	12
Tabel 2.6. Jumlah pemakai MCK kapasitas tangki septik yang diperlukan.....	22
Tabel 2.7. Dimensi tangki septik untuk waktu pengurasan 2 tahun.....	23
Tabel 2.8. Karakteristik air limbah kakus.....	25
Tabel 2.9. Karakteristik air limbah non kakus.....	25
Tabel 4.1. Karakteristik Air Limbah Tangki Septik Rawat Inap.....	46
Tabel 4.2. Karakteristik Air Limbah IPAL Domestik Tahun 2014.....	52
Tabel 4.3. Karakteristik Air Limbah IPAL Domestik Tahun 2015.....	53

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Kerangka Pikir Penelitian.....	4
Gambar 2.1. Diagram Proses Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit dengan proses Biofilter Anaerobik-aerobik	15
Gambar 2.2 Tangki Septik.....	18
Gambar 2.3. Diagram IPAL Domestik proses anaerobik	27
Gambar 3.1. Denah lokasi penelitian.....	37
Gambar 4.1. Grafik efisiensi penurunan parameter pencemar tangki septik.....	48
Gambar 4.2. Tangki Septik eksisting.....	50
Gambar 4.3. Grafik efisiensi penurunan parameter pencemar air limbah.....	54
Gambar 4.4. Grafik Fluktuasi debit harian air limbah domestik tgl 15 Feb 2015...	55
Gambar 4.5. Grafik data pengunjung pasien RS ERBA.....	56
Gambar 4.6. Bak Kontrol eksisting.....	58
Gambar 4.7. IPAL STP eksisting.....	61
Gambar 4.8. Tangki Septik eksisting dan Tangki Septik Rekomendasi.....	68
Gambar 4.9. Bak Kontrol eksisting dan Tangki Septik Rekomendasi.....	69
Gambar 4.10. Anaerobic Chamber eksisting dan Anaerobic Chamber Rekomendasi.....	70
Gambar 4.11. Anaerobic Chamber eksisting dan Anaerobic Chamber Rekomendasi.....	71
Gambar 4.12. Aerobic Chamber eksisting dan Aerobic Chamber Rekomendasi..	72
Gambar 4.13. Anoxic Chamber eksisting dan Anoxic Chamber Rekomendasi....	73
Gambar 4.14. Sedimentation Chamber eksisting dan Sedimentation Chamber Rekomendasi.....	74
Gambar 4.15. Clorination Chamber eksisting dan Clorination Chamber Rekomendasi.....	75

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil analisa kualitas air limbah domestik RS ERBA Tahun 2014

Lampiran 2. Hasil analisa kualitas air limbah domestik RS ERBA Tahun 2015

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kegiatan rumah sakit berpotensi menghasilkan limbah yang dapat menimbulkan pencemaran bagi lingkungan hidup. Salah satu limbah yang dihasilkan oleh sebuah rumah sakit adalah limbah cair. Limbah cair yang dihasilkan oleh sebuah rumah sakit umumnya banyak mengandung bakteri, virus, senyawa kimia dan obat-obatan yang dapat membahayakan bagi kesehatan masyarakat di sekitar rumah sakit tersebut, Oleh karena itu air limbah tersebut ditampung atau diolah terlebih dahulu secara saniter sebelum dibuang ke saluran umum. Untuk meningkatkan kualitas air limbah yang aman jika dibuang ke badan air, maka rumah sakit harus membangun Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) yang sesuai dengan standar agar kualitas air limbah yang dikeluarkan memenuhi baku mutu. (Arifin, 2008)

Sebagian besar rumah sakit di Indonesia masih menggunakan instalasi pengolahan limbah cair dan sistem tangki septik secara sederhana untuk pengolahan limbah cair domestiknya. Tangki septik dianggap sebagai cara penampungan tinja yang terbaik padahal kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa banyak tangki septik yang tidak memenuhi syarat konstruksi, seringkali tangki septik yang dimiliki berukuran terlalu kecil, sehingga tangki septik cepat penuh, air melimpas keluar dan kemudian meresap ke dalam tanah. hal ini tentu saja menyebabkan pencemaran air tanah sehingga dapat dipastikan sungai disekitarnya tercemar air limbah rumah sakit karena didalam tangki septik tersebut tumbuhnya bakteri dan jamur sebagian besar merupakan bakteri yang resisten terhadap antibiotika., maka dikhawatirkan air limbah dapat menularkan penyakit kepada manusia terutama melalui air (*waterborne disease*) (Shahib, 1993)

Dalam pelaksanaan dan pemeliharannya IPAL kadang menghadapi beberapa kendala teknis, antara lain blower tidak berfungsi, diffuser tersumbat, pompa recycle lumpur aktif tidak berfungsi, parameter amoniak dan fosfat masih tinggi serta timbulnya bau yang dapat mempengaruhi lingkungan sehingga

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Rumah Sakit

Rumah Sakit sebagai sarana pelayanan kesehatan, tempat berkumpulnya orang sakit maupun orang sehat atau dapat menjadi tempat penularan penyakit serta memungkinkan terjadinya pencemaran lingkungan dan gangguan kesehatan. (Djaja, 2006)

Departemen Kesehatan RI (1994) mengklasifikasikan Rumah Sakit di Indonesia sebagai berikut :

- a. Berdasarkan bentuk pelayanan
 - Rumah Sakit Umum yaitu rumah sakit yang dipersiapkan untuk merawat segala penyakit yang diasuh oleh berbagai keahlian dan melakukan pelayanan kesehatan secara menyeluruh
 - Rumah Sakit Khusus yaitu yang hanya melayani satu jenis penyakit saja atau melayani sekelompok masyarakat tertentu.
- b. Berdasarkan fasilitas dan tingkat kemampuan pelayanan medis dibagi menjadi beberapa kelas
 - Rumah Sakit Umum Kelas A, yaitu rumah sakit umum dengan fasilitas dan kemampuan pelayanan medis spesialis luas dan subspecialis.
 - Rumah Sakit Umum Kelas B, yaitu rumah sakit umum dengan fasilitas dan kemampuan pelayanan medis sekurang-kurangnya 11 spesialis dan subspecialis
 - Rumah Sakit Umum Kelas C, yaitu rumah sakit umum dengan fasilitas dan kemampuan pelayanan medis spesialis dasar.
 - Rumah Sakit Umum Kelas D, yaitu rumah sakit umum dengan fasilitas dan kemampuan pelayanan medis dasar tanpa spesialis
- c. Berdasarkan kepemilikannya, Rumah Sakit dibagi menjadi Rumah Sakit Pemerintah dan Rumah Sakit Swasta

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan di wilayah Rumah Sakit dr. Ernaldi bahar (ERBA) yang berlokasi di Jalan Tembus Terminal Km 12 No 2 RT 20 RW 04 Kecamatan Alang-Alang Lebar Kota Palembang dari bulan November 2014 - Maret 2015.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan untuk analisis air limbah domestik mengacu pada Peraturan Gubernur Sumatera Selatan No.08/2012 tentang BMLC bagi kegiatan rumah sakit yaitu pH meter, Winkler Azide, Close Reflux, Gravimetrik, Spectrofotometer, cool box, labu ukur 100 ml, corong gelas, pemanas listrik, kertas saring whatman no.40, pipet ukur berbagai ukuran. Sedangkan untuk evaluasi tangki septik dan IPAL domestik menggunakan flow meter elektromagnetik, literatur kriteria teknis prasarana & sarana pengolahan air limbah Kementerian Pekerjaan Umum dan berbagai literatur pendukung lainnya.

3.3. Deskripsi Lokasi Penelitian

Untuk mengolah air limbah klinis maupun domestiknya, Rumah Sakit dr. Ernaldi Bahar (ERBA) Kota Palembang telah membuat 2 Unit Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) klinis dan domestik yang telah beroperasi di KM 12 sejak tahun 2011. Luas lahan keseluruhan rumah sakit dr. Ernaldi bahar yaitu seluas 10 ha terdiri dari beberapa bangunan di atasnya. Untuk tangki septik berukuran 1,20 x 1,50 x 1,50 m berjumlah 18 buah yang tersebar di area kompleks.

Titik pengambilan sampel berada pada inlet yang berasal dari kolam penampungan limbah cair domestik dan outlet yaitu sampel limbah cair yang keluar melalui pipa aliran ke badan air penerima yang lokasi keduanya terletak berada di halaman belakang rumah sakit. Sedangkan tangki septik yang meluap pada ruang rawat inap camar/asoka berkapasitas 41 tempat tidur (TT), merpati berkapasitas 49 TT serta ruang rawat inap bangau/kenanga berkapasitas 47 TT. Denah lokasi penelitian tertera pada gambar 3.1.

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Sistem Pengolahan Air Limbah Domestik RS ERBA

4.1.1. Tangki Septik Rawat Inap RS ERBA

Keberadaan bangunan Tangki septik RS ERBA bertujuan untuk mengolah kondisi air limbah/ekskreta/feces agar dapat mengurangi penyumbatan pada bidang resapan. Air limbah tangki septik yang meluap berasal dari air limpasan kamar mandi, toilet/WC dari ruang rawat inap pasien zaal camar/asoka yang berkapasitas 41 tempat tidur (TT), ruang rawat inap pasien zaal merpati berkapasitas 49 TT serta ruang rawat inap pasien zaal bangau/kenanga berkapasitas 47 TT.

Seperti pada umumnya, tangki septik RS ERBA menghasilkan limbah berupa padatan dan cairan. Limbah padatan berupa lumpur tinja mengendap didalam tangki septik dan dilakukan pengolahan khusus atau pengurasan lumpur tinja, sementara air limpasan sebaiknya harus diolah terlebih dahulu sebelum masuk dan bercampur menjadi satu dengan limbah cair domestik lainnya sebelum dialirkan menuju pengolahan selanjutnya di IPAL domestik karena efluen dari tangki septik biasanya masih belum aman dan berbau, banyak mengandung bibit penyakit atau bakteri patogen yang berasal dari kotoran (feces) manusia. Jika tidak diolah, maka dikhawatirkan air limbah dapat menularkan penyakit kepada manusia terutama melalui air (waterborne disease). (PSPPK Depkes RI, 2009)

4.1.1.1. Analisa Karakteristik Air Limbah Tangki Septik

Sampel air limbah diambil pada inlet dan outlet pada air limbah tangki septik ruang rawat inap zaal camar/asoka berkapasitas 41 tempat tidur (TT) berasal dari buangan kamar mandi pasien yang mengandung urine dan feses. Pemeriksaan sampel air limbah tangki septik ruang rawat inap RS ERBA di Laboratorium BTKL Palembang diambil pada bulan April 2014. Parameter yang dianalisa yaitu pH, suhu, BOD₅, COD, PO₄, NH₃. Karakteristik air limbah tangki septik rawat inap disajikan pada tabel 4.1.

BAB 5

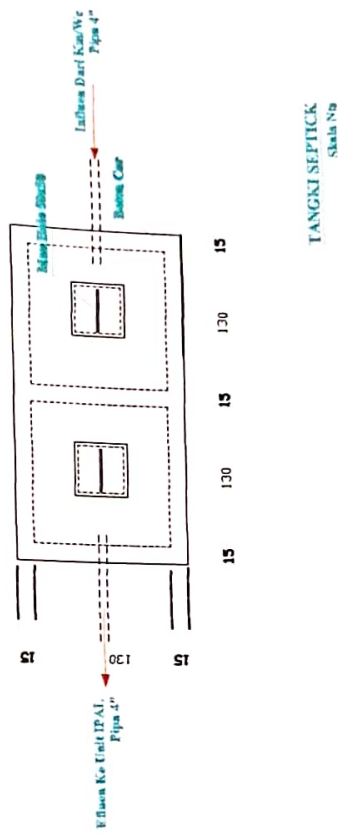
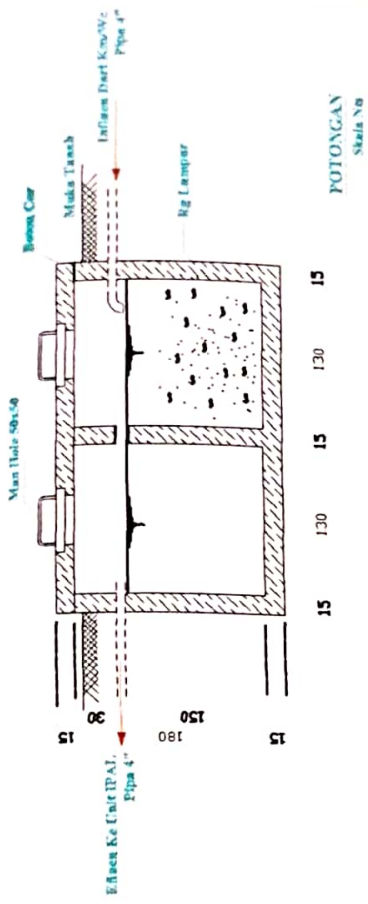
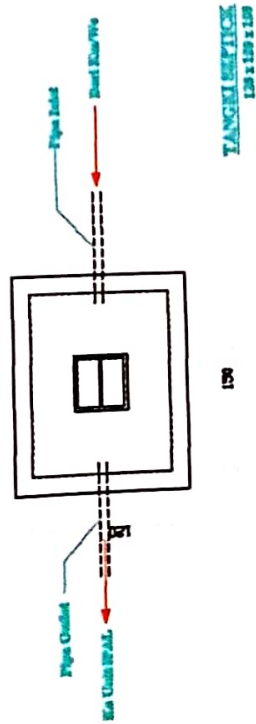
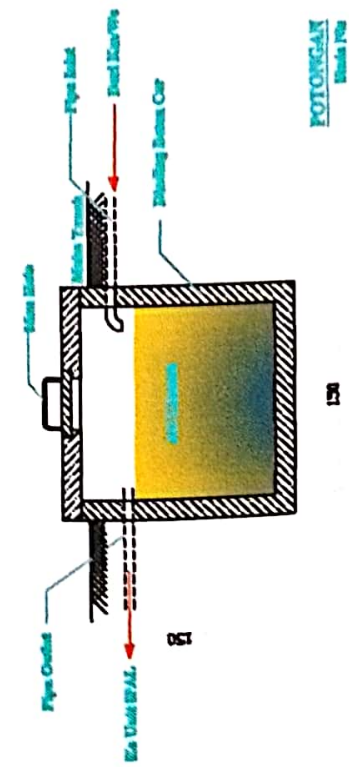
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka di dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil analisa karakteristik air limbah tangki septik rawat inap dan IPAL domestik yaitu kualitas effluen untuk BOD₅ 805 mg/L, COD 826 mg/L, PO₄ 42 mg/L setelah dialirkan untuk dilakukan pengolahan selanjutnya secara aerobik dan anaerobik pada IPAL domestik RS ERBA yang sudah melalui proses pengolahan mengalami penurunan yang signifikan seperti untuk parameter BOD₅ setelah proses pengolahan efisiensi penurunan kualitas effluen menjadi 12.5 mg/L nilai tersebut masih memenuhi baku mutu yang ditetapkan (30 mg/L), untuk parameter COD setelah dilakukan pengolahan efisiensi penurunan kualitas effluen rata-rata menjadi 42 mg/L masih memenuhi baku mutu yang ditetapkan (80 mg/L). untuk parameter PO₄ setelah dilakukan pengolahan efisiensi penurunan kualitas effluen menjadi 1.5 mg/L nilai tersebut memenuhi baku mutu yang ditetapkan (2 mg/L). Untuk analisa pemeriksaan kualitas air limbah tangki septik, kualitas influen rata-rata BOD₅ mengalami efisiensi penurunan 49 % melebihi baku mutu yang ditetapkan (220 mg/L). COD efisiensi penurunan kualitas effluen 11 % dan nilai tersebut melebihi baku mutu yang ditetapkan (610 mg/L).
2. Berdasarkan evaluasi kriteria teknis dimensi bangunan eksisting tangki septik ruangan rawat inap dan IPAL domestik RS ERBA menunjukkan bahwa permasalahan yang terjadi dari sistem tangki septik ruang rawat inap dan IPAL Domestik RS ERBA ini adalah kapasitas dimensi dan konstruksi tidak memenuhi persyaratan teknis dan tidak sesuai dengan kapasitas yang dilayani. Debit limbah cair rumah sakit ERBA sebesar 171 m³/hari seharusnya menggunakan IPAL domestik berupa 2 (dua) buah tangki STP berbentuk silinder horizontal ukuran panjang 11 m dengan diameter 3 m.
3. Strategi perencanaan teknis untuk mengatasi debit air limbah yang melebihi kapasitas tampung pada tangki septik rawat inap dan IPAL domestik RS

Universitas Sriwijaya



TANGKI SEPTICK EKSTING

TANGKI SEPTICK REKOMENDASI



Jln. Jend. Sudirman Km. 2,5 No. 7490

KEMENTERIAN KESEHATAN RI
DIREKTORAT JENDERAL PP & PL
BALAI TEKNIK KESEHATAN LINGKUNGAN &
PENGENDALIAN PENYAKIT
PALEMBANG



Komite Akreditasi Nasional
Laboratorium Pengujian
LP 449 IDN

Telp. 0711 - 351278 Fax. 0711-351278

SERTIFIKAT HASIL PENGUJIAN
TR.02.02/VIII.8/322/14

UMUM

Laboratorium	: Kimia Air
Jenis Sampel	: Air Limbah
Kondisi Sampel/Abnormalitas	: Normal
No. Unit Sampel	: 312
Kode Sampel	: Outlet (RS Ernaldi Bahar)
Berasal dari	: Program ADKL BTKL PP Palembang
Diambil oleh	: Staf BTKL PP Palembang
Diambil/Diterima tanggal	: (Hasil Uji Sampel Tanggung Jawab BTKL) 10-12 April 2014/15 April 2014
Tgl Pengujian di Lab	: 15 April 2014
No. Lab	: 2300/D-A/IV/2014

HASIL UJI

No	Parameter	Satuan	Batas Maksimum yang diperbolehkan	Hasil	Metode Pemeriksaan
1	Suhu* (di dlm laboratorium)	°C	38	24,2	SNI 06-6989.23-2004
2	pH* (di dlm laboratorium)	#	6-9	6,64	SNI 06-6989.11-2004
3	Kebutuhan Oksigen Biokimia (BOD ₅)	mg/L	30	12,5	SNI 06-2503-1991
4	Kebutuhan Oksigen Kimia (COD)	mg/L	80	42	SNI 06-6989.2-2004
5	Amonia (NH ₃ -N)	mg/L	0,1	0,21	SNI 06-6989.30-2004
6	Fosfat (PO ₄)	mg/L	2	1,5	SNI 06-6989.31-2004
7	Zat Padat Tersuspensi (TSS)	mg/L	30	19,2	SNI 06-6989.3-2004

#) : Tidak ada Satuan *) : Terakreditasi

Catatan : NH₃N melebihi baku mutu berdasarkan KEP 58/MENLH/12/1995



Palembang, 01 Mei 2014
Manajer Teknis Kimia Air

Nurul Fadillah, S.Si
NIP. 19800908 200312 2003



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
DIREKTORAT JENDERAL PP & PL
BALAI TEKNIK KESEHATAN LINGKUNGAN &
PENGENDALIAN PENYAKIT
PALEMBANG



Komite Akreditasi Nasional
Laboratorium Pengujian
LP - 449 - IDN

Jln. Jend. Sudirman Km. 2,5 No. 7490

Telp. 0711 - 351278 Fax. 0711-351278

FR.5.10.1.1

SERTIFIKAT HASIL PENGUJIAN
IR.02.02/VIII.8/024/15

UMUM

No. Urut : 0252
Laboratorium : KIMIA AIR
Nama Konsumen : RS. Ernaldi Bahar
Diambil oleh : Staf BTKLPP Palembang
(Pengambilan Sampel Tanggung Jawab BTKLPP)
Lokasi Sampling : Palembang
Jenis Sampel/Baku Mutu : Air Limbah RS/Air Limbah
Kode Sampel : Inlet
Diambil/Diterima tanggal : 02 April 2015/02 April 2015
Tgl Pengujian di Lab : 02 April 2015
Kode Lab : U. 1584

HASIL UJI

No	Parameter	Satuan	Batas Maksimum yang diperbolehkan	Hasil	Metode Pemeriksaan
FISIKA					
1	Suhu* (di Laboratorium)	°C	≤ 30	25,0	SNI 06-6989.23-2005
2	Residu Tersuspensi (TSS)	mg/L	30	26,4	SNI 06-6989.3-2004
KIMIA					
1	pH* (di Laboratorium)	#	6 - 9	6,09	SNI 06-6989.11-2004
2	Kebutuhan Oksigen Biokimia (BOD ₅)	mg/L	30	350	SNI 06-2503-1991
3	Kebutuhan Oksigen Kimia (COD)	mg/L	80	1072	SNI 06-6989.2-2004
4	Amonia Bebas (NH ₃ -N)	mg/L	0,1	0,61	SNI 06-2479-1991
5	Fosfat (PO ₄)	mg/L	2	0,06	SNI 06-6989.31-2004

#) : Tidak ada Satuan *) : Terakreditasi

Catatan : BOD₅, COD, NH₃-N melebihi baku mutu yang telah ditetapkan berdasarkan Peraturan Gubernur Sumsel No. 08 Tahun 2012 Tentang Baku Mutu Limbah Cair untuk Kegiatan Rumah Sakit.

Mengetahui,
Manajer Mutu

Heriyanto ST, MKM
NIP. 19750321199903 1002

Palembang, 20 April 2015
Manajer Teknis

Nurul Fadillah, S.Si
NIP. 19800908 200312 2003