

SKRIPSI

**EFEKTIVITAS SISTEM INSTALASI PENGOLAHAN
AIR LIMBAH TERHADAP HASIL UJI *INLET* DAN
OUTLET AIR LIMBAH DOMESTIK DI RUMAH
SAKIT PRIMA MEDIKA KOTA DENPASAR**



Oleh :

NI PUTU SRI PURNAMI
NIM. P07133223070

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLTEKKES KEMENKES DENPASAR
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PRODI SANITASI LINGKUNGAN
DENPASAR
2024**

**EFEKTIVITAS SISTEM INSTALASI PENGOLAHAN
AIR LIMBAH TERHADAP HASIL UJI *INLET* DAN
OUTLET AIR LIMBAH DOMESTIK DI RUMAH
SAKIT PRIMA MEDIKA KOTA DENPASAR**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan
Jurusan Kesehatan Lingkungan**

Oleh :

**NI PUTU SRI PURNAMI
NIM. P07133223070**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLTEKKES KEMENKES DENPASAR
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PRODI SANITASI LINGKUNGAN
DENPASAR
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

EFEKTIVITAS SISTEM INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH TERHADAP HASIL UJI *INLET* DAN *OUTLET* AIR LIMBAH DOMESTIK DI RUMAH SAKIT PRIMA MEDIKA KOTA DENPASAR

Oleh :

NI PUTU SRI PURNAMI
NIM. P07133223070

TELAH MENDAPATKAN PERSETUJUAN

Pembimbing Utama:



Anysiah Elly Yulianti, S.KM, M.Kes
NIP. 19700031997032001

Pembimbing Pendamping :



I Gusti Ayu Made Aryasih, S.KM, M.Si
NIP. 197301191998032001

MENGETAHUI

KETUA JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
POLTEKKES KEMENKES DENPASAR



I Wayan Jana, S.KM, M.Si
NIP. 196412271986031008

SKRIPSI DENGAN JUDUL :

**EFEKTIVITAS SISTEM INSTALASI PENGOLAHAN
AIR LIMBAH TERHADAP HASIL UJI *INLET* DAN
OUTLET AIR LIMBAH DOMESTIK DI RUMAH
SAKIT PRIMA MEDIKA KOTA DENPASAR**

Oleh :

NI PUTU SRI PURNAMI
NIM. P07133223070

TELAH DIUJI DIHADAPAN TIM PENGUJI

PADA HARI : KAMIS

TANGGAL : 30 MEI 2024

TIM PENGUJI :

- | | | |
|--------------------------------------|-----------------|---------|
| 1. I Nyoman Sujaya, SKM., MPH | (Ketua Penguji) | (.....) |
| 2. Anysiah Elly Yulianti, SKM., M.Si | (Anggota I) | (.....) |
| 3. D.A.A. Posmaningsih, SKM., M.Kes | (Anggota II) | (.....) |



MENGETAHUI

**KETUA JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
POLTEKKES KEMENKES DENPASAR**



I Wayan Jana, S.KM, M.Si
NIP. 196412271986031008

***EFFECTIVENESS OF WASTEWATER TREATMENT
INSTALATION SYSTEMS ON INLET AND TEST
RESULTS DOMESTIC WASTEWATER OUTLET
AT PRIMA MEDIKA HOSPITAL DENPASAR***

ABSTRACT

The waste water treatment system implemented by Prima Medika Hospital, Denpasar City, is an anaerobic baffled reactor system, which is a modified septic tank reactor. The aim of the research was to determine the effectiveness of the wastewater treatment installation system on domestic wastewater inlet and outlet test results at Prima Medika Hospital, Denpasar City. The results of the inlet and outlet inspection tests with the data used are in accordance with the results of effectiveness standards, namely BOD parameters 36.84%, COD 23.64%, TSS 40.29%, oil and fat 78%, ammonia 76.94%, total coliform 21.44%, MBAS 45.35%. High TSS values are caused by damaged pumps or blowers and rare draining. Test results with high TSS parameter results should have damaged pumps or blowers routinely checked and mud drained regularly to avoid turbidity. It is best to drain it every 6 months regularly.

Keywords: Effectiveness, Wastewater

EFEKTIVITAS SISTEM INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH TERHADAP HASIL UJI *INLET* DAN *OUTLET* AIR LIMBAH DOMESTIK DI RUMAH SAKIT PRIMA MEDIKA KOTA DENPASAR

ABSTRAK

Sistem pengolahan air limbah yang diterapkan oleh Rumah Sakit Prima Medika Kota Denpasar adalah sistem *anaerobic baffled reactor* adalah salah satu reaktor modifikasi septik tank. Tujuan penelitian untuk mengetahui Efektivitas Sistem Instalasi Pengolahan Air Limbah Terhadap Hasil Uji *Inlet* dan *Outlet* Air Limbah Domestik Di Rumah Sakit Prima Medika Kota Denpasar. Hasil uji pemeriksaan *inlet* dan *outlet* dengan data yang digunakan sesuai dengan hasil standar efektivitas yaitu parameter BOD 36,84%, COD 23,64%, TSS 40,29%, minyak dan lemak 78%, amoniak 76,94%, *total coliform* 21,44%, MBAS 45,35%. Nilai TSS tinggi yang diakibatkan pompa atau blower yang rusak dan juga jarang dilakukan pengurasan. Hasil uji dengan hasil parameter TSS tinggi sebaiknya pompa atau blower yang rusak rutin dilakukan pengecekan dan secara rutin dilakukan pengurasan lumpur agar tidak terjadi kekeruhan. Sebaiknya, dilakukan pengurasan 6 bulan sekali secara rutin.

Kata Kunci : Efektivitas, Air Limbah

RINGKASAN PENELITIAN

EFEKTIVITAS SISTEM INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH TERHADAP HASIL UJI *INLET* DAN *OUTLET* AIR LIMBAH DOMESTIK DI RUMAH SAKIT PRIMA MEDIKA KOTA DENPASAR

Oleh : Ni Putu Sri Purnami (NIM P07133223070)

Rumah sakit merupakan salah satu sarana pelayanan kesehatan dalam bidang preventif (pencegahan), kuratif (pengobatan), rheabilitatif maupun promotif sebagai upaya untuk memelihara dan meningkatkan kesehatan masyarakat (Baeti et al., 2022). Aktivitas di rumah sakit akan banyak menghasilkan berbagai jenis limbah, baik limbah padat, cair, maupun gas yang merupakan salah satu sumber pencemar yang sangat beresiko. Pembuangan limbah pada rumah sakit hendaknya disertai dengan pengelolaan sistem yang baik agar tidak menimbulkan permasalahan bagi lingkungan dan sekitarnya.

Instalasi pengolahan air limbah merupakan salah satu sistem yang memproses air limbah dengan menyesuaikan karakteristik limbah dan beban pencemarnya. *Effluent* instalasi pengolahan air limbah yang sesuai dengan standar baku mutu dapat dimanfaatkan untuk aktifitas lain. Standar *effluent* air limbah di atur dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor : 68/MENLH/2016 tentang “Baku Mutu Air Limbah Domestik”

Sistem pengolahan air limbah yang diterapkan oleh Rumah Sakit Prima Medika Kota Denpasar adalah sistem ABR. *Anaerobic Baffled Reactor* (ABR) atau dikenal dengan *Anaerobic Baffled Septic Tank* (ABST) adalah salah satu reaktor modifikasi septik tank dengan penambahan sekat – sekat. ABR merupakan bioreaktor anaerob yang memiliki kompartemen- kompartemen yang dibatasi oleh sekat-sekat vertikal. Tujuan penelitian untuk mengetahui Efektivitas Sistem Instalasi Pengolahan Air Limbah Terhadap Hasil Uji *Inlet* dan *Outlet* Air Limbah Domestik Di Rumah Sakit Prima Medika Kota Denpasar.

Hasil penelitian bahwa nilai standar efektivitas yaitu parameter BOD nilai efektivitas 60,29% dengan standar efektivitas sebesar 36,84%, parameter COD nilai efektivitas yaitu 71,60% dengan standar efektivitas sebesar 23,64%, parameter TSS nilai efektivitas yaitu 25,50% dengan standar efektivitas TSS sebesar 40,29%,

parameter minyak dan lemak nilai efektivitas yaitu 92,88% dengan standar efektivitas sebesar 78%, parameter amoniak nilai efektivitas yaitu 82,96% dengan standar efektivitas sebesar 76,94%, parameter *total coliform* nilai efektivitas yaitu 57,93% dengan standar efektivitas sebesar 21,44% dan parameter MBAS nilai efektivitas yaitu 91,36% dengan standar efektivitas sebesar 45,35%. Dengan parameter yang tidak memenuhi standar yaitu TSS.

Kesimpulan parameter pH, COD, BOD, amoniak, minyak dan lemak, MBAS setelah pengolahan memenuhi standar baku mutu tetapi untuk parameter TSS setelah pengolahan tidak memenuhi standar baku mutu pengolahan belum efektif. TSS tinggi yang diakibatkan pompa atau blower yang rusak dan jarang dilakukan pengurasan lumpur sehingga mengakibatkan kekeruhan dan mengurangi cahaya yang dapat masuk ke dalam air. Sebaiknya, dilakukan pengurasan 6 bulan sekali secara rutin.

Kepustakaan : 20 Daftar Pustaka (20015 – 2023)

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat Rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Efektivitas Sistem Pengolahan Instalasi Air Limbah Terhadap Hasil Uji *Inlet* dan *Outlet* Air Limbah Domestik Di Rumah Sakit Prima Medika Kota Denpasar”** dengan lancar dan tepat waktu. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan mata kuliah skripsi Program Studi Sanitasi Lingkungan Program Sarjana Terapan Poltekkes Kemenkes Denpasar.

Skripsi ini tidak terlepas dari dorongan semua pihak, dan dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Sri Rahayu, S.Tr.Keb, S.Kep, Ners, M.Kes selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Denpasar.
2. Bapak I Wayan Jana, S.KM, M.Si selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Denpasar.
3. Ibu Dewa Agustini Posmaningsih, S.KM, M.Kes selaku Ketua Prodi Sanitasi Lingkungan Program Sarjana Terapan.
4. Ibu Anysiah Elly Yulianti, S.KM, M.Kes selaku dosen pembimbing utama yang senantiasa memberikan bimbingan, masukan dan motivasi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Ibu I Gusti Ayu Made Aryasih, S.KM, M.Si selaku dosen pembimbing pendamping yang juga senantiasa memberikan bimbingan, masukan dan motivasi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Melihat kembali penulisan skripsi ini, penulis menyadari bahwa masih banyak yang kekurangan yang terdapat pada skripsi ini. Maka dari itu, penulis mengharapkan permakluman kepada pembaca serta memohon kritik dan saran yang lebih baik untuk di kemudian. Teriamakasih.

Denpasar, Mei 2024

Penulis

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ni Putu Sri Purnami

NIM : P07133223070

Prodi/Program : Sanitasi Lingkungan/Program Sarjana Terapan RPL

Jurusan : Kesehatan Lingkungan

Tahun Akademik : 2023/2024

Alamat : Br. Anggarkasih, Medahan, Blahbatuh

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi dengan judul Efektivitas Sistem Instalasi Pengolahan Air Limbah Terhadap Hasil Uji Inlet dan Outlet Air Limbah Domestik Di Rumah Sakit Prima Medika Kota Denpasar adalah **benar karya sendiri atau bukan plagiat hasil karya orang lain.**
2. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa Skripsi ini **bukan** karya sendiri atau plagiat hasil karya orang lain, maka saya sendiri bersedia menerima sanksi sesuai peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan ketentuan perundang – undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Denpasar, Mei 2024



Ni Putu Sri Purnami
NIM. P07133223070

DAFTAR ISI

HALAMAN DEPAN	
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
ABSTRAK	vi
RINGKASAN PENELITIAN	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT.....	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Rumah Sakit	6
B. Sumber Air Limbah Rumah Sakit	7
C. Limbah Domestik.....	7
D. Karakteristik Limbah Domestik	10
E. Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik	12
F. Dampak Terhadap Lingkungan	13
BAB III KERANGKA KONSEP	15
A. Kerangka Konsep	15
B. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	16
C. Hipotesis.....	17

BAB IV METODE PENELITIAN	18
A. Jenis Penelitian.....	18
B. Alur Penelitian	18
C. Tempat dan Waktu Penelitian.....	19
D. Populasi dan Sampel Penelitian	19
E. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	20
F. Pengolahan dan Analisis Data.....	21
G. Etika Penulisan.....	22
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	23
A. Hasil Penelitian	23
B. Pembahasan.....	41
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN.....	46
A. Simpulan	46
B. Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Standar Baku Mutu Air Limbah.....	9
2. Definisi Operasional	16
3. Hasil Uji <i>Inlet</i>	37
4. Hasil Uji <i>Outlet</i>	38
5. Efektivitas Proses Pengolahan pada IPAL	39
6. Standar Efektivitas	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Komposisi Air Limbah Domestik	8
2. Kerangka Konsep	15
3. Alur Penelitian.....	18
4. Lokasi kegiatan Rumah Sakit Umum Prima Medika.....	23
5. Diagram Alur Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit Prima Medika.....	25
6. <i>Sump Pit</i> Gedung D.....	26
7. <i>Grease Trap</i>	27
8. Bak <i>Collecting Tank Laundry</i>	28
9. Bak <i>Collecting Tank Pre-Treatment Laundry</i>	28
10. <i>Equalization Tank</i>	29
11. <i>Sedimentation Tank</i>	30
12. <i>Inlet IPAL/Collecting Tank 1 dan 2</i>	30
13. <i>Equalization Tank</i>	31
14. <i>Sedimentation Tank</i>	32
15. <i>Anaerobic Baffled Reactor (ABR)</i>	32
16. <i>Anaerobic Biofilter</i>	33
17. <i>Aerobic Biofilter</i>	34
18. <i>Aeration Tank</i>	35
19. <i>Secondary Clarifier</i>	35
20. <i>Final Tank/Storage</i>	36

DAFTAR SINGKATAN

ABR	: <i>Anaerobic baffled reactor</i>
ABST	: <i>Anaerobic Baffled Septic Tank</i>
BOD	: <i>Biological oxygen demand</i>
COD	: <i>Chemical oxygen demand</i>
IPAL	: Instalasi Pengolahan Air Limbah
PERMENKES	: Peraturan Menteri Kesehatan
pH	: <i>Potential hydrogen</i>
PP	: Peraturan Pemerintah
MLSS	: <i>Mixed Liquor Suspended Solids</i>
MS	: Memenuhi standar
RBC	: <i>Rotating biological contactor</i>
TDS	: <i>Total dissolved solid</i>
TSS	: <i>Total suspended solid</i>
TMS	: Tidak Memenuhi Standar
UASB	: <i>Upflow anaerobic sludge blanket</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Pertanyaan Wawancara
2. Ijin Penelitian Jurusan Kesehatan Lingkungan
3. Persetujuan Etik Penelitian
4. Ijin Penelitian Rumah Sakit Prima Medika
5. Layout Plant IPAL Rumah Sakit Prima Medika
6. Dokumentasi Kegiatan Penelitian