

SKRIPSI
EVALUASI KINERJA UNIT ANAEROBIC FILTER IPAL
KOMUNAL BERDASARKAN DATA MONITORING ONLINE
KUALITAS EFFLUENT DI KELURAHAN TLOGOMAS



Disusun Oleh:
SUHAENA WISMA ERNIA SINDY
NIM. 1826009

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2022



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL SKRIPSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**

NAMA : SUHAENA WISMA ERNIA SINDY
NIM : 1826009
PRODI : TEKNIK LINGKUNGAN S-1
JUDUL : EVALUASI KINERJA UNIT *ANAEROBIC FILTER IPAL*
KOMUNAL BERDASARKAN DATA MONITORING
ONLINE KUALITAS EFFLUENT DI KELURAHAN
TLOGOMAS

Telah Dipertahankan di Hadapan Panitia Pengujian Skripsi Jenjang Strata 1(S1)

Pada Hari : Kamis

Tanggal : 8 September 2022

Dengan Nilai : 78,03 (B⁺)

Panitia Ujian Skripsi
Ketua Program Studi Teknik Lingkungan

Candra Dwiratna W,ST.,MT
NIP.Y. 1030000349

Dosen Penguji I

Anis Arfiyani, S.T.,M.T.
NIP.P. 1030300384

Dosen Penguji II

Dr. Hardianto, S.T.,M.T.
NIP.Y. 1030000350



LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

EVALUASI KINERJA UNIT *ANAEROBIC FILTER* IPAL KOMUNAL
BERDASARKAN DATA MONITORING ONLINE KUALITAS
EFFLUENT DI KELURAHAN TLOGOMAS

Disusun oleh :

SUHAENA WISMA ERNIA SINDY

NIM. 18.26.009

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dr. Evy Hendriarianti, ST., M.MT
NIP.Y. 1030300382

Dosen Pembimbing II

Candra Dwiratna W, ST., MT
NIP.Y. 1030000349

Dosen Penguji II

Anis Artiyani, ST., MT
NIP.P. 1030300384

Dosen Penguji II

Dr. Hardianto, S.T., M.T.
NIP.Y. 1030000350

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Lingkungan



Candra Dwiratna W, ST., MT
NIP. Y. 1030000349

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Suhaena Wisma Ernia Sindy

NIM : 18.26.009

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi yang disusun dan saya tulis dengan judul "**Evaluasi Kinerja Unit Anaerobic Filter Ipal Komunal Berdasarkan Data Monitoring Online Kualitas Effluent Di Kelurahan Tlogomas**" adalah benar-benar merupakan hasil pemikiran, penelitian serta karya intelektual saya sendiri dan bukan merupakan karya pihak lain.
2. Semua sumber informasi yang dikutip dan dirujuk tertulis dalam lembar daftar pustaka
3. Apabila dikemudian hari diketahui terjadinya penyimpangan dari pernyataan yang saya buat, maka saya siap menerima sanksi sebagaimana aturan yang berlaku.
4. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada tekanan dari pihak lain.

Malang, 30 September 2022

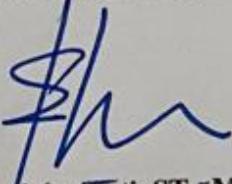


Suhaena Wisma Ernia Sindy

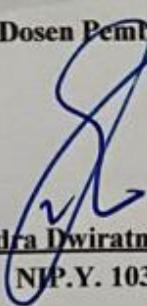
NIM. 18.26.009

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I


Dr. Evy Hendriarianti, ST., M.MT
NIP.Y. 1030300382

Dosen Pembimbing II


Candra Dwiratna W, ST., MT
NIP.Y. 1030000349

EVALUASI KINERJA UNIT ANAEROBIC FILTER IPAL KOMUNAL BERDASARKAN DATA MONITORING ONLINE KUALITAS EFFLUENT DI KELURAHAN TLOGOMAS

Nama : Suhaena Wisma Ernia Sindy
NIM : 1826009
Pembimbing I : Candra Dwiratna W., ST., MT.
Pembimbing II : Dr. Evy Hendriarianti, ST.,M.MT.

ABSTRAK

Kota Malang adalah salah satu kota yang telah menerapkan pengolahan IPAL secara komunal di beberapa wilayah padat penduduk. Salah satu wilayah yang menerapkan pengolahan IPAL secara komunal yaitu kelurahan Tlogomas RT 5/ RW 5 yang merupakan wilayah padat penduduk. Pengolahan air limbah domestik di RT 5/ RW 5 menggunakan unit *Anaerobic Filter* (AF). Kinerja pada pengolahan air limbah domestik masih rendah sehingga diperlukan evaluasi kinerja pada IPAL Komunal untuk mengetahui penyebabnya.

Penelitian dilakukan pada IPAL Komunal Kelurahan Tlogomas Kota Malang yang mempunyai 3 unit kompartemen *anaerobic filter*. Metode evaluasi kinerja IPAL komunal menggunakan metode pengukuran tingkat penyisihan BOD, COD dan TSS. Kemudian membandingkan parameter desain seperti beban organik dan waktu tinggal dalam reactor di evaluasi dari kriteria desain dan studi literatur. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan evaluasi kinerja IPAL Komunal Kelurahan Tlogomas pada unit *anaerobic filter* berdasarkan hasil pengukuran monitoring online dan menentukan upaya peningkatan kinerja IPAL Komunal kelurahan Tlogomas pada unit *anaerobic filter*.

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil evaluasi menunjukkan tidak ada penyisihan pada BOD, COD dan TSS dengan persentase removal berturut-turut sebesar -48,8% ; -54,54% ; -39,81%. Kinerja IPAL yang rendah disebabkan karena perawatan khususnya pada media filter pada unit *Anaerobic Filter* yang tidak maksimal, sehingga menyebabkan *clogging*.

Kata Kunci : Air Limbah, *Anaerobic Filter*, BOD, COD, TSS

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penyusunan panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan Karunia-Nya penyusun dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Evaluasi Kinerja Unit *Anaerobic Filter* Ipal Komunal Berdasarkan Data Monitoring *Online* Kualitas Effluen di Kelurahan Tlogomas”. Penyusunan Proposal Skripsi ini tidak terlepas dari ikut sertaan pihak-pihak yang dengan ikhlas memberikan dorongan dan bimbingan. Untuk itu dalam kesempatan ini penyusun mengucapkan terimakasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang sampai saat ini telah memberikan kelancaran dan kemudahan sehingga Skripsi ini dapat tersusun.
2. Kedua Orang Tua dan Keluarga yang senantiasa mendoakan dan memberi dukungan moril maupun material.
3. Ir. Evy Hendrianti, ST. M.MT, selaku Dosen Rekomendasi I dan Ibu Candra Dwiratna Wulandari ST. MT selaku Dosen Rekomendasi II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan masukan dan arahan selama penyusunan skripsi.
4. Teman-teman Teknik Lingkungan ITN Malang Angkatan 2018 yang telah bersedia membantu dan bertukar pikiran maupun memberi semangat sehingga skripsi ini dapat tersusun.
5. Untuk Dandhy Agus Bayhaqi yang selalu mendukung saya dalam kelancaran penyusunan skripsi,terimakasih atas bantuan dan dukungan dalam mencari referensi-referensi untuk skripsi ini.

Penyusun menyadari bahwa dalam Proposal Skripsi ini banyak terdapat kekurangan, maka dari itu penyusun mengharapkan saran dan kritik yang dapat membangun sebagai bahan perbaikan dan penyempurnaan peneliti selanjutnya.

Demikian Proposal Skripsi ini disusun, demoga dapat bermanfaat di kemudian hari.

Malang, 14 Maret 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Ruang Lingkup	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. IPAL Komunal.....	4
2.2. Limbah Cair Domestik	4
2.3. Parameter Limbah Cair Domestik	8
2.4. Pemilihan Teknologi Pengolahan Air Limbah Domestik	9
2.5. <i>Anaerobic Filter (AF)</i>	10
2.6. Metode Analisis	12
2.7. Sistem Monitoring Kualitas Air Limbah	12
2.8. Hasil Review Jurnal	16
BAB III METODOLOGI PENLITIAN	
3.1. Jenis Penilitian	19
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian	19

3.3. Bahan dan Alat	19
3.4. Tahapan Penelitian.....	20
3.5. Analisis Data	24
3.6. Kerangka Penelitian	27
3.7. Jadwal Penelitian	25
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
4.1. Gambaran Umum.....	29
4.2. Analisis Data	32
4.3. Evaluasi Kinerja Unit <i>Anaerobic Filter</i> dengan Kriteria Desain.....	34
BAB V PENUTUP	
5.1. Kesimpulan	40
5.2. Rekomendasi.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perbandingan Sistem <i>On site</i> dan <i>Off site</i>	10
Tabel 2.2. Kriteria Desain Unit <i>Anaerobic Filter</i> (AF)	11
Tabel 2.3. Standar Akurasi Pengukuran	14
Tabel 2.4. Hasil Review Jurnal	16
Tabel 3.2. Buku Mutu Air Limbah Domestik	24
Tabel 3.3. Kriteria Desain Unit AF	25
Tabel 4.1. Kondisi Eksisting Unit AF IPAL Komunal Kel. Tlogomas	32
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Limbah dengan Parameter BOD dan COD	33
Tabel 4.3. Hasil Pengujian Estimasi BOD dan COD	34
Tabel 4.4. Perbandingan Data Lapangan dengan Kriteria Desain	37

DAFTAR GAMBAR

Gb. 2.1. Diagram Alir Pengolahan Air Limbah Kelurahan Tlogomas	7
Gb. 2.2. Skema Unit Pengolahan Air Limbah	8
Gb. 2.3. Tapak Samping IPAL Komunal Unit <i>Anaerobic Filter</i>	11
Gb. 3.4. Diagram Alir Penelitian	28
Gb. 4.1. Peta Kelurahan Tlogomas	29
Gb. 4.2. Plakat Pembangunan IPAL Komunal Kelurahan Tlogomas	30
Gb. 4.3. Bangunan IPAL Komunal Kelurahan Tlogomas	31
Gb. 4.4. Kondisi Eksisting Air Limbah Unit Sedimentasi	32
Gb. 4.5. Proses Pengujian <i>Prototype</i>	33
Gb. 4.6. Pengukuran Debit IPAL Komunal Kelurahan Tlogomas	35

