

SKRIPSI

**EFEKTIFITAS MEDIA BIOFILTRASI ANAEROB
UNTUK MENDEGRADASI BAHAN ORGANIK
PADA LIMBAH CAIR PENCUCIAN IKAN**



Oleh:

UMI HAFILDA SALAMAH
17034010007

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2021**

SKRIPSI

**EFEKTIFITAS MEDIA BIOFILTRASI ANAEROB
UNTUK MENDEGRADASI BAHAN ORGANIK
PADA LIMBAH CAIR PENCUCIAN IKAN**



Oleh :

UMI HAFILDA SALAMAH

17034010007

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2021**

**EFEKTIFITAS MEDIA BIOFILTRASI ANAEROB UNTUK
MENDEGRADASI BAHAN ORGANIK PADA LIMBAH CAIR
PENCUCIAN IKAN**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T)
Program Studi Teknik Lingkungan.**

Diajukan Oleh :

**UMI HAFILDA SALAMAH
17034010007**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2021**

**LEMBAR PENGESAHAN
Skripsi/Tugas Akhir**

**EFEKTIFITAS MEDIA BIOFILTRASI ANAEROB UNTUK
MENDEGRADASI BAHAN ORGANIK PADA LIMBAH CAIR
PECUCIAN IKAN**

Diajukan Oleh :

UMI HAFILDA SALAMAH
17034010007

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Skripsi
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal : 13 September 2021

Menyetujui
Dosen Pembimbing,


Ir. Tuhu Agung Rahmanto MT
NIP. 19620501 198803 1 001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik


Dr. Dra. Jariyah, MP
NIP. 19650403 199103 2001

IDENTITAS DIRI					
Nama Lengkap	Umi Hafilda Salamah				
Fakultas/ Program Studi	Teknik/Teknik Lingkungan				
NPM	17034010007				
TTL	Sampang, 26 Mei 1999				
Alamat	Jl. Kenari, RT.03/RW.05, Kec. Sampang, Kab. Sampang				
Telpon	087849772833				
Email	umihafildasalamah@gmail.com				
PENDIDIKAN					
No	Institusi	Jurusan	Tahun		Keterangan
			Masuk	Lulus	
1.	SDN GUNONG SEKAR V	-	2005	2011	Lulus
2.	SMPN 1 SAMPANG	-	2011	2014	Lulus
3.	SMAN 1 SAMPANG	IPA	2014	2017	Lulus
4.	UPN "Veteran" Jawa Timur	Teknik Lingkungan	2017	2021	Lulus
TUGAS AKADEMIK					
NO	TUGAS/ KEGIATAN	JUDUL/TEMPAT			TAHUN
1.	Kuliah Kerja Nyata	Desa Penjaringan Sari, Kec. Rungkut, Kota Surabaya			2020
2.	Kerja Praktik	Pemanfaatan Limbah Organik Pasar Mantung menjadi Biogas Dalam Mendukung <i>Circular Economic</i>			2020
3.	Tugas Perencanaan	Bangunan Pengolahan Air Buangan Industri Rumah Potong Hewan			2021
4.	Skripsi	Efektifitas Media Biofiltrasi Anaerob Untuk Mendegradasi Bahan Organik Pada Limbah Cair Pencucian Ikan			2021
IDENTITAS ORANG TUA					
Nama	Sumiyem				
Alamat	Jl. Kenari, RT.03/RW.05, Kec. Sampang, Kab. Sampang				
Telepon	082301329662				
Pekerjaan	PNS				

ABSTRAK

Industri hasil perikanan di Indonesia telah mengalami perkembangan yang cukup pesat, Peningkatan hasil perikanan berbanding lurus dengan adanya aktivitas proses produksi industri menjadi sebuah produk dan limbah industri. Seperti pengolahan hasil perikanan menjadi petis ikan skala home industri di Kabupaten Sampang. Limbah cair industri perikanan salah satunya berasal dari hasil pencucian ikan yang tidak diolah terlebih dahulu dan langsung dibuang ke badan air sehingga menyebabkan bau yang tidak sedap diarea lokasi tersebut dan menimbulkan pencemaran tanah dan air. Perlunya pengolahan yang murah dan efisien sangat bermanfaat bagi home industri. Biofiltrasi Anaerob merupakan pengolahan biologis yang memanfaatkan media sebagai tempat mikroorganisme berkembang biak dan membantu mendegradasi beban pencemar pada limbah pencucian ikan dalam keadaan tanpa oksigen. Supaya hasil lebih maksimal didahului dengan *primary-treatment* seperti koagulasi-flokulasi sebelum masuk ke proses *secondary treatment*. Penelitian ini menggunakan biofiltrasi anaerob dengan variasi jenis media dan waktu tinggal secara sistem batch .tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui efektifitas reaktor biofilter anaerob dalam mendegradasi beban pencemar serta mencari variasi jenis media dan waktu tinggal terbaik untuk dilanjutkan ke sistem kontinyu. Dari penelitian ini hasil optimal yang didapatkan pada sistem batch adalah BOD 87,4%, COD 89,2% , TSS 87,5% dengan waktu tinggal 16 hari pada jenis media bioball. Namun, $\text{NH}_3\text{-N}$ tidak dapat dihilangkan dalam kondisi anaerob, sehingga $\text{NH}_3\text{-N}$ efektif di waktu tinggal 0 hari yaitu dengan efisiensi 34%. . Persentase penyisihan pada sistem kontinyu bekerja stabil yaitu didapatkan efisiensi removal rata-rata BOD 85,8% COD 87,1% , dan TSS 75,8%

Kata Kunci :Biofilter Anaerob, Bahan Organik,, Limbah Pencucian Ikan

ABSTRACT

The fishery product industry in Indonesia has developed quite rapidly. The increase in fishery products is directly proportional to the activity of the industrial production process into a product and industrial waste. Such as processing fishery products into fish paste on a home industry scale in Sampang Regency. One of the liquid wastes from the fishing industry comes from the washing of fish that is not processed first and is immediately discharged into water bodies, causing unpleasant odors in the area and causing soil and water pollution. The need for cheap and efficient processing is very beneficial for the home industry. Anaerobic biofiltration is a biological treatment that utilizes media as a place for microorganisms to breed and helps degrade the pollutant load in fish washing waste in a state without oxygen. In order to maximize the results, it is preceded by primary-treatment such as coagulation-flocculation before entering the secondary treatment process. This research uses anaerobic biofiltration with various types of media and residence time in a batch system. The purpose of this study was to determine the effectiveness of the anaerobic biofilter reactor in degrading the pollutant load and to find the variation of media type and the best residence time to be continued into a continuous system. From this study, the optimal results obtained in the batch system were BOD 87.4%, COD 89.2%, TSS 87.5% with a residence time of 16 days on the type of bioball media. However, NH₃-N cannot be removed under anaerobic conditions, so NH₃-N is effective at a residence time of 0 days with an efficiency of 34%. . The percentage of removal in the continuous system is stable, that is, the average removal efficiency of BOD is 85.8%, COD is 87.1%, and TSS is 75.8%.

Keywords: *Anaerobic Biofilter, Organic Material, Fish Washing Waste*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul **“Efektifitas Media Biofiltrasi Anaerob untuk Mendegradasi Bahan Organik pada Limbah Cair Pencucian Ikan”**. Tugas Akhir ini dapat selesai dengan tepat waktu tentunya tidak lepas dari peran serta dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Tuhu Agung Rahmanto., MT selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah membantu, mengarahkan dan membimbing sehinggatugas akhir ini dapat selesai dengan baik.
4. Seluruh Dosen dan Staff Pengajar Program Studi Teknik Lingkungan yang telah membagikan ilmu di dalam kelas maupun diskusi.
5. Ibu dan adik-adik saya yang selalu memberikan do’a ,dukungan dan semangat dalam mengerjakan tugas akhir dengan baik.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan Laporan Tugas Akhir ini belum sempurna. Saran dan kritik sangat diharapkan untuk pengembangan Tugas Akhir tersebut

Surabaya, 13 September 2021

Penulis

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Lingkup Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tinjauan Umum	4
2.1.1 Karakteristik Limbah Cair Perikanan	4
2.1.2 Parameter Pencemar limbah.....	5
2.1.3 Dampak yang dapat ditimbulkan.....	8
2.1.4 Koagulasi-Flokulasi.....	8
2.1.5 Biofilter	9
2.1.6 Biofilter Anaerob.....	11
2.1.7 Media Biofilter	16
2.1.8 <i>Seeding</i> dan Aklimatisasi	20
2.1.9 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Proses Anaerob.....	21
2.1.10 Kriteria Perencanaan Biofilter Anaerob.....	21
2.2 Landasan Teori.....	22
2.3 Hipotesa.....	23
2.4 Hasil Penelitian Sebelumnya	24

BAB 3 METODE PENELITIAN	27
3.1 Kerangka Penelitian	27
3.2 Bahan dan Alat.....	29
3.2.1 Bahan.....	29
3.2.2 Alat.....	29
3.2.3 Desain Reaktor Alat	29
3.3 Ilustrator Bentuk Reaktor	31
3.4 Cara Kerja.....	33
3.4.1 Tahap Persiapan.....	33
3.4.2 Tahap Penelitian Pendahuluan.....	34
3.4.3 Tahap Penelitian Utama	34
3.5 Penelitian Awal.....	36
3.6 Variabel	36
3.7 Analisis Data.....	37
3.8 Metode Uji Pengumpulan Data.....	38
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
4.1 Hasil Penelitian.....	39
4.1.1 Karakteristik Limbah Cair Pencucian Ikan	39
4.1.2 Hasil Penelitian Pendahuluan.....	40
4.1.3 Hasil Penelitian Utama	41
4.1.4 Kinerja Biofiltrasi Anaerob.....	42
4.2 Pembahasan	43
4.2.1 Pengaruh Waktu Tinggal terhadap penyisihan COD.....	43
4.2.2 Pengaruh Waktu Tinggal terhadap penyisihan BOD.....	46
4.2.3 Pengaruh Waktu Tinggal terhadap penyisihan NH ₃ -N	49
4.2.4 Pengaruh Waktu Tinggal terhadap penyisihan TSS	52
4.2.5 Pengaruh Waktu Tinggal terhadap penyisihan TDS.....	55
4.2.6 Biofiltrasi Anaerobik sistem kontinyu	57
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	58

5.1 Kesimpulan.....	58
5.2 Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN A	
LAMPIRAN B	
LAMPIRAN C	
LAMPIRAN D	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bagan Proses Anaerobik	12
Gambar 2. 2 Kelompok Bakteri Metabolik yang Terlibat.....	13
Gambar 2. 3 Kelompok Bakteri Metabolik Yang Terlibat Dalam Penguraian Limbah Dalam Sistem Anaerobik.....	15
Gambar 2. 4 Media Bioball	18
Gambar 2. 5 Media Sarang Tawon	19
Gambar 3. 1 Kerangka Penelitian	28
Gambar 3. 2 Reaktor Koagulasi-Flokulasi	31
Gambar 3. 3 Rancangan Peralatan Penelitian.....	31
Gambar 3. 4 <i>LayOut</i> Reaktor Biofiltrasi Anaerob	33
Gambar 4. 1 Pengaruh Waktu Tinggal terhadap %Removal COD.....	44
Gambar 4. 2 Pengaruh Waktu Tinggal terhadap % Removal BOD.....	47
Gambar 4. 3 Pengaruh Waktu Tinggal terhadap%Removal NH ₃ -N	50
Gambar 4. 4 Pengaruh Waktu Tinggal terhadap % removal TSS.....	53
Gambar 4. 5 Pengaruh Waktu Tinggal terhadap % removal TDS	55
Gambar 4. 6 Pengaruh waktu sampling (jam) terhadap % removal.....	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Karakteristik limbah cair pencucian ikan.....	5
Tabel 2. 2 Perbandingan Luas Permukaan Spesifik Media Biofilter	17
Tabel 2. 3 Hasil Penelitian Sebelumnya.....	24
Tabel 4. 1 Karakteristik Limbah Cair Pencucian Ikan	40
Tabel 4. 2 Dosis Optimum Kogulan	40
Tabel 4. 3 Analisa <i>Primary-Treatment</i>	41
Tabel 4. 4 Hasil Penelitian Utama (Sistem Batch).....	41
Tabel 4. 5 Hasil Penelitian Utama (Sistem Kontinyu)	42