

**SKRIPSI**  
**PENURUNAN KADAR COD, TSS, DAN**  
**AMMONIA TOTAL (NH<sub>3</sub>-N) PADA AIR LIMBAH**  
**PEMOTONGAN PUYUH DENGAN**  
**MENGGUNAKAN BIOFILTER**  
**ANAEROB-AEROB**



Oleh :

**TITIN ARISTIANA**  
**NPM.1652010023**

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

**2020**

**PENURUNAN KADAR COD, TSS, DAN AMMONIA TOTAL (NH<sub>3</sub>-N)  
PADA AIR LIMBAH PEMOTONGAN PUYUH DENGAN  
MENGUNAKAN BIOFILTER ANAEROB-AEROB**

**SKRIPSI**

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

**Diajukan Oleh:**

**TITIN ARISTIANA  
NPM: 1652010023**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**

**JAWA TIMUR**

**SURABAYA**

**2020**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**Skripsi / Tugas Akhir**

**PENURUNAN KADAR COD, TSS, DAN AMMONIA TOTAL (NH<sub>3</sub>-N)  
PADA AIR LIMBAH PEMOTONGAN PUYUH DENGAN  
MENGUNAKAN BIOFILTER ANAEROB-AEROB**

Oleh :

**TITIN ARISTIANA**

**NPM. 1652010023**

Telah Dipertahankan dan Diterima Oleh Tim Penguji Skripsi Fakultas Teknik Program Studi

Teknik Lingkungan Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Pada Tanggal : .....

Perabimbing

**Ir. Yayek Suryo Purnomo., MS.**

**NIP. 19600601 198703 1 001**

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

**Dr. Dra. Jariyah, MP**

**NIP. 19650403 199103 2 001**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir atau skripsi yang berjudul **“Penurunan Kadar COD, TSS, dan Ammonia Total (NH<sub>3</sub>-N) Pada Air Limbah Pemotongan Puyuh dengan Menggunakan Biofilter Anaerob-Aerob”** sesuai waktu yang ditentukan dengan baik dan tepat waktu.

Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh dalam kurikulum program studi S-1 Teknik Lingkungan dan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur, Surabaya.

Tugas akhir ini dapat tersusun atas kerja sama dan berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Novirina Hedrasarie, MT. selaku Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Yayok Suryo P., MS. selaku Dosen Pembimbing tugas akhir atau skripsi yang telah membantu, mengarahkan, dan membimbing sehingga tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Kedua orang tua dan semua pihak yang telah membantu terselesainya tugas akhir ini.

Akhir kata, penyusun menyampaikan terima kasih dan mohon maaf banyaknya kekurangan dalam penyusunan tugas akhir atau skripsi ini, semoga dapat memenuhi syarat akademis. Penyusun juga sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan penyusunan berikutnya dan semoga ini dapat bermanfaat bagi penulis.

Surabaya, 18 Mei 2020

Penyusun

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL .....	ix
ABSTRAK .....	x
ABSTRACT .....	xi
BAB I .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Lingkup Penelitian .....	3
BAB II .....	4
TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Karakteristik Air Limbah Rumah Potong Hewan .....	4
2.2 Parameter Pencemar yang Diturunkan .....	5
2.3 Biofilter .....	8
2.4 Media Biofilter .....	15
2.5 Faktor-Faktor yang Berpengaruh Dalam Proses Anaerob dan Aerob .....	18
2.6 Penelitian Terdahulu .....	20
BAB III .....	22
3.1 Kerangka Penelitian .....	22
3.2 Bahan dan Alat .....	24
3.3 Rancangan reaktor .....	24
3.4 Cara kerja .....	26
3.5 Variabel Penelitian .....	29

3.6	Jadwal Kegiatan Penelitian .....	30
3.7	Analisis .....	31
BAB IV	.....	32
BAB V	.....	39
DAFTAR PUSTAKA	.....	40
LAMPIRAN A	.....	43
LAMPIRAN B	.....	44
LAMPIRAN C	.....	47
LAMPIRAN D	.....	51

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Baku Mutu Air Limbah RPH .....	4
Gambar 2. 2 ilustrasi dan mekanisme proses penguraian amonia di dalam biofilm .....	6
Gambar 2. 3 kelompok bakteri metabolik yang terlibat dalam penguraian limbah sistem anaerobic .....	11
Gambar 2. 4 bioring .....	17
Gambar 2. 5 media sarang tawon .....	18
Gambar 3. 1 reaktor anaerob-aerob.....	25
Gambar 3. 2 Reaktor Penelitian Secara Batch .....	27
Gambar 3. 3 reaktor penelitian secara kontinyu.....	28
Gambar 4. 1 Hubungan Media terhadap % removal COD, TSS, dan Ammonia total (NH <sub>3</sub> -N).....	34
Gambar 4. 2 Hubungan waktu sampling dengan % removal penurunan kadar COD, TSS, dan Ammonia total (NH <sub>3</sub> -N).....	37

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Luas Permukaan Spesifik Media Biofilter .....	15
Tabel 3. 1 jadwal penelitian .....	30
Tabel 3. 2 Metode Analisa .....	31
Tabel 4. 1 Karakteristik Awal Air Limbah Pemotongan Puyuh .....	32
Tabel 4. 2 Pengaruh variasi media (media sarang tawon dan media bioring) terhadap % removal.....	33
Tabel 4. 3 Pengaruh Waktu Sampling terhadap penurunan COD, TSS, dan Ammonia total (NH <sub>3</sub> -N).....	36



## ABSTRAK

Pengolahan air limbah pemotongan unggas dilakukan secara biologis, karena pengolahan biologis mampu menurunkan beban organik dengan baik. Pengolahan biologis berbagai macam jenis, salah satunya yaitu Biofilter Anaerob-Aerob. Biofilter anaerob-Aerob merupakan pengolahan kombinasi antara pengolahan anaerob dan pengolahan aerob. Biofilter Anaerob-Aerob pengolahan biologis dengan bakteri melekat, sehingga membutuhkan media sebagai tempat tumbuh dan berkembang mikroorganisme. Tujuan dari pengolahan ini yaitu mengetahui efektifitas penurunan COD, TSS, dan Ammonia total ( $\text{NH}_3\text{-N}$ ) dalam meremoval beban organik pada air limbah pemotongan unggas. Variabel bebas yang digunakan pada penelitian ini yaitu media, debit, dan waktu sampling. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa jenis media sarang tawon merupakan media yang terbaik dalam menurunkan kadar COD, TSS dan Ammonia total ( $\text{NH}_3\text{-N}$ ). Efisiensi penurunan kadar COD, TSS, dan Ammonia total ( $\text{NH}_3\text{-N}$ ) pada media sarang tawon sebesar 90%; 82%; dan 65%.

**Kata Kunci:** Biofilter anaerob-aerob, air limbah pemotongan unggas, COD, TSS, Ammonia total ( $\text{NH}_3\text{-N}$ ).

## ABSTRACT

*Poultry slaughtering wastewater treatment by biological treatment. Biological processing of various types, one of which is the Anaerobic-Aerobic Biofilter. Anaerobic-Aerobic Biofilter is a combination of anaerobic treatment and aerobic treatment. Anaerobic-Aerobic Biofilter biological processing with attached bacteria, thus requiring media as a place to grow microorganisms. The purpose of this wastewater treatment is to know the removal rate of COD, TSS, and Ammonia total ( $\text{NH}_3\text{-N}$ ) organic load of poultry wastewater. The modifier variables used in this study were media, flow rate, and sampling time. Based on the results of the study it was found that the type of honeycomb media was the best removal of COD, TSS and Ammonia total ( $\text{NH}_3\text{-N}$ ). Efficiency removal COD, TSS, and Ammonia total ( $\text{NH}_3\text{-N}$ ) honeycomb media 90%; 82%; dan 65%.*

**Keyword** : *anaerobic-aerobic biofilter, Poultry slaughtering wastewater, COD, TSS, Ammonia total ( $\text{NH}_3\text{-N}$ )*