

SKRIPSI

**PENGOLAHAN MENGGUNAKAN *BIOFILTER ANAEROB* UNTUK
MEMPERBAIKI KUALITAS KADAR COD, BOD, TSS, TDS DAN pH
LIMBAH CAIR INDUSTRI TEMPE MM KABUPATEN BANTUL
YOGYAKARTA**



ROBERTH A.N LUIK
NIM. P07133322015

**PRODI ALIH JENJANG SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN
YOGYAKARTA
2023**

SKRIPSI

**PENGOLAHAN MENGGUNAKAN *BIOFILTER ANAEROB* UNTUK
MEMPERBAIKI KUALITAS KADAR COD, BOD, TSS, TDS DAN pH
LIMBAH CAIR INDUSTRI TEMPE MM KABUPATEN BANTUL
YOGYAKARTA**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana
Terapan Sanitasi Lingkungan**



**ROBERTH A.N LUIK
NIM. P07133322015**

**PRODI ALIH JENJANG SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN
YOGYAKARTA
2023**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

SKRIPSI

**“PENGOLAHAN MENGGUNAKAN *BIOFILTER ANAEROB* UNTUK
MEMPERBAIKI KUALITAS KADAR COD, BOD, TSS, TDS DAN pH
LIMBAH CAIR INDUSTRI TEMPE MM KABUPATEN BANTUL
YOGYAKARTA”**

Disusun Oleh:
ROBERTH A.N LUIK
P07133322015

Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal:
22 September 2023

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Dr. Bambang Suwerda, SST, M.Si
NIP. 196907091994031002

Pembimbing Pendamping,



Tri Mulyaningsih, ST, M.PH
NIP. 19750210199503 2001

Yogyakarta, 27 November 2023
Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan



Dr. Bambang Suwerda, SST, M.Si
NIP. 196907091994031002

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**“PENGOLAHAN MENGGUNAKAN *BIOFILTER ANAEROB* UNTUK
MEMPERBAIKI KUALITAS KADAR COD, BOD, TSS, TDS DAN pH
LIMBAH CAIR INDUSTRI TEMPE MM KABUPATEN BANTUL
YOGYAKARTA”**

Disusun Oleh:
ROBERTH A.N LUIK
P07133322015

Telah dipertahankan dalam seminar di depan Dewan Penguji
Pada tanggal : 25 September 2023

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua,
Dr. Sri Puji Genefati, SKM, M.Kes
NIP. 196311101988032001

(.....)

Anggota,
Dr. Bambang Suwerda, SST, M.Si
NIP. 196907091994031002

(.....)

Anggota,
Tri Mulyaningsih, ST, M.PH
NIP. 19750210199503 2001

(.....)

Yogyakarta, ~~27~~ November 2023
Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan




Dr. Bambang Suwerda, SST, M.Si
NIP. 196907091994031002

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan benar.

Nama : Roberth A.N Luik

NIM : P07133322015

Tanda Tangan : 

Tanggal : 27 November 2023

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Roberth A.N Luik
NIM : P07133322015
Program Studi : Alih Jenjang Sarjana Terapan
Jurusan : Kesehatan Lingkungan

demikian demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Poltekkes Kemenkes Yogyakarta **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive-Royalty-Free-Right)** atas Karya Tulis Ilmiah saya yang berjudul:

“Pengolahan Menggunakan *Biofilter Anaerob* Untuk Memperbaiki Kualitas Kadar COD, BOD, TSS, TDS dan pH Limbah Cair Industri Tempe MM Kabupaten Bantul Yogyakarta”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Poltekkes Kemenkes Yogyakarta berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta
Pada tanggal : 29 November 2023
Yang menyatakan



(Roberth A.N Luik)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmatNya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengolahan Menggunakan *Biofilter Anaerob* Untuk Memperbaiki Kualitas Kadar COD, BOD, TSS, TDS dan pH Limbah Cair Industri Tempe MM Kabupaten Bantul Yogyakarta”. Penulisan ini dilakukan dalam memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. Proposal skripsi ini terwujud atas bimbingan, pengarahan dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan penghargaan dan ucapan terimakasih kepada:

1. Dr. Iswanto, S.Pd, M.Si, Direktur Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta.
2. Dr. Bambang Suwerda, SST, M.Si, Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta dan juga selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan dalam menyusun skripsi ini.
3. Naris Dyah P, SST, M.Si, Ketua Program Studi Diploma Empat Sanitasi Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta.
4. Dr. Sri Puji Genefati, SKM, M.Kes, dosen penguji yang telah memberikan bimbingan dan bantuan dalam menyusun skripsi ini.
5. Tri Mulyaningsih, ST, M.PH, dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan dan bantuan dalam menyusun skripsi ini.
6. Pemilik dan Karyawan Industri Tempe MM yang telah membantu selama studi pendahuluan.
7. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Isteri dan kedua anak tercinta yang selalu memberikan doa dan dukungan secara moral dan material hingga skripsi dapat selesai.

9. Sahabat yang telah banyak memberikan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.

Akhir kata, Penulis mengharapkan masukan dan bimbingan dari berbagai pihak untuk membantu menyempurnakan skripsi ini.

Yogyakarta,

2023

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL SKRIPSI	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRACT	xiii
INTISARI	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan	4
D. Ruang Lingkup	4
E. Manfaat Penelitian	5
F. Keaslian Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Proses Produksi Tempe	7
B. Limbah Cair	9
C. Limbah Cair Industri Tempe	10
D. Dampak Limbah Cair Industri Tempe	14
E. Teknologi Pengolahan Limbah Cair Industri Tempe	15
F. Baku Mutu	18
G. Kerangka Teori	20
H. Kerangka Konsep	21
I. Hipotesis Penelitian	22

BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	23
	A. Jenis dan Disain Penelitian	23
	B. Objek Penelitian	24
	C. Waktu dan Tempat Penelitian	24
	D. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	24
	E. Hubungan Antar Variabel	27
	F. Pengumpulan Data	27
	G. Instrumen Penelitian	29
	H. Bahan dan Alat	29
	I. Prosedur Penelitian	30
	J. Pengolahan Data dan Analisa Data	32
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	34
	A. Gambaran Umum Penelitian	34
	B. Hasil Penelitian	35
	C. Pembahasan	49
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	55
	A. Kesimpulan	55
	B. Saran	55
	DAFTAR PUSTAKA	56
	LAMPIRAN	59

DAFTAR TABEL

Table 1.	Keaslian Penelitian	6
Table 2.	Baku Mutu Air Limbah Untuk Kegiatan Industri Tempe	19
Table 3.	Rancangan Penelitian	23
Table 4.	Hasil Uji Parameter COD, BOD, TSS, TDS dan PH	28
Table 5.	Hasil persentase perbaikan <i>Pre Post</i> kadar COD, BOD, TSS, TDS dan pH pengolahan <i>biofilter anaerob</i> media pecahan genteng, pecahan keramik dan kontrol	35
Table 6.	Persentase perbaikan kadar COD, BOD, TSS, TDS dan pH pengolahan <i>biofilter anaerob</i> media pecahan genteng dan kontrol	37
Table 7.	Persentase perbaikan kadar COD, BOD, TSS, TDS dan pH pengolahan <i>biofilter anaerob</i> media pecahan keramik dan kontrol	39
Table 8.	Hasil persentase perbaikan kadar COD, BOD, TSS, TDS dan pH pengolahan <i>biofilter anaerob</i> media pecahan genteng dan keramik	41
Table 9.	Hasil uji <i>Normalitas Shapiro Wilk</i> perbaikan COD, BOD, TSS, TDS dan pH pengolahan <i>biofilter anaerob</i> media pecahan genteng dan kontrol	44
Table 10.	Hasil uji <i>Mann-Whitney</i> perbaikan COD, BOD, TSS, TDS dan pH pengolahan <i>biofilter anaerob</i> media pecahan genteng dan kontrol	45
Table 11.	Hasil uji <i>Normalitas Shapiro Wilk</i> perbaikan COD, BOD, TSS, TDS dan pH pengolahan <i>biofilter anaerob</i> media pecahan keramik dan kontrol	46
Table 12.	Hasil uji <i>Mann-Whitney</i> perbaikan COD, BOD, TSS, TDS dan pH pengolahan <i>biofilter anaerob</i> media pecahan keramik dan kontrol	46
Table 13.	Hasil uji <i>Independent T-Test</i> persentase perbaikan COD, BOD, TSS, TDS dan pH pengolahan <i>biofilter anaerob</i> media pecahan genteng dan keramik	47
Table 14.	Perbandingan hasil perbaikan kadar COD, BOD, TSS, TDS dan pH <i>biofilter anaerob</i> media pecahan genteng dan media pecahan keramik disesuaikan dengan baku mutu	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Bagan Alir Produksi Tempe	8
Gambar 2.	Kerangka Teori	20
Gambar 3.	Kerangka Konsep	21
Gambar 4.	Hubungan Antar variabel	27
Gambar 5.	Grafik uji beda persentase perbaikan rata-rata kadar COD, BOD, TSS, TDS dan pH pengolahan <i>biofilter anaerob</i> media pecahan genteng dan pecahan keramik	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Ethical Exemption	60
Lampiran 2.	Tabel Anggaran Belanja Penelitian	61
Lampiran 3.	Tabel Jadwal Kegiatan Penyusunan Skripsi	62
Lampiran 4.	Dasar Perhitungan Debit Air Limbah	63
Lampiran 5.	Gambar Peraturan Daerah Istimewa Yogyakarta No.7 Tahun 2016	64
Lampiran 6.	Tabel Hasil <i>Pre Post</i> Pengolahan <i>Biofilter Anaerob</i> Media Pecahan Genteng, Pecahan Keramik dan Kontrol	65
Lampiran 7.	Dokumentasi Kegiatan Penelitian	67
Lampiran 8.	Tabel Hasil Pengolahan Data Analitik	71
Lampiran 9.	Gambar Hasil Pemeriksaan Laboratorium	76
Lampiran 10.	Tabel Hasil Pengukuran Parameter di Lokasi Penelitian	96
Lampiran 11.	Gambar Hasil Laboratorium Uji Pendahuluan Limbah Cair Industri Tempe MM	97