



UNIVERSITAS PGRI
ADI BUANA
SURABAYA

TUGAS AKHIR

**PENURUNAN BOD, COD DAN TSS PADA LIMBAH CAIR INDUSTRI
TAHU DENGAN METODE BIOFILTER MENGGUNAKAN MEDIA
ZEOLITE, BATU ERAGON, PASIR KUARSA DAN KARBON AKTIF**

**MUHAMMAD JAKA RIYANA JULIYANTO
NIM. 163800037**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA
2020**



UNIVERSITAS PGRI

ADI BUANA

SURABAYA



TUGAS AKHIR

**PENURUNAN BOD, COD DAN TSS PADA LIMBAH CAIR INDUSTRI
TAHU DENGAN METODE BIOFILTER MENGGUNAKAN MEDIA
ZEOLITE, BATU ERAGON, PASIR KUARSA DAN KARBON AKTIF**



**MUHAMMAD JAKA RIYANA JULIYANTO
NIM. 163800037**



PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA

2020





TUGAS AKHIR



PENURUNAN BOD, COD DAN TSS PADA LIMBAH CAIR INDUSTRI TAHU DENGAN METODE BIOFILTER MENGGUNAKAN MEDIA ZEOLITE, BATU ERAGON, PASIR KUARSA DAN KARBON AKTIF

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Lingkungan**

Fakultas Teknik

Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

**MUHAMMAD JAKA RIYANA JULIYANTO
NIM. 163800037**

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA

2020



Lembar Persetujuan Pembimbing



Tugas Akhir ini dinyatakan Siap diujikan

Pembimbing,



(Drs. H. Sugito. S.T., M.T.)



Lembar Persetujuan Panitia Ujian

Tugas Akhir ini telah disetujui oleh Panitia Ujian Tugas Akhir
Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik
Pada tanggal, 3 Agustus 2020

Panitia Ujian,

Ketua : Yunia Dwie Nurcahyanie, ST., MT.
Dekan

Sekretaris : Dr. Rhenny Ratnawati, ST., MT.
Ketua Jurusan / Prodi

Anggota : Drs. Setyo Purwoto, ST., MT.
Penguji I

: Dra. Sri Widyastuti, ST., M.Si.
Penguji II



[Signature]

[Signature]

[Signature]

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Muhammad Jaka Riyana Juliyanto
NIM : 163800037
Program Studi : Teknik Lingkungan
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan
Judul Tugas Akhir : Penurunan BOD, COD dan TSS Pada Limbah Cair Industri Tahu Dengan Metode Biofilter Menggunakan Media Zeolite, Batu Eragon, Pasir Kuarsa dan Karbon Aktif
Dosen Pembimbing : Drs. H. Sugito, ST., MT.

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini tersebut adalah bukan hasil menjiplak sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 18 Juli 2020

Dosen Pembimbing,



Drs. H. Sugito, ST., MT

Mahasiswa,



Muhammad Jaka Riyana Juliyanto

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT dengan limpahan rahmat dan ridhoNya, akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.

Ucapan terimakasih dan penghargaan perlu penulis sampaikan kepada berbagai pihak yang telah memberikan bantuan berupa bimbingan, arahan, saran, dukungan dan kemudahan sejak awal sampai akhir penyusunan Tugas Akhir. Tidak lupa ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada:

1. Allah SWT. yang telah memberikan saya hidup yang senantiasa baik.
2. Kedua orang tua saya, Bapak Sutrisno dan Ibu Sulistiyani yang selalu mendoakan saya dan memberikan motivasi serta dukungan yang penuh kepada saya untuk menggapai cita-cita.
3. Adik tercinta saya, Dwi Helena Yulastari dan Azarenza Maulidha Khumairoh yang selalu memberikan dukungan serta dorongan semangat untuk dapat menyelesaikan perkuliahan saya.
4. Ibu Yunia Dwie Nurcahyanie, S. T., M. T, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
5. Bapak Drs. H. Sugito, ST., MT, selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu serta memberikan bimbingan, pengarahan dan dukungan selama proses perkuliahan sampai penulisan tugas akhir ini.
6. Ibu Dr. Rhenny Ratnawati, S. T., M. T, selaku Ketua Program Studi Teknik Lingkungan.
7. Seluruh Dosen beserta staff di Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan yang telah membantu selama proses perkuliahan.
8. Serta teman-teman seperjuangan Program Studi Teknik Lingkungan angkatan 2016 terimakasih atas dukungan dan bantuannya.

Dalam penulisan tugas akhir ini penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca. Penulis mengucapkan terimakasih dan semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membaca.

Surabaya, 21 Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGAJUAN TUGAS AKHIR.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PANITIA UJIAN	v
SURAT PERNYATAAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
ABSTRAK	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan dan Manfaat	3
D. Ruang Lingkup Penelitian.....	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
A. Pengertian Tahu	5
B. Bahan Baku Tahu.....	5
C. Proses Pembuatan Tahu	5
D. Karakteristik Limbah Cair Tahu	6
E. Baku Mutu Industri Pengolahan Tahu	7
F. BOD (Biochemical Oxygen Demand)	7
G. COD (Chemical Oxygen Demand)	8
H. TSS (Total Suspended Solid).....	8
I. Karbon Aktif	9
J. Zeolit	10
K. Batu Eragon.....	11
L. Pasir Kuarsa	11
M. Biofilter	12
N. Proses Biofilter.....	12
O. Kelebihan Biofilter.....	13
P. Penelitian Pendahuluan	13
BAB III METODE PENELITIAN	15

A. Rancangan Penelitian	15
B. Jenis Penelitian.....	17
C. Lokasi Penelitian.....	18
D. Variabel Penelitian.....	18
E. Definisi Operasional.....	19
F. Populasi dan sample penelitian	20
G. Porositas Media.....	21
H. Kriteria Desain	21
I. Desain Reaktor Penelitian	22
J. Alat dan Bahan.....	24
K. Pelaksanaan Penelitian	25
L. Metode Analisis Data.....	27
BAB IV PENYAJIAN DAN ANALISIS DATA	28
A. Penyajian Data	28
1. Karakteristik Awal Limbah Cair Tahu.....	28
2. Penurunan Kadar Biochemical Oxygen Demand (BOD)	30
3. Penurunan Kadar Chemical Oxygen Demand (COD)	32
4. Penurunan Total Suspended Solids (TSS)	33
B. Analisis Data	36
C. Interpretasi Data.....	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	39
A. Kesimpulan	39
B. Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN-LAMPIRAN	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Baku Mutu Industri Tahu	7
Tabel 3. 1 Hasil Uji Pendahuluan	17
Tabel 4. 1 Uji Pendahuluan Limbah Tahu	29
Tabel 4. 2 Hasil Penurunan BOD	30
Tabel 4. 3 Hasil Penurunan COD	32
Tabel 4. 4 Hasil Penurunan TSS	34
Tabel 4. 5 Efisiensi Penurunan Kadar BOD.....	36
Tabel 4. 6 Efisiensi Penurunan Kadar COD	36
Tabel 4. 7 Efisiensi Penurunan Kadar TSS	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Karbon Aktif	10
Gambar 2. 2 Zeolite.....	10
Gambar 2. 3 Batu Eragon	11
Gambar 3. 1 Diagram Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu.....	15
Gambar 3. 2 Rangkaian Desain Reaktor Penelitian.....	23
Gambar 3. 3 Desain Masing-masing Reaktor Penelitian	24
Gambar 4. 1 Sampel Limbah Cair Tahu	28
Gambar 4. 2 Efisiensi Penurunan Kadar BOD.....	31
Gambar 4. 3 Efisiensi Penurunan Kadar COD.....	33
Gambar 4. 4 Efisiensi Penurunan Kadar TSS.....	35