



UNIVERSITAS PGRI
ADI BUANA
SURABAYA

SKRIPSI

**PENGARUH VARIASI KOMPOSISI KETEBALAN MEDIA BIOFILTER
(PASIR SILIKA, KARBON AKTIF, BATU APUNG) DALAM
MENURUNKAN KADAR PENCEMAR LIMBAH CAIR INDUSTRI TAHU**

**FIKA NURMALA DEWI
NIM. 173800010**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA
2021**



**UNIVERSITAS PGRI
ADI BUANA
SURABAYA**



SKRIPSI

**PENGARUH VARIASI KOMPOSISI KETEBALAN MEDIA BIOFILTER
(PASIR SILIKA, KARBON AKTIF, BATU APUNG) DALAM
MENURUNKAN KADAR PENCEMAR LIMBAH CAIR INDUSTRI TAHU**



**FIKA NURMALA DEWI
NIM. 173800010**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA
2021**





SKRIPSI



PENGARUH VARIASI KOMPOSISI KETEBALAN MEDIA BIOFILTER (PASIR SILIKA, KARBON AKTIF, BATU APUNG) DALAM MENURUNKAN KADAR PENCEMAR LIMBAH CAIR INDUSTRI TAHU



**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya**



**FIKA NURMALA DEWI
NIM. 173800010**



PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN



FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA





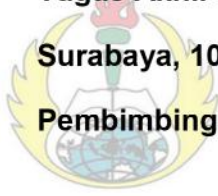
Lembar Persetujuan Pembimbing



Tugas Akhir ini dinyatakan Siap diujikan

Surabaya, 10 Juli 2021

Pembimbing,



(Drs. H. Sugito, ST. MT.)





Lembar Persetujuan Panitia Ujian

**Proposal ini telah disetujui oleh Panitia Ujian Proposal
Program Studi Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya**

Pada



Hari

: Kamis

Tanggal

: 22 Juli 2020

Tahun

: 2021

Panitia Ujian,

Ketua

: Yunia Dwie Nurcahyanie, ST, MT.

Dekan

Sekretaris

: Dr. Rhenny Ratnawati, ST., MT.

Ketua Jurusan/Prodi

Anggota

: Drs. H. Pungut, ST., MT.

Penguji I

: Dr. Rhenny Ratnawati, ST., MT.

Penguji II



Surat Pernyataan Tugas Akhir

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fika Nurmala Dewi
NIM : 173800010
Program Studi : Teknik Lingkungan
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : Pengaruh Variasi Komposisi Ketebalan Media Biofilter
(Pasir Silika, Karbon Aktif, Batu Apung) Dalam
Menurunkan Kadar Pencemar Limbah Cair Industri Tahu

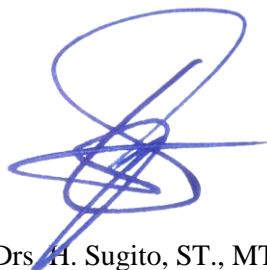
Dosen Pembimbing : Drs. H. Sugito, ST., MT.

Menyatakan bahwa Tugas Akhir 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, 10 Juli 2021

Dosen Pembimbing



Drs. H. Sugito, ST., MT.

Mahasiswa



10000
MBERAI
TEMPEL
3883DAJX311493102

Fika Nurmala Dewi

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT dengan limpahan rahmat dan ridhoNya sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Studi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik 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 hingga akhir penyusunan Tugas Akhir ini. Tidak lupa ucapan terima kasih saya ucapkan kepada:

1. Allah SWT yang telah memberi kelancaran penelitian hingga penulisan tugas akhir ini.
2. Kedua orang tua saya Bapak Ngadiran dan Ibu Warsih yang telah memberikan doa serta dukungan moral dan materi.
3. Kedua adik saya, Agung Prasetyo dan Nazilatul Arzaqiyah yang turut membantu saya dalam menjalankan penelitian serta dukungan dan motivasi.
4. Ibu Yunia Dwie Nurcahyanie, ST., MT. Selaku Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
5. Ibu Dr. Rhenny Ratnawati, ST., MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Lingkungan.
6. Bapak Drs. H. Sugito, ST., MT. Selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan memberikan pengarahan, nasehat, motivasi, serta ilmu yang bermanfaat dalam penyusunan tugas akhir ini.
7. Seluruh dosen beserta staff Teknik Lingkungan Universitas PGRI Adi Buana Surabaya
8. Seluruh teman-teman seperjuangan Program Studi Teknik Lingkungan angkatan 2017 atas bantuan dan dukungannya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih banyak kekurangan yang perlu diperbaiki, maka diharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari pembaca.

Surabaya, 12 Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|---|-----|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN PENGAJUAN TUGAS AKHIR..... | ii |
| HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING | ii |
| HALAMAN PERSETUJUAN PANITIA UJIAN TUGAS AKHIR | iv |
| SURAT PERNYATAAN..... | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI..... | vii |
| DAFTAR TABEL..... | ix |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xi |
| ABSTRAK | xii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| A. Latar Belakang Masalah..... | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 3 |
| C. Tujuan dan Manfaat | 3 |
| D. Ruang Lingkup..... | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 5 |
| A. Limbah Cair Industri Tahu..... | 5 |
| B. Biofilter | 6 |
| C. Biological Oxygen Demand (BOD)..... | 7 |
| D. Total Suspended Solid (TSS)..... | 7 |
| E. Pasir Silika | 8 |
| F. Karbon Aktif | 9 |
| G. Batu Apung | 10 |
| H. Penelitian Terdahulu | 10 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN..... | 17 |
| A. Rancangan Penelitian..... | 17 |
| B. Variabel dan Definisi Operasional Variabel | 18 |
| C. Populasi dan Penentuan Sampel..... | 20 |
| D. Metode Pengumpulan Data | 20 |
| E. Metode Analisis Data..... | 25 |

| | |
|--|----|
| BAB IV PENYAJIAN DAN ANALISIS DATA | 26 |
| A. Penyajian Data | 26 |
| B. Analisis Data dan Pembahasan | 31 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | 41 |
| A. Kesimpulan | 41 |
| B. Saran..... | 41 |
| DAFTAR PUSTAKA | 42 |
| Lampiran | 46 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2.1 Kriteria Baku Mutu Air Limbah Industri Tahu..... | 5 |
| Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu | 11 |
| Tabel 4.1 Uji Pendahuluan Limbah Cair Industri Tahu..... | 27 |
| Tabel 4.2 Nilai BOD Setelah Pengolahan..... | 28 |
| Tabel 4.3 Nilai COD Setelah Pengolahan..... | 29 |
| Tabel 4.4 Nilai TSS Setelah Pengolahan | 30 |
| Tabel 4.5 Nilai Suhu dan pH..... | 31 |
| Tabel 4.6 Analisa Nilai Permanganat..... | 32 |
| Tabel 4.7 Efisiensi Penyisihan BOD..... | 33 |
| Tabel 4.8 Rata-rata Efisiensi Penurunan BOD Perhari..... | 33 |
| Tabel 4.9 Efisiensi Penyisihan COD..... | 36 |
| Tabel 4.10 Rata-rata Efisiensi Penurunan COD Perhari..... | 36 |
| Tabel 4.11 Efisiensi Penyisihan TSS | 38 |
| Tabel 4.12 Rata-rata Efisiensi Penurunan TSS Perhari | 39 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 Pasir Silika..... | 9 |
| Gambar 2.2 Karbon Aktif | 10 |
| Gambar 2.3 Batu Apung | 10 |
| Gambar 3.1 Diagram Rancangan Penelitian | 18 |
| Gambar 3.2 Desain Reaktor Biofilter..... | 22 |
| Gambar 4.1 Limbah Cair Industri Tahu | 26 |
| Gambar 4.2 Nilai Permanganat | 32 |
| Gambar 4.3 Efisiensi Penurunan Kadar BOD..... | 34 |
| Gambar 4.4 Efisiensi Penurunan Kadar COD..... | 37 |
| Gambar 4.5 Efisiensi Penurunan Kadar TSS | 39 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|----|
| Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian..... | 46 |
| Lampiran 2. Hasil Uji Laboratorium..... | 49 |
| Lampiran 3. Berita Acara Bimbingan | 56 |
| Lampiran 4. Berita Acara Ujian Skripsi..... | 57 |
| Lampiran 5. Form Revisi Skripsi..... | 58 |