

LAPORAN PENELITIAN
“PENGOLAHAN LIMBAH CAIR INDUSTRI TAHU SECARA AEROB
MENGGUNAKAN LUMPUR AKTIF”



Disusun oleh:

Farda Anis Khuriyah 19031010189

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
SURABAYA
2023



Laporan Penelitian
Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu Secara Aerob Menggunakan
Lumpur Aktif

LAPORAN PENELITIAN
"PENGOLAHAN LIMBAH CAIR INDUSTRI TAHU SECARA AEROB
MENGGUNAKAN LUMPUR AKTIF"



Disusun oleh:

Farda Anis Khariyah

19031010189

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

SURABAYA

2023

Program Studi S-1 Teknik Kimia
Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Laporan Penelitian
Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu Secara Aerob Menggunakan
Lumpur Aktif

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN**

**"PENGOLAHAN LIMBAH CAIR INDUSTRI TAHU SECARA AEROB
MENGUNAKAN LUMPUR AKTIF"**

Diajukan Oleh :

Farda Anis Khuriyah 19031010189
Allfia Salma Nabila 19031010191

Laporan Hasil Penelitian ini telah diperiksa dan disetujui oleh

Tim Penguji

Dosen Pembimbing

1.

Dr. Ir. Srie Milliani, MT
NIP. 19611112 198903 2 001

Ir. Mutmainillah, MS
NIP. 19600504 198703 1 001

2.

Dr. T. Ir. Dyah Suci P., MT
NIP. 19661130 199203 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Dr. Dra. Jariyah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001



KETERANGAN REVISI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama: 1. Farda Anis Khuriyah NPM. 19031010189
2. Alifia Salma Nabila NPM. 19031010191

Jurusan : Teknik Kimia

Telah mengerjakan revisi/~~tidak ada revisi*~~) Proposal/ Skripsi/ Kerja-Praktek,
dengan

Judul:

**“PENGOLAHAN LIMBAH CAIR INDUSTRI TAHU SECARA
AEROB MENGGUNAKAN LUMPUR AKTIF”**

Surabaya, 3 Juli 2023

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Dr. Ir. Srie Muljani, MT
NIP. 19611112 198903 2 001
2. Dr. T. Ir. Dyah Suci P., MT
NIP. 19661130 199203 2 001

Mengetahui,
Dosen Pembimbing

Ir. Mu'tasim Billah, MS
NIP. 19600504 198703 1 001



KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas nikmat dan segala ridhoNya sehingga kami dapat menyelesaikan laporan penelitian dengan judul 'Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu secara Aerob Menggunakan Lumpur Aktif' sebagai salah satu syarat untuk kelulusan.

Pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penelitian maupun sampai selesainya penyusunan laporan. Ucapan terima ini disampaikan kepada :

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT., selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Mutasim Billah, MS., selaku dosen pembimbing penelitian.
4. Ibu Dr. Ir. Srie Muljani, MT., selaku dosen penguji I dalam penelitian.
5. Ibu Dr. T. Ir. Dyah Suci P, MT., selaku dosen penguji II dalam penelitian.
6. Semua pihak yang telah membantu selama proses penelitian hingga penyusunan laporan hasil penelitian ini.

Penusun menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam laporan hasil penelitian ini. Oleh karena itu, adanya saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan laporan. Akhir kata, semoga laporan penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan semua pihak.

Surabaya, 01 Juni 2023

Penyusun



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR	v
INTISARI.....	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Tujuan	2
I.3 Manfaat	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
II.1 Teori Umum.....	3
II.1.1 Limbah	3
II.1.2 Limbah Cair Tahu	3
II.1.3 Karakteristik Limbah Industri Tahu.....	3
II.1.4 Standar Baku Mutu Limbah Cair Tahu	5
II.1.5 Kandungan Limbah Cair Tahu.....	5
II.1.6 Aerasi	6
II.1.7 Mikroorganisme dalam Pengolahan Biologi Aerob.....	7
II.1.8 Lumpur Aktif	7
II.1.9 Proses Aerob	8
II.1.10 Sistem Lumpur Aktif Konvensional	8
II.1.11 Modifikasi Proses Lumpur Aktif Konvensional (<i>Suspended Growth Process</i>)	10
II.2 Landasan Teori	12
II.3 Hipotesis	14
BAB III RENCANA PENELITIAN	15
III.1 Bahan Baku	15
III.2 Alat	15
III.3 Rangkaian Alat	15
III.4 Variabel yang Dikerjakan.....	16



Laporan Penelitian
Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu Secara Aerob Menggunakan
Lumpur Aktif

III.4.1 Kondisi yang ditetapkan	16
III.4.2 Variabel yang dijalankan	16
III.5 Cara Kerja.....	16
III.5.1 Prosedur	16
III.5.2 Diagram Alir.....	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	18
IV.1 Hasil	18
IV.2 Pembahasan.....	19
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	27
V.1 Kesimpulan.....	27
V.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	29
APPENDIX.....	32
LAMPIRAN.....	36



DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Standar Baku Mutu Limbah Cair Tahu	5
Tabel IV. 1 Hasil Analisa Awal Limbah Cair Tahu	18
Tabel IV. 2 Hasil Analisa Konsentrasi Mikroorganisme	19
Tabel IV. 3 Hasil Nilai COD Setelah Proses Pengolahan Air Limbah	20
Tabel IV. 4 Hasil Nilai TSS Setelah Proses Pengolahan Air Limbah.....	22
Tabel IV. 5 Hasil Nilai pH Setelah Proses Pengolahan Air Limbah.....	24



DAFTAR GAMBAR

Gambar III. 1 Rangkaian Alat Tangki Aerasi Pengolahan Limbah Cair Tahu	15
Gambar III. 2 Diagram Alir Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu Secara Biologi Aerob	17
Gambar IV. 1 Grafik Hubungan antara Waktu Aerasi dengan Konsentrasi Mikroorganisme	19
Gambar IV. 2 Grafik Hubungan antara waktu aerasi dengan penurunan COD limbah cair tahu pada tiap penambahan lumpur aktif	21
Gambar IV. 3 Grafik Hubungan antara Waktu Aerasi dengan Nilai TSS Pada Tiap Penambahan Lumpur Aktif	23
Gambar IV. 4 Grafik Hubungan antara Waktu Aerasi dengan pH Pada Tiap Penambahan Lumpur Aktif	25



INTISARI

Pertumbuhan penduduk di Indonesia yang pesat menyebabkan semakin meningkatnya kebutuhan pangan. Kondisi tersebut mengakibatkan semakin bertambahnya limbah yang dihasilkan. Limbah mengandung berbagai zat berbahaya yang merugikan keberlangsungan hidup. Industri tahu menjadi salah satu industri yang dalam produksinya menghasilkan air limbah mengandung bahan organik. Salah satu untuk mengurai bahan organik limbah cair industri tahu dapat dilakukan pengolahan untuk menurunkan kadar bahan organik tersebut, seperti penelitian ini dengan menurunkan kadar bahan organik menggunakan teknik aerasi dengan penambahan lumpur aktif yang mengandung mikroorganisme aerob.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh banyaknya penambahan konsentrasi mikroorganisme terhadap pengolahan limbah cair industri tahu, mengetahui penurunan kadar pencemar COD, TSS dan nilai pH dalam limbah cair industri tahu, mengetahui kondisi yang relatif baik pada penurunan kadar COD, TSS dan nilai pH pada limbah cair industri tahu. Penelitian ini dilakukan dengan tiga tahap, yakni tahap aklimatisasi, proses pengolahan limbah, dan uji hasil proses pengolahan limbah. Limbah Industri Tahu diperoleh dari pabrik tahu yang terletak di Desa Sepande Kecamatan Candi Kabupaten Sidoarjo dan Lumpur Aktif didapatkan dari PT. SIER Surabaya dengan variabel konsentrasi mikroorganisme 640, 1080, 1200, 1690, 1840 mg/L dan waktu aerasi 2, 4, 6, 8, 10 jam.

Penurunan nilai COD dan TSS terendah pada limbah cair industri tahu didapatkan pada waktu aerasi selama 10 jam dengan penambahan mikroorganisme sebanyak 1840 mg/L dengan nilai COD sebesar 211,2 mg/L, nilai TSS sebesar 19 mg/L, nilai pH waktu aerasi selama 6, 8 dan 10 jam dengan penambahan mikroorganisme sebanyak 1690 mg/L dan 1840 mg/L nilai pH sebesar 7,0. Semakin banyak konsentrasi mikroorganisme yang ditambahkan maka semakin menurun pula nilai COD dan TSS pada limbah cair tahu serta dapat menaikkan pH air tahu menjadi netral.