



**POLITEKNIK NEGERI
CILACAP**

TUGAS AKHIR

**SERBUK BAKTERI AEROB SEBAGAI PENGURAI SENYAWA
ORGANIK DALAM AIR LIMBAH TAHU**

***AEROBIC BACTERIA POWDER AS A DECOMPOSER OF ORGANIC
COMPOUNDS IN TOFU WASTEWATER***

Oleh

RAFIKA NUR AZIZAH

NPM. 20.03.07.072

DOSEN PEMBIMBING :

NURLINDA AYU TRIWURI, S.T., M.Eng

NIP. 198612042024212023

**REKAYASA MESIN DAN INDUSTRI PERTANIAN
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNIK PENGENDALIAN PENCEMARAN LINGKUNGAN
POLITEKNIK NEGERI CILACAP**

2024



**POLITEKNIK NEGERI
CILACAP**

TUGAS AKHIR

**SERBUK BAKTERI AEROB SEBAGAI PENGURAI SENYAWA
ORGANIK DALAM AIR LIMBAH TAHU**

***AEROBIC BACTERIA POWDER AS A DECOMPOSER OF ORGANIC
COMPOUNDS IN TOFU WASTEWATER***

Oleh

RAFIKA NUR AZIZAH

NPM. 20.03.07.072

DOSEN PEMBIMBING :

NURLINDA AYU TRIWURI, S.T., M.Eng

NIP. 198612042024212023

**REKAYASA MESIN DAN INDUSTRI PERTANIAN
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNIK PENGENDALIAN PENCEMARAN LINGKUNGAN
POLITEKNIK NEGERI CILACAP**

2024

HALAMAN PENGESAHAN
SERBUK BAKTERI AEROB SEBAGAI PENGURAI SENYAWA
ORGANIK DALAM AIR LIMBAH TAHU

Telah disusun oleh :

RAFIKA NUR AZIZAH

NPM. 20.03.07.072

Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat

Untuk memperoleh Gelar Sarjana Terapan

di

Politeknik Negeri Cilacap

Dosen Pembimbing



Nurlinda Ayu Triwuri, S.T., M.Eng

NIP. 198612042024212023

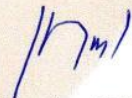
Dosen Penguji I



Rosita Dwityaningsih, S.Si., M.Eng.

NIP. 198403102019032010

Dosen Penguji II



Kusdiharta, S.T., M.P

NIDK. 8964850022

Mengetahui

Koordinator Program Studi Sarjana Terapan
Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan



Theresia Evila P. S. R., S.T., M.Eng.

NIP. 198410252019032010

Ketua Jurusan
Rekayasa Mesin dan Industri Pertanian



Mohammad Nurhilal, S. T., M. Pd., M.T.

NIP. 197610152021211005

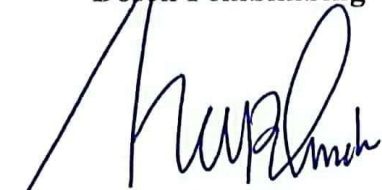
LEMBAR PERSETUJUAN

Laporan Tugas Akhir dengan judul
**“SERBUK BAKTERI AEROB SEBAGAI PENGURAI SENYAWA
ORGANIK DALAM AIR LIMBAH TAHU”**

Yang telah ditulis oleh Rafika Nur Azizah NPM. 200307072 ini telah diperiksa
dan disetujui serta layak diujikan di seminar akhir Tugas Akhir.

Cilacap, 09 Agustus 2024

Dosen Pembimbing


Nurlinda Ayu Triwuri, S.T., M.Eng
NIP. 198612042024212023

Mangetahui,

**Koordinator Program Studi Sarjana Terapan
Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan**


Theresia Evila Purwanti Sri Rahayu, S.T., M.Eng
NIP. 198410252019032010

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Cilacap, 12 Agustus 2024



Rafika Nur Azizah

NPM. 20.03.07.072

**SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN MEMBERIKAN HAK BEBAS
ROYALTI NONEKSLUSIF**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rafika Nur Azizah

NPM : 200307072

Program Studi : D-IV Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan

Jenis Karya Ilmiah : Laporan Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalti-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“SERBUK BAKTERI AEROB SEBAGAI PENGURAI SENYAWA
ORGANIK DALAM AIR LIMBAH TAHU”**

Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, alih media/format, 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 untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,
Pembimbing



Nurlinda Ayu Triwuri, S.T., M.Eng
(NIP. 198612042024212023)

Cilacap, 12 Agustus 2024

Yang Menyatakan,



Rafika Nur Azizah
(NPM. 20.03.07.072)

SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN PUBLIKASI ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rafika Nur Azizah

NPM : 200307072

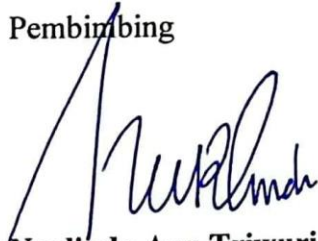
Program Studi : D-IV Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan

Jenis Karya Ilmiah : Laporan Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk melaksanakan kegiatan publikasi karya ilmiah sebagai luaran tugas akhir/skripsi ke dalam bentuk jurnal Nasional/Internasional maupun Paten/Paten sederhana maksimal sebelum pendaftaran wisuda. Apabila dalam waktu yang ditentukan, saya belum menghasilkan luaran minimal dalam status submit, maka sebagai konsekuensi daya tidak berhak mendapatkan nilai dari hasil tugas akhir saya.

Demikian pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,
Pembimbing



Nurlinda Ayu Triwuri, S.T., M.Eng
(NIP. 198612042024212023)

Cilacap, 12 Agustus 2024

Yang Menyatakan,



Rafika Nur Azizah
(NPM. 20.03.07.072)

DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
PERNYATAAN	v
SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN MEMBERIKAN HAK BEBAS ROYALTI NONEKSLUSIF	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR ISTILAH	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
KATA PENGANTAR	xv
UCAPAN TERIMAKASIH	xvi
MOTTO	xviii
ABSTRAK	xix
ABSTRACT	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Dasar Teori	13
2.2.1 Inokulum Bakteri.....	13
2.2.2 Air Limbah Tahu	14
2.2.3 Senyawa Organik	15
2.2.4 Proses Aerob	16

2.2.5	Aklimatisasi.....	16
2.2.6	Kotoran Sapi.....	17
2.2.7	Kotoran Kambing.....	18
2.2.8	<i>Effective Microorganisms-4</i> (EM4)	20
2.3	Karakteristik Serbuk Aerob	21
2.3.1	Kadar Air.....	21
2.3.2	Jenis Mikrobiologi.....	22
2.3.3	Gugus Fungsi.....	23
2.4	Aplikasi Serbuk Bakteri Aerob ke Air Limbah Tahu	23
2.4.1	Derajat Keasaman (pH).....	23
2.4.2	<i>Chemical Oxygent Demand</i> (COD).....	23
2.4.3	<i>Total Suspended Solid</i> (TSS).....	24
2.4.4	<i>Total Disolved Solid</i> (TDS).....	24
2.5	Hipotesis Penelitian	25
BAB III METODE PENELITIAN		26
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian.....	26
3.2	Alat dan Bahan	27
3.2.1	Alat dan Bahan Pembuatan Serbuk Bakteri Aerob	27
3.2.2	Alat dan Bahan Aplikasi Serbuk Bakteri Aerob Pengurai Senyawa Organik di dalam Air Limbah.....	28
3.3	Prosedur Penelitian	30
3.2.1	Persiapan Alat dan Bahan	31
3.2.2	Proses Pembuatan Serbuk Bakteri Aerob Pengurai Air Limbah.....	31
3.2.2.1	Proses Aklimatisasi	32
3.2.2.2	Pembuatan Serbuk Bakteri Aerob.....	33
3.2.3	Analisis Karakteristik Serbuk Bakteri Aerob.....	33
3.2.4	Aplikasi Serbuk Bakteri Aerob Pengurai Air Limbah	33
3.2.5	Analisis Air Limbah.....	33
3.3	Metode Analisis Data	34
3.3.1	Analisis Kadar Keasaman (pH) Bioreaktor.....	34
3.3.2	Analisis Kadar Air.....	35

3.3.3	Analisis Jenis Mikrobakteri.....	36
3.3.4	Analisis Gugus Fungsi	36
3.3.5	Analisis Derajat Keasaman (pH).....	36
3.3.6	Analisis <i>Chemical Oxygent Damand</i> (COD)	37
3.3.7	Analisis Total Suspended Solid (TSS)	37
3.3.8	Analisis Total Dissolved Solids (TDS)	38
3.3.9	Analisis Ammonia.....	38
3.4	Data Yang Dibutuhkan	39
3.5	Variabel Penelitian.....	39
3.5.1	Variabel Bebas	40
3.5.2	Variabel Tetap	40
3.5.3	Variabel Terikat.....	40
3.6	Jadwal Kegiatan Penelitian.....	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		43
4.1	Karakteristik Serbuk Bakteri Aerob	43
4.1.1	Analisis Kadar Air.....	44
4.1.2	Analisis Jenis Mikrobiologi	45
4.1.3	Analisis Gugus Fungsi	47
4.2	Aplikasi Serbuk Bakteri Aerob ke Air Limbah Tahu	49
4.2.1	Analisis Derajat Keasaman (pH).....	49
4.2.2	Analisis <i>Chemical Oxygent Demand</i> (COD)	50
4.2.3	Analisis Ammonia.....	51
4.2.4	Analisis <i>Total Suspended Solid</i> (TSS)	52
4.2.5	Analisis <i>Total Dissolved Solid</i> (TDS)	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		55
5.1	Kesimpulan.....	55
5.2	Saran	56
DAFTAR PUSTAKA		57
LAMPIRAN.....		66

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	7
Tabel 2.2 Baku Mutu Air Limbah Industri Pengolahan Kedelai Tahu.	15
Tabel 3.1 Alat Pembuatan Serbuk Bakteri Aerob	27
Tabel 3.2 Bahan Pembuatan Serbuk Bakteri Aerob	28
Tabel 3.3 Alat di dalam Aplikasi Serbuk Bakteri Aerob Pengurai Senyawa Organik di dalam Air Limbah	28
Tabel 3.4 Bahan di dalam Aplikasi Serbuk Bakteri Aerob Pengurai Air Senyawa Organik di dalam Air Limbah Tahu	29
Tabel 3.5 Variasi Aklimatisasi Bakteri dari Feses Sapi, Kambing dan EM4.....	32
Tabel 3.6 Data yang Dibutuhkan pada Pembuatan Serbuk Bakteri Aerob untuk Pengurai Senyawa Organik di dalam Air Limbah Tahu.....	39
Tabel 3.7 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bakteri Asam Laktat (BAL)	14
Gambar 2.2 Mikroba pada Kotoran Sapi.....	18
Gambar 2.3 Mikroba pada Kotoran Kambing.....	20
Gambar 2.4 Mikroba pada EM4	21
Gambar 2.5 Kotoran Sapi	17
Gambar 2.6 Kotoran Kambing	19
Gambar 3.1 Tempat Pelaksanaan penelitian di Politeknik Negeri Cilacap	26
Gambar 3.2 Flowchart Penelitian Pembuatan Serbuk Bakteri Aerob untuk Pengurai Senyawa Organik di dalam Air Limbah Tahu.....	30
Gambar 3.3 Flowchart Pembuatan Serbuk Bakteri Aerob Pengurai Air Limbah	31
Gambar 4.1 Aklimatisasi Bakteri Aerob	43
Gambar 4.2 Hasil Kadar Air Serbuk Aerob	44
Gambar 4.3 Hasil Analisis Gugus Fungsi	48
Gambar 4.4 Grafik Hasil Nilai pH.....	49
Gambar 4.5 Grafik Hasil COD	50
Gambar 4.6 Grafik Hasil Ammonia	51
Gambar 4.7 Grafik Hasil Kadar TSS.....	52
Gambar 4.8 Grafik Hasil TDS.....	54

DAFTAR ISTILAH

FTIR	: <i>Fourier Transform Infra Red</i>
SEM	: <i>Scanning Electron Microscope</i>
pH	: Derajat keasaman
S12	: Sampel Kotoran Sapi 120 gr
K12	: Sampel Kotoran Kambing 120 gr
E12	: Sampel EM4 120 ml
S6K6	: Sampel Kotoran Sapi dan Kotoran Kambing 60 gr
K6E6	: Sampel Kotoran Kambing dan EM4 60 gr
S4K4E4	: Sampel Kotoran Sapi, Kotoran Kambing dan EM4 40 gr
mg/L	: Miligram per liter
SNI	: Standar Nasional Indonesia
Aerob	: Proses biokimia yang memerlukan oksigen untuk menghasilkan energi.
Gugus fungsi	: Sekelompok atom atau ikatan kimia yang berfungsi sebagai unit dasar dalam struktur kimia suatu molekul.
Limbah organik	: Jenis limbah yang memiliki kandungan air yang tinggi dan mudah membusuk.

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 PERHITUNGAN.....	66
LAMPIRAN 2 DOKUMENTASI KEGIATAN	68
LAMPIRAN 3 HASIL UJI FTIR	70
LAMPIRAN 4 BIODATA PENULIS.....	71

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Puji dan syukur senantiasa kita panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala nikmat, kekuatan, taufik serta hidayah-Nya. Shalawat dan salam semoga tercurah kepada Rasulullah SAW, keluarga, sahabat, dan para pengikut setianya. Aamiin. Atas kehendak Allah sajalah, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul:

" SERBUK BAKTERI AEROB SEBAGAI PENGURAI SENYAWA ORGANIK DALAM AIR LIMBAH TAHU "

Pembuatan dan penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan (S.Tr) di Politeknik Negeri Cilacap.

Penulis menyadari bahwa karya ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan dan hambatan yang dijumpai selama pengerjaannya. Sehingga saran yang bersifat membangun sangatlah diharapkan demi pengembangan yang lebih optimal dan kemajuan yang lebih baik.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Cilacap, 31 Januari 2024



Rafika Nur Azizah

UCAPAN TERIMAKASIH

Alhamdulillah segala puji dan syukur selalu terpanjatkan kehadirat Allah subhanallahu wa ta'ala atas rahmat dan karunia-Nya, penulis mampu menyelesaikan tugas akhir ini. Penulisan tugas akhir ini tidak lepas dari dukungan, bimbingan, serta bantuan dari berbagai pihak. Tanpa mengurangi rasa hormat, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan nikmat, berkah, petunjuk, kekuatan dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini.
2. Kedua orang tua saya Bapak Suratno, Ibu Tri Sri Komariah serta kakak kandung saya Muhammad Ryan Romadhoni dan keluarga penulis yang selalu mendoakan, memberi dukungan, memberi kasih sayang dengan setulus hati dan semangat kepada penulis, baik dukungan material, spiritual maupun religius.
3. Bapak Riyadi Purwanto, S.T., M.Eng selaku Direktur Politeknik Negeri Cilacap.
4. Bapak Bayu Aji Girawan, S.T., M.T selaku Wakil Direktur I Bidang Akademik Politeknik Negeri Cilacap.
5. Bapak Mohammad Nurhilal, S.T., M.Pd., M.T. selaku Ketua Jurusan Rekayasa Mesin dan Industri Pertanian.
6. Ibu Theresia Evila Purwanti Sri Rahayu, S.T., M.Eng selaku Koordinator Program Studi Sarjana Terapan Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan, Politeknik Negeri Cilacap.
7. Bapak Dodi Satriawan, S.T., M.Eng selaku Wali Dosen, terimakasih atas semua dukungan, motivasi, arahan, bimbinganya serta telah bersedia meluangkan waktu sehingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.
8. Ibu Nurlinda Ayu Triwuri, S.T., M.Eng selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir, terimakasih atas semua dukungan, motivasi, arahan serta bimbinganya sehingga terselesaikan Tugas Akhir ini.

9. Ibu Rosita Dwityaningsih, S.Si., M.Eng dan Bapak Kusdiharta, S.T., M.P selaku penguji yang telah memberikan masukan, saran, ilmu dan wawasan yang membangun serta bermanfaat.
10. Seluruh Dosen Program Studi Sarjana Terapan Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan yang telah memberi ilmu yang bermanfaat.
11. Ibu Asih Suprapti Agustina, S.T dan Ibu Ema Mulia Chaerani, A.Md selaku PLP Laboratorium Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan yang telah banyak membantu, memberi masukan, motivasi dalam kelancaran penyelesaian penelitian Tugas Akhir di laboratorium.
12. Teman dekat saya Silvia Nursafitri, Hanifah Nur Fadia, Lissa Nur Indah Sari, Ameliya, Lindung Sukma Susanti, dan lainnya yang tidak bisa saya sebut semua yang telah banyak membantu, memberi motivasi, semangat, dukungan material, spiritual maupun religius dan terimakasih banyak telah mendengarkan keluh kesah penulis hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir ini.
13. Titania Aulya Taradiba, Syafira Zalfa Hajar Aini, Rahma Julia Agusti, Umi Khomsah Nurfadilah, Nanda Antika Br Purba, Septiana Tria Nur Ningsih, dan seluruh teman-teman lainnya yang berarti bagi penulis sebagai *support system* yang selalu ada untuk menemani saat penulis membutuhkan.
14. Seluruh teman-teman seperjuangan di Politeknik Negeri Cilacap yang menjadi pemicu semangat, memberi dukungan baik secara material, spiritual maupun religius.
15. Kepada saya sendiri sang penulis sebuah karya tulis ini, Rafika Nur Azizah. Terima kasih sudah bertahan sejauh ini melewati banyaknya rintangan hidup yang tidak tertebak adanya. Terima kasih tetapbertahan di titik ini, walaupun seringkali merasa putus asa atas apa yang diusahakan belum berhasil namun terima kasih tetap menjadi manusia yang selalu mau berusaha dan tidak lelah mencoba.

Cilacap, 28 Januari 2024

Rafika Nur Azizah

MOTTO

“Hidup bukan saling mendahului, bermimpilah sendiri-sendiri”

(Hindia)

“Dan bersabarlah kamu, sesungguhnya janji Allah adalah benar”

(QS. Ar-Rum : 60)

ABSTRAK

Pencemaran air limbah tahu dapat menimbulkan penurunan kadar oksigen dalam air yang dapat mengganggu kehidupan organisme air dan mempengaruhi kualitas air. Dampak negatif dari limbah cair tahu yang tidak diolah terlebih dahulu yaitu menimbulkan bau busuk di sekitar sungai atau tempat pembuangan limbah, penurunan kualitas air, potensi penyebaran penyakit melalui air yang tercemar dan kerusakan lingkungan yang signifikan seperti kerusakan ekosistem. Tujuan dari penelitian ini untuk mendapatkan serbuk bakteri aerob untuk pengurai organik pada air limbah tahu yang optimal yang dianalisis berdasarkan kadar keasaman (pH) bioreaktor, kadar air, dan jenis mikrobakteri. Serta untuk mendapatkan efektivitas penurunan polutan air limbah tahu menggunakan serbuk bakteri aerob yang optimal terhadap penetralan derajat keasaman (pH), penurunan *Chemical Oxygen Demand* (COD), kadar *Total Suspended Solid* (TSS), dan *Total Dissolved Solids* (TDS) yang dibandingkan dengan PERMEN LH No.5 Tahun 2014. Metode penelitian dilakukan dengan proses awal yaitu akimatisasi yang akan diambil endapannya, aklimatisasi dilakukan selama 3 minggu. Setiap minggunya terdapat pergantian air limbah dalam bioreaktor dengan air limbah cair tahu yang baru. Setelah 3 minggu dilakukan pengambilan endapan dengan cara di saring, lalu dilakukan pengeringan dengan dehidrator suhu 35°C selama 48 jam dan di haluskan dengan grinder hingga menjadi serbuk. Dalam penelitian ini terdapat 7 variasi sampel yaitu S12 (massa *feses* sapi 120 gr), K12 (massa *feses* kambing 120 gr), E12 (massa EM4 120 ml), S6K6 (massa *feses* sapi 60 gr dan *feses* kambing 60 gr), S6E6 (massa *feses* sapi 60 gr dan EM4 60 ml), K6E6 (massa *feses* kambing 60 gr dan EM4 60 ml) dan S4K4E4 (massa *feses* sapi 40 gr, *feses* kambing 40 gr, EM4 40 ml) Variabel penelitian pembuatan serbuk bakteri aerob untuk pengurai senyawa organik di dalam air limbah dibagi menjadi tiga variabel yaitu variabel bebas, variabel tetap dan variabel terikat. Hasil dari pengaplikasian serbuk aerob yaitu derajat keasaman (pH) menghasilkan nilai rata-rata 7,27. Sedangkan baku mutu dari air limbah tahu yaitu 6-9 yang merupakan nilai hasil pengaplikasian masih berada dalam baku mutu. Parameter *Total Suspended Solid* (TSS) menghasilkan nilai rata-rata 1826 mg/L, untuk nilai baku mutu air limbah tahu yaitu 1000 mg/L yang berarti belum memenuhi baku mutu. Parameter *Chemical Oxygen Demand* (COD) menghasilkan nilai rata-rata 3,93 mg/L dengan baku mutu 300 mg/L. Maka dari itu nilai dari analisis parameter *Chemical Oxygen Demand* (COD) masih dibawah nilai ambang batas baku mutu. Pengujian parameter *Total Suspended Solid* (TSS) menghasilkan nilai limbah awal 2645 mg/L, variasi sampel pengaplikasian 1 gr dengan nilai 11650 mg/L dan pengaplikasian 2 gr nilai kadar TSS 6805 mg/L. Baku mutu *Total Suspended Solid* (TSS) yaitu 200 mg/L yang berarti variasi sampel belum memenuhi baku mutu.

Kata kunci: Air Limbah Tahu, *Chemical Oxygen Demand* (COD), Derajat Keasaman (pH), *Total Dissolved Solids* (TDS), *Total Suspended Solid* (TSS)

ABSTRACT

Tofu wastewater pollution can cause a decrease in oxygen levels in water which can interfere with the life of aquatic organisms and affect water quality. The negative impact of untreated tofu wastewater is that it causes a foul odor around the river or waste disposal site, a decrease in water quality, the potential for the spread of disease through polluted water and significant environmental damage such as damage to ecosystems. The purpose of this study was to obtain an aerobic bacterial powder for organic decomposition in optimal tofu wastewater analyzed based on bioreactor acidity (pH), water content, and microbacterial types. As well as to obtain the effectiveness of reducing tofu wastewater pollutants using optimal aerobic bacteria powder on neutralizing acidity (pH), reducing Chemical Oxygen Demand (COD), Total Suspended Solid (TSS), and Total Dissolved Solids (TDS) levels compared to PERMEN LH No.5 of 2014. The research method is carried out with an initial process, namely acclimatization which will be taken sediment, acclimatization is carried out for 3 weeks. Every week there is a change of wastewater in the bioreactor with new tofu liquid wastewater. After 3 weeks, the sediment is taken by filtering, then drying with a dehydrator at 35 ° C for 48 hours and mashed with a grinder until it becomes powder. In this study there were 7 sample variations, namely S12 (mass of cow feces 120 g), K12 (mass of goat feces 120 g), E12 (mass of EM4 120 ml), S6K6 (mass of cow feces 60 g and goat feces 60 g), S6E6 (mass of cow feces 60 g and EM4 60 ml), K6E6 (mass of goat feces 60 g and EM4 60 ml) and S4K4E4 (mass of cow feces 40 g, goat feces 40 g, EM4 40 ml) The research variables for making aerobic bacteria powder to decompose organic compounds in wastewater are divided into three variables, namely independent variables, fixed variables and dependent variables. The results of the application of aerobic powder, namely the degree of acidity (pH), produce an average value of 7.27. While the quality standard of tofu wastewater is 6-9 which is the value of the application results still within the quality standard. The Total Suspended Solid (TSS) parameter produces an average value of 1826 mg/L, for the quality standard value of tofu wastewater which is 1000 mg/L which means it does not meet the quality standards. The Chemical Oxygen Demand (COD) parameter produces an average value of 3.93 mg/L with a quality standard of 300 mg/L. Therefore the value of the Chemical Oxygen Demand (COD) parameter analysis is still below the quality standard threshold value. Testing the Total Suspended Solid (TSS) parameter produces an initial waste value of 2645 mg/L, a sample variation of 1 gram application with a value of 11650 mg/L and application of 2 grams of TSS content value of 6805 mg/L. The quality standard for Total Suspended Solid (TSS) is 200 mg/L, which means that the sample variation has not met the quality standard.

Keyword: Tofu Wastewater, Acidity Degree (pH), Chemical Oxygen Demand (COD), Total Dissolved Solids (TDS), Total Suspended Solid (TSS)