

**PENGOLAHAN AIR LIMBAH PASAR IKAN DENGAN
MEMANFAATKAN CANGKANG KEONG SAWAH
(*Pila ampullacea*) SEBAGAI BIOKOAGULAN**

TUGAS AKHIR

Diajukan Oleh:

DESTIA DELFANNIE PUTRI

NIM. 200702028

**Mahasiswa Fakultas Sains Dan Teknologi
Program Studi Teknik Lingkungan**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2025 M/ 1446 H**

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**Pengolahan Air Limbah Pasar Ikan Dengan Memanfaatkan
Cangkang Keong Sawah (*Pila Ampullacea*) Sebagai Biokoagulan
TUGAS AKHIR**

Diajukan Kepada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
Sebagai Salah Satu Beban Studi Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
dalam Ilmu Teknik Lingkungan

Oleh:

DESTIA DELFANNIE PUTRI

NIM. 200702028

**Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Teknik Lingkungan**

Disetujui untuk Dimunaqasyahkan oleh:

Pembimbing I,



Arief Rahman, S.T., M.T.

NIDN. 2010038901

Pembimbing II,



Teuku Muhammad Ashari, M.Sc.

NIDN. 2002028301

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Lingkungan



Husnawati Yahya, M.Sc.

NIDN. 2009118301

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**PENGOLAHAN AIR LIMBAH PASAR IKAN DENGAN
MEMANFAATKAN CANGKANG KEONG SAWAH (*Pilla
ampulacea*) SEBAGAI BIOKOAGULAN**

TUGAS AKHIR

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasah Tugas Akhir/Skripsi
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh Dinyatakan Lulus
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Teknik Lingkungan

Pada Hari/Tanggal:
Kamis, 30 Januari 2025

18 Jumadil Akhir 1146 H
di Darussalam, Banda Aceh
Panitia Ujian Munaqasah Tugas Akhir/Skripsi

Ketua,

Sekretaris,


Arief Rahman, M.T
NIDN. 2010038901


Teuku Muhammad Ashari, M. Sc
NIDN. 200202831

Penguji I,

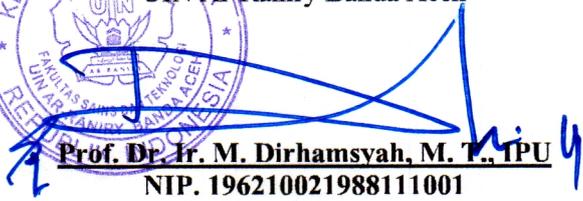
Penguji II,


Dr. Ir. Juliansyah Harahap, M. Sc. IPM
NIDN. 2031078204


Dr. Eng. Nur Aida, M.Si
NIDN. 2016067801

Mengetahui:

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Ar-Raniry Banda Aceh



Prof. Dr. Ir. M. Dirhamsyah, M. T., IPU
NIP. 196210021988111001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Destia Delfannie Putri

NIM : 200702028

Program Studi : Teknik Lingkungan

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul Skripsi : Pengolahan Air Limbah Pasar Ikan Dengan Memanfaatkan Cangkang Keong Sawah (*Pilla ampulacea*) Sebagai Biokoagulan

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

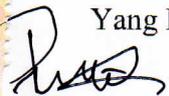
1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan;
2. Tidak Melakukan plagiasi terhadap naskah orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain Tanpa menyebutkan sumber asli atau
4. tanpa izin pemilik karya;
5. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
6. Mengerjakan sendiri karya ini mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Sains dan teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 30 Januari 2025

Yang Menyatakan,



Destia Delfannie Putri

NIM. 200702028



ABSTRAK

Nama : Destia Delfannie Putri
NIM : 200702028
Program Studi : Teknik Lingkungan
Judul : Pengolahan Air Limbah Pasar Ikan Dengan Memanfaatkan Cangkang Keong Sawah (*Pilla ampullacea*) Sebagai Biokoagulan
Tanggal Sidang : 30 Januari 2025
Jumlah Halaman : 88
Pembimbing I : Arief Rahman, M.T.
Pembimbing II : Teuku Muhammad Ashari, M.Sc.
Kata Kunci : Air limbah pasar ikan, biokoagulan cangkang keong sawah, koagulasi-flokulasi dan dosis optimum.

Air limbah dari pasar ikan mengandung bahan organik dan polutan lainnya yang dapat mencemari lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pemanfaatan Cangkang Keong Sawah (*Pila ampullacea*) sebagai biokoagulan dalam pengolahan air limbah pasar ikan. Metode yang digunakan adalah koagulasi-flokulasi dengan variasi dosis cangkang keong sawah (0 mg/l, 10 mg/l, 20 mg/l, 30 mg/l, 40 mg/l, dan 50 mg/l) dan kecepatan pengadukan (120 rpm dan 150 rpm). Parameter yang diukur meliputi pH, COD, kekeruhan, dan TSS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis optimum cangkang keong sawah adalah 40 mg/l dengan kecepatan pengadukan 150 rpm dan pengadukan lambat 30 rpm, menghasilkan efisiensi penyisihan COD, TSS, dan kekeruhan masing-masing sebesar 92%, 88%, dan 90%. Penelitian ini membuktikan potensi cangkang keong sawah sebagai biokoagulan mampu menurunkan parameter pH, COD, TSS dan kekeruhan pada air limbah ikan.

ABSTRACT

Name : Destia Delfannie Putri
Student ID : 200702028
Department : Environmental Engineering
Title : Fish Market Wastewater Treatment Utilizing Rice Field Snail Shells (*Pilla ampullacea*) as a Biocoagulant
\Date of Session : January, 2025
Number of Page : 89
Advisor I : Arief Rahman, M.T.
Advisor II : Teuku Muhammad Ashari, M.Sc.
Keyword : Fish Market Wastewater, Rice Field Snail Biocoagulant, Coagulation-Flocculation and Optimum Dose

*Fish market wastewater contains organic matter and other pollutants that can harm the environment. This study aims to evaluate the utilization of rice field snail shells (*Pila ampullacea*) as a biocoagulant in the treatment of fish market wastewater. The method employed is coagulation-flocculation with varying doses of rice field snail shells (0 mg/L, 10 mg/L, 20 mg/L, 30 mg/L, 40 mg/L, and 50 mg/L) and stirring speeds (120 rpm and 150 rpm). The parameters measured include pH, Chemical Oxygen Demand (COD), Turbidity, and Total Suspended Solids (TSS). The results indicate that the optimum dose of rice field snail shell biocoagulant is 40 mg/L at a stirring speed of 150 rpm, achieving removal efficiencies for COD, TSS, and turbidity of 92%, 88%, and 90%, respectively. This study highlights the potential of rice field snail shells as an effective, environmentally friendly, and economical natural biocoagulant for fish market wastewater treatment.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, petunjuk, serta kesempatan bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang tulus kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, serta motivasi dalam penyelesaian tugas akhir ini, dengan mengucapkan syukur kepada Allah Swt. sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Pengolahan Air Limbah Pasar Ikan Dengan Memanfaatkan Cangkang Keong Sawah (*Pilla ampullacea*) Sebagai Biokoagulan”.

Penulis tidak lupa untuk mengirimkan *shalawat* dan salam kepada Nabi besar Muhammad Saw. yang mengubah umat manusia dari dunia kebodohan menjadi dunia yang penuh dengan pengetahuan. Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan pertolongan dan petunjuk Allah Swt. Penulis juga tidak lupa mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada orang tua tercinta (Ayahanda Ichsannova & Sabaruddin, S.P serta Ibunda Sri Wahyuni) dan keluarga yang telah memberikan banyak dukungan dan doanya selama ini. Penulis mengucapkan terima kasih telah menjadi sumber inspirasi dalam hidup penulis yang tidak henti memberikan cinta, doa, dukungan serta motivasi selama perjalanan akademik. Tanpa bimbingan, penulis tidak akan pernah bisa berada di titik ini. Semoga apa yang telah penulis capai ini bisa menjadi awal balasan atas semua kebaikan dan dukungan yang telah kalian berikan. Dengan penuh rasa syukur dan bangga, penulis persembahkan hasil kerja keras ini untuk Ayah dan Ibu tercinta. Terimakasih penulis ucapkan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Muhammad Dirmahsyah, M.T., IPU. Selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
2. Ibu Husnawati Yahya, S. Si., M. Sc., selaku Ketua Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.

3. Bapak Aulia Rohendi, S. T., M. Sc., selaku Sekretaris Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
4. Bapak Mulyadi Abdul Wahid M. Sc., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah banyak memberi arahan dan dukungan kepada penulis selama masa perkuliahan.
5. Bapak Arief Rahman, M. T., selaku Kepala Laboratorium Multifungsi Prodi Teknik Lingkungan dan Dosen Pembimbing I Prodi Tugas Akhir yang tiada bosan membimbing serta memberikan banyak arahan, ilmu, dan solusi dalam penulisan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Teuku Muhammad Ashari, M.Sc. selaku Dosen pembimbing II yang telah berkenan membimbing serta memberikan banyak ilmu dan solusi dalam penulisan Tugas Akhir ini.
7. Dr. Ir. Juliansyah Harahap, S.T., M.Sc., IPM. Selaku dosen penguji I dalam pelaksanaan sidang skripsi penulis.
8. Ibu Dr. Eng. Nur aida, M.Si., selaku dosen penguji II penulis dalam pelaksanaan sidang skripsi penulis.
9. Seluruh dosen Prodi Teknik Lingkungan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry. Terimakasih atas ilmu, bimbingan, dan motivasi yang telah diberikan selama penulis menempuh pendidikan S1 Teknik Lingkungan.
10. Ibu Nurul Huda, S.Pd., selaku laboran Prodi Teknik Lingkungan yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan penelitian di laboratorium.
11. Teman-teman seangkatan Teknik Lingkungan 2020, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
12. Kepada Adik Ananda Rizki Putra dan Arsha Attafaris Sabrianda Reza yang selalu menjadi penyemangat bagi penulis yang membuat *mood* penulis menjadi lebih baik.
13. Para teman Teknik Lingkungan 2020 (Nur khadijah dan Salsabila) yang telah membantu banyak hal dalam proses pengurusan dan kelengkapan hari H sidang.

14. Kepada sahabat sekaligus saudara sedari SMA Negeri Perisai Kutacane, Adhaini Maghfirah yang telah sabar mengulurkan tangan disaat penulis membutuhkan bantuan, memasang telinga disaat ingin didengar, dan memberikan semangat serta motivasi dan dukungan penuh pada saat titik terendah dalam mengerjakan Tugas Akhir ini. Terima kasih yang tiada cukup diucapkan karena telah menampung berbagai keluh kesah penulis dalam melewati segala rintangan yang ada.
15. Kepada seseorang yang namanya tidak dapat penulis sebutkan, yang pernah menjadi bagian penting dalam hidup penulis serta memberikan semangat penuh. Terimakasih atas doa, motivasi, dan kenangan yang pernah dibagikan, serta untuk setiap momen kebersamaan yang membawa kesenangan dan kebahagiaan pada saat masa-masa sulit. Meskipun sudah tidak sejalan, terimakasih telah berperan dalam proses yang mengantarkan penulis hingga titik ini.
16. Dan semua pihak yang telah membantu penulis dalam proses penulisan Tugas Akhir yang tidak dapat disebut satu persatu.

Akhir kata, penulis sadar bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, namun penulis berharap bahwa hasil penelitian kami dapat memberikan kontribusi yang bermanfaat. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan inspirasi dan manfaat lebih lanjut bagi perkembangan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 30 Januari 2025

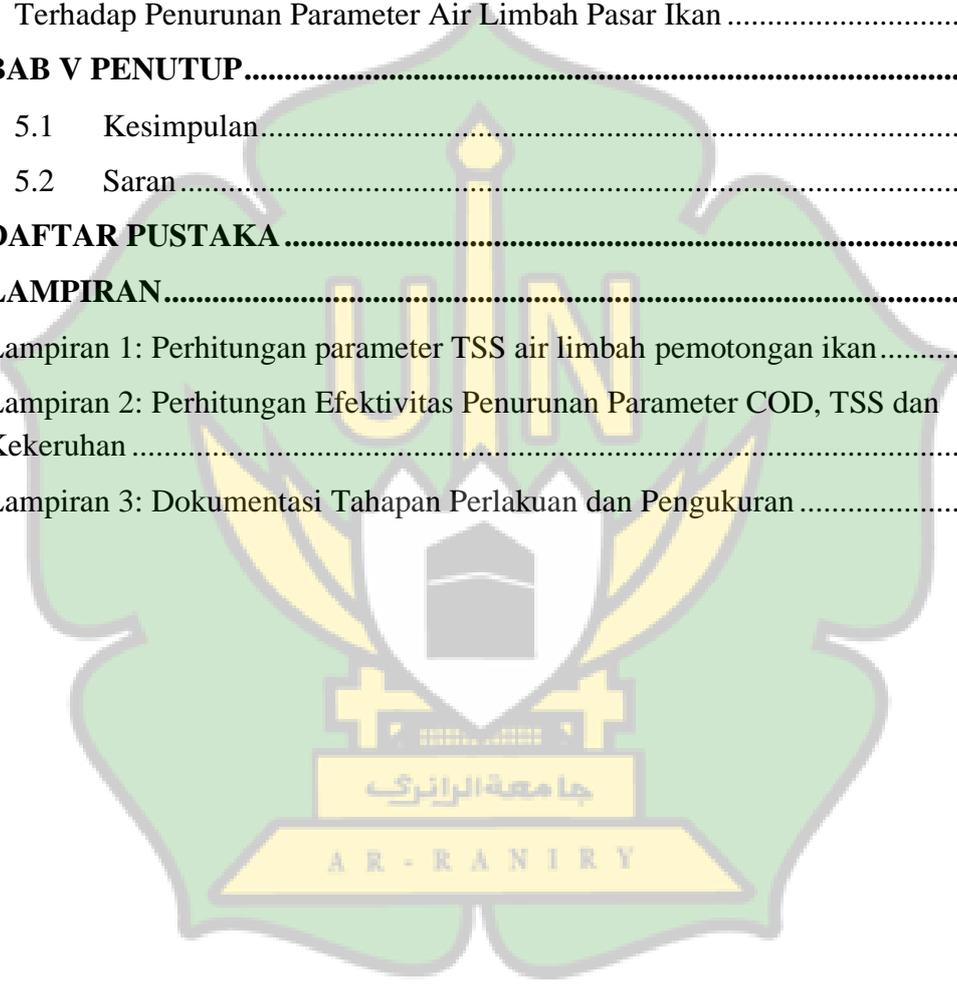
Penulis

Destia Delfannie Putri

DAFTAR ISI

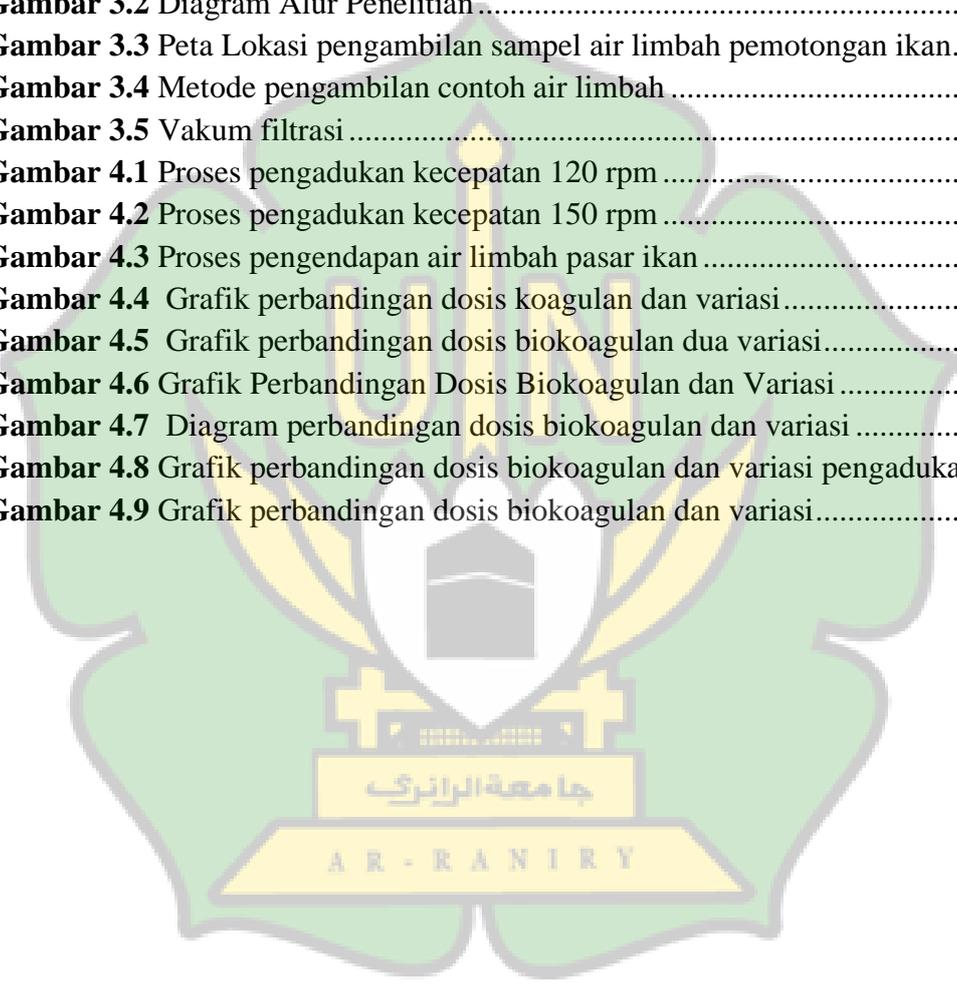
LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat penelitian.....	5
1.5 Batasan Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Air Limbah	6
2.2 Pencemaran Air	6
2.3 Baku Mutu Air Limbah	8
2.4 Air Limbah Pengolahan Ikan.....	10
2.5 Keong Sawah (<i>Pila ampullacea</i>).....	10
2.6 Metode <i>Jar Test</i>	12
2.7 Koagulan.....	20
2.8 Hasil Telaah Pustaka Penelitian	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1 Tahapan Penelitian	23
3.2 Studi Literatur.....	26
3.3 Lokasi Pengambilan Sampel	26

3.4	Eksperimen.....	28
3.4.1	Jenis Eksperimen Penelitian	28
3.5	Bahan dan Alat	29
3.6	Prosedur Penelitian.....	31
4.1	Kemampuan Cangkang Keong Sawah Sebagai Biokoagulan.....	37
4.2	Pengaruh Dosis Biokoagulan Cangkang Keong Sawah (<i>Pilla ampulacea</i>) Terhadap Penurunan Parameter Air Limbah Pasar Ikan	40
BAB V PENUTUP.....		60
5.1	Kesimpulan.....	60
5.2	Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA		61
LAMPIRAN.....		68
Lampiran 1: Perhitungan parameter TSS air limbah pemotongan ikan.....		68
Lampiran 2: Perhitungan Efektivitas Penurunan Parameter COD, TSS dan Kekeruhan		70
Lampiran 3: Dokumentasi Tahapan Perlakuan dan Pengukuran		71



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Keong Sawah.....	12
Gambar 2.2 <i>Paddle Stirrer</i> (Jar Test)	18
Gambar 2.3 <i>Rotary mechanical stirrer</i>	19
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	24
Gambar 3.2 Diagram Alur Penelitian.....	25
Gambar 3.3 Peta Lokasi pengambilan sampel air limbah pemotongan ikan.....	27
Gambar 3.4 Metode pengambilan contoh air limbah	28
Gambar 3.5 Vakum filtrasi	35
Gambar 4.1 Proses pengadukan kecepatan 120 rpm	42
Gambar 4.2 Proses pengadukan kecepatan 150 rpm	43
Gambar 4.3 Proses pengendapan air limbah pasar ikan	44
Gambar 4.4 Grafik perbandingan dosis koagulan dan variasi.....	47
Gambar 4.5 Grafik perbandingan dosis biokoagulan dua variasi.....	51
Gambar 4.6 Grafik Perbandingan Dosis Biokoagulan dan Variasi	53
Gambar 4.7 Diagram perbandingan dosis biokoagulan dan variasi	54
Gambar 4.8 Grafik perbandingan dosis biokoagulan dan variasi pengadukan ...	57
Gambar 4.9 Grafik perbandingan dosis biokoagulan dan variasi.....	57



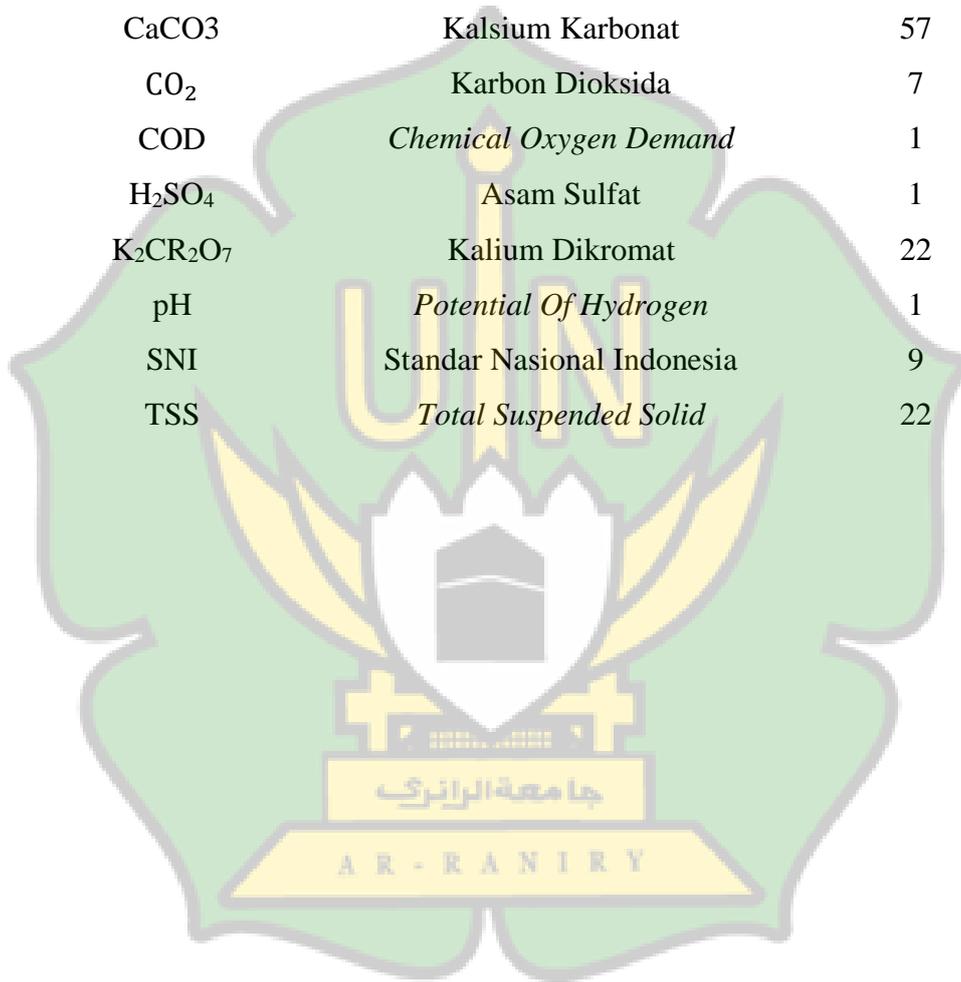
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Baku mutu air limbah bagi usaha dan/atau kegiatan.....	9
Tabel 2.2 Hasil penelitian terdahulu.....	21
Tabel 3.2 Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian.....	29
Tabel 3.3 Alat-alat yang digunakan dalam penelitian.....	30
Tabel 3.4 Desain eksperimen penelitian.....	32
Tabel 4.1 Data Baku Mutu Air Limbah.....	37
Tabel 4.2 Hasil pengujian parameter air limbah pemotongan ikan.....	39
Tabel 4.3 Pengaruh variasi dosis biokoagulan dan kecepatan	49
Tabel 4.4 Pengaruh variasi dosis biokoagulan dan kecepatan	52
Tabel 4.5 Pengaruh variasi dosis biokoagulan dan kecepatan	56



DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

Singkatan Lambang	Kepanjangan/Makna	Halaman digunakan
Pertama		
AL ₂ O ₂	Aluminium Oksida	2
BOD	<i>Biochemical Oxygen Demand</i>	1
CaCO ₃	Kalsium Karbonat	57
CO ₂	Karbon Dioksida	7
COD	<i>Chemical Oxygen Demand</i>	1
H ₂ SO ₄	Asam Sulfat	1
K ₂ CR ₂ O ₇	Kalium Dikromat	22
pH	<i>Potential Of Hydrogen</i>	1
SNI	Standar Nasional Indonesia	9
TSS	<i>Total Suspended Solid</i>	22



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu limbah yang mencemari lingkungan adalah limbah pemotongan ikan. Selama proses pemotongan ikan, akan menghasilkan cairan yang berasal dari proses pemotongan dan pencucian. Cairan ini mengandung darah dan potongan-potongan ikan kecil dan kulit, isi perut ikan dan kepala ikan yang tidak mempunyai nilai ekonomi. Limbah ikan, khususnya air limbah, biasanya langsung dibuang ke lingkungan menimbulkan gangguan lingkungan (Achmad, 2016). Limbah menjadi salah satu penyebab pencemaran lingkungan yang membawa dampak negatif terhadap kesehatan masyarakat (Lismiatun dkk., 2022).

Air limbah dapat mencemari sumber air bersih sehingga merusak lingkungan dan mengganggu keseimbangan ekosistem. Bagi manusia, air limbah yang tidak diolah dapat menjadi sumber penyakit, seperti diare, kolera, atau infeksi kulit akibat kontak dengan mikroorganisme patogen. Selain itu, kontaminasi sumber air bersih membuat masyarakat kesulitan mendapatkan air layak pakai, yang pada akhirnya mempengaruhi kualitas hidup. Sumber dan jenis air limbah dapat dipengaruhi oleh tingkat kehidupan masyarakat, semakin tinggi tingkat ekonomi masyarakat maka semakin beragam pula sampah yang dihasilkan (Paramitha, 2017). Menurut Peraturan Pemerintah RI No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, air limbah adalah air yang berasal dalam suatu kegiatan yang dihasilkan dari proses tertentu dapat mengandung berbagai zat kimia, bahan organik, atau senyawa berbahaya seperti senyawa kimia, zat beracun dan berbahaya, sehingga memerlukan pengolahan khusus sebelum dibuang ke lingkungan untuk menjaga kualitas lingkungan.

Keong sawah merupakan hewan *mollusca* dari kelas *gastrophoda*. Keong jenis ini banyak ditemukan di sawah yang pada umumnya menjadi hama karena memakan batang padi yang baru di tanam sehingga mengganggu pertumbuhan padi. Selain menjadi hama, keong sawah juga belum dimanfaatkan secara maksimal.

Pemanfaatan keong terbatas pada konsumsi daging keong oleh sebagian masyarakat yang menyebabkan cangkangnya yang melimpah dan mudah ditemukan. Dalam cangkang keong sawah terdapat kandungan kitin yang menjadi bahan utama pembuatan kitosan (Papellero, 2019). Keong sawah dapat dijumpai di sawah dan parit dan dapat menjadi hama bagi tumbuhan padi. Selain itu daging keong sawah ini dapat digunakan sebagai sumber makanan bagi manusia dan juga hewan namun cangkangnya menjadi limbah bagi lingkungan (Muhartanto, 2019).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dalam memanfaatkan koagulan dari cangkang keong sawah dapat menurunkan tingkat kekeruhan pada setiap penambahan konsentrasi koagulan. Pengolahan air limbah pemotongan ikan merupakan metode penting untuk menghasilkan air limbah yang tidak berbahaya bagi lingkungan. Ada beberapa teknik yang bisa digunakan dalam proses pengolahan ini, seperti koagulasi-flokulasi, sedimentasi, filtrasi, adsorpsi dan pertukaran ion (*ion-exchange*). Metode koagulasi-flokulasi adalah salah satu pendekatan konvensional yang sering digunakan dalam pengolahan air limbah, terutama pada tahap awal (Wijaya, 2018).

Secara umum pengolahan air limbah menggunakan metode yang berbeda-beda, salah satu metode yang umum digunakan dalam pengolahan air limbah adalah koagulasi-flokulasi. Koagulasi-flokulasi merupakan suatu proses pengolahan limbah yang bertujuan untuk mengurangi atau menghilangkan zat atau senyawa yang mencemari air limbah dengan cara menambahkan bahan kimia. Keunggulan koagulasi dan flokulasi adalah efisien dan cepat (Silvia & Aryanti, 2023). Koagulasi-flokulasi adalah metode pengolahan limbah yang digunakan dalam penelitian ini. Koagulasi melibatkan penambahan koagulan ke dalam larutan yang tujuannya untuk mempersiapkan suspensi, koloid dan materi tersuspensi untuk proses flokulasi selanjutnya. Flokulasi adalah proses pengadukan lambat dimana partikel-partikel yang memiliki muatan yang tidak stabil saling bertabrakan dan membentuk kelompok partikel yang lebih besar yang dikenal sebagai flok atau partikel flokulan (Roihatin dan Rizqi, 2015).

Koagulasi adalah proses penggumpalan melalui reaksi kimia, dimana tawas membantu mengendapkan bahan kimia pencemar air. Namun, untuk mengatasi

permasalahan ini, diperlukan koagulan yang dapat diperbarui dan alami yang disebut dengan biokoagulan, seperti yang berasal dari makhluk hidup seperti tumbuhan dan cangkang. Meskipun koagulan kimia lebih efektif dari pada koagulan alami, koagulan kimia relatif mahal dan menghasilkan endapan yang sulit untuk ditangani (Ariati, 2020). Selama ini koagulan yang digunakan adalah jenis koagulan kimia seperti tawas dan *Poly Aluminium Chloride* (PAC). Seiring dengan meningkatnya kesadaran manusia akan kesehatan lingkungan, maka koagulan alami mulai banyak diteliti karena penggunaan koagulan kimia memberikan dampak yang tidak baik bagi manusia dan lingkungan. Salah satu biokoagulan yang dikembangkan adalah kitosan yang berasal dari hewan dari kelas *crustacea*, *artrophoda*, *gastrophoda* dan lain-lain (Lestari dkk, 2023). Flokulasi merupakan proses penggabungan partikel-partikel kecil menjadi lebih besar yang dihasilkan dari proses koagulasi sehingga dapat mengendap, proses ini terjadi karena pengadukan lambat (Husnah, 2019). Proses koagulasi-flokulasi dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti pH, suhu, kekeruhan, ukuran partikel koagulan, dosis koagulan dan kecepatan pengadukan (Bhernama dkk., 2023).

Koagulan dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu koagulan kimia dan koagulan alami. Koagulan kimia cenderung memiliki dampak negative terhadap lingkungan. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, penulis memilih menggunakan koagulan alami untuk mengolah air limbah dari pengolahan ikan. Koagulan alami, yang juga disebut sebagai biokoagulan, mudah ditemukan karena berasal dari sumber-sumber lokal, seperti tumbuhan dan hewan (Ro'fa dkk., 2023). Beberapa penelitian telah membuktikan bahwa penggunaan koagulan alami efektif dan optimal dalam mengatasi berbagai jenis kontaminan pada pengolahan air limbah (Ashari dkk, 2021).

Metode pengolahan koagulasi-flokulasi dengan cara *Jar test* berdasarkan SNI 19-6449-2000 tentang Metode Pengujian Koagulasi-Flokulasi Dengan Cara Jar. Biokoagulan adalah koagulan alami yang ramah lingkungan. Sifat koagulan ini berasal dari komponen alami seperti protein, tanin dan pektin yang terdapat dalam suatu bahan alam. Komponen ini memiliki kemampuan untuk bertindak sebagai

polielektrolit alami yang bekerja serupa dengan koagulan kimia (Kusniawati dkk., 2023)

Berdasarkan deskripsi di atas maka dilakukan penelitian yaitu memanfaatkan keong sawah (*Pila ampullacea*) sebagai biokoagulan dalam menjernihkan air limbah pengolahan ikan yaitu air tercemar buatan dengan parameter pengujian yaitu kekeruhan, pH, COD, dan TSS.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dirumuskan rumusan masalah, yaitu:

1. Bagaimana kemampuan cangkang keong sawah (*Pilla ampullacea*) sebagai biokoagulan pada air limbah pengolahan ikan dalam menyisihkan polutan berdasarkan parameter pH, COD, kekeruhan dan TSS?
2. Bagaimana pengaruh variasi kecepatan pengadukan biokoagulan limbah cangkang keong sawah (*Pilla ampullacea*) dalam menurunkan nilai parameter pH, COD, kekeruhan dan TSS pada air limbah pengolahan ikan di Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) pasar Al-mahirah Lamdingin, Jl. Syiah Kuala, Lambaro Skep, Kecamatan Kuta Alam, Kota Banda Aceh?
3. Bagaimana pengaruh dosis biokoagulan limbah cangkang keong sawah (*Pilla ampullacea*) dalam menurunkan nilai parameter pH, COD, kekeruhan dan TSS pada air limbah pengolahan ikan ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui cangkang keong sawah (*Pilla ampullacea*) sebagai biokoagulan pada air limbah pengolahan ikan dalam menyisihkan polutan berdasarkan parameter pH, COD, kekeruhan dan TSS.
2. Untuk mendapatkan pengaruh variasi kecepatan pengadukan biokoagulan limbah cangkang keong sawah (*Pilla ampullacea*) dalam menurunkan nilai parameter pH, COD, kekeruhan dan TSS pada air limbah pengolahan ikan di

Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) pasar Al-mahirah Lamdingin, Jl. Syiah Kuala, Lambaro Skep, Kecamatan Kuta Alam, Kota Banda Aceh?

3. Untuk mendapatkan dosis optimum biokoagulan limbah cangkang keong sawah (*Pilla ampullacea*) dalam menurunkan nilai parameter pH, COD, kekeruhan dan TSS pada air limbah pengolahan ikan.

1.4 Manfaat penelitian

Bedasarkan tujuan penelitian yang hendak dicapai, maka penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat dalam penelitian baik secara langsung maupun tidak langsung. Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini dapat meningkatkan wawasan dan pengetahuan yang lebih dalam tentang penyisihan polutan di air limbah pengolahan ikan menggunakan cangkang keong sawah (*Pilla ampullacea*) sebagai biokoagulan.
2. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai panduan bagi penelitian mendatang, terutama dalam konteks penelitian mengenai pemanfaatan cangkang keong sawah (*Pilla ampullacea*) yang berbahan biokoagulan sebagai air limbah pengolahan ikan.

1.5 Batasan Penelitian

Penulisan penelitian ini agar nantinya dapat terlaksanakan dengan baik dan fokus terhadap masalah dan tujuan penelitian maka penelitian ini perlu di Batasi. Adapun batasan-batasan yang digunakan pada penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini berfokus pada uji efektifitas dari cangkang keong sawah (*Pilla ampullacea*) untuk mengukur nilai pH serta menurunkan parameter COD, kekeruhan dan TSS.
2. Sampel yang digunakan yaitu air limbah pengolahan ikan yang diambil di UPTD Pasar Al-Mahirah Lamdingin, Jl. Syiah Kuala, Lambaro Skep, Kecamatan Kuta Alam, Kota Banda Aceh.
3. Parameter-parameter uji lalu dibandingkan dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 05 tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah Lampiran XLV diantaranya pH, COD, kekeruhan dan TSS.