

LAPORAN AKHIR

PEMANFAATAN KITOSAN DARI CANGKANG KEONG SAWAH (*Pila Ampullacea*) SEBAGAI BIOKOAGULAN UNTUK PENJERNIHAN LIMBAH CAIR INDUSTRI TAHU



**Diajukan Sebagai Persyaratan Mata Kuliah Laporan Akhir
Program Studi Diploma III Teknik Kimia
Jurusan Teknik Kimia**

**Oleh:
WINDI RIZKILA
062230400836**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

PEMANFAATAN KITOSAN DARI CANGKANG KEONG SAWAH (*Pila Ampullacea*) SEBAGAI BIOKOAGULAN UNTUK PENJERNIHAN LIMBAH CAIR INDUSTRI TAHU

Oleh:

WINDI RIZKILA
062230400836

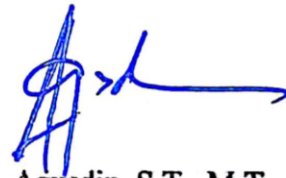
Palembang, Juli 2025

Menyetujui,
Pembimbing I



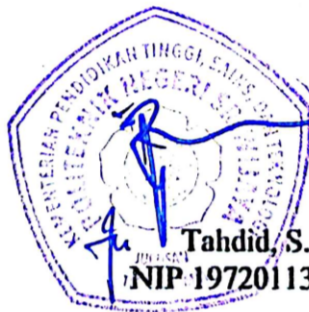
Hilwatullisan, S.T., M.T.
NIDN 0004116807

Pembimbing II



Agusdin, S.T., M.T.
NIDN 0203117803

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia



Tahdid, S.T., M. T.

NIP 197201131997021001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Sriwijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

Telah Diseminarkan Dihadapan Tim Penguji Di Jurusan Teknik Kimia
Program Diploma III Prodi Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada Tanggal 16 Juli 2025

Tim Penguji :

1. Prof. Dr. Ir. Rusdianasari, M.Si
NIDN. 0019116705
2. Ir. Jaksen, M.Si
NIDN. 0004096205
3. Cindi Ramayanti, S.T., M.T.
NIDN. 0002049003

Tanda Tangan

()
()
()

Palembang, Juli 2025
Mengetahui,
Koordinator Program Studi
DIII Teknik Kimia



Apri Mujiyanti, S.T., M.T.
NIP. 199008112022032008





KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Windi Rizkila
NPM : 062230400836
Jurusan : Teknik Kimia

Menyatakan bahwa dalam penelitian laporan akhir dengan judul "Pemanfaatan Kitosan dari Cangkang Keong Sawah (*Pila Ampullacea*) sebagai Biokoagulan untuk Penjernihan Limbah Cair Industri Tahu", tidak mengandung unsur "PLAGIAT" sesuai dengan PERMENDIKNAS No. 17 Tahun 2010.

Bila pada kemudian hari terdapat unsur-unsur plagiat dalam penelitian ini, saya bersedia diberikan sanksi peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tidak ada paksaan dari pihak manapun.

Palembang, Juli 2025

Penulis,

Pembimbing I,

Hilwatullisan, S.T., M.T.
NIDN. 000411687

Windi Rizkila
NIM. 062230400836

Pembimbing II,

Agusdin, S.T., M.T.
NIDN. 0203117803



MOTTO

"Cukuplah Allah menjadi penolong kami dan Allah adalah sebaik-baik pelindung."

(Q.S Ali Imran: 173)

"Kendalikan nasibmu, atau orang lain yang akan melakukannya."

(Jack Welch)

"Kamu tidak bisa lepas dari tanggung jawab hari esok dengan menghindarinya hari ini."

(Abraham Lincoln)

Kupersembahkan Untuk :

- الله سُبْحَانَهُ وَ تَعَالَى
- Muhammad ﷺ
- PT. Bukit Asam Tbk
- Kedua Orang Tua
- Dosen Pembimbing
- Keluarga
- Sahabat

ABSTRAK

PEMANFAATAN KITOSAN DARI CANGKANG KEONG SAWAH (*Pila Ampullacea*) SEBAGAI BIOKOAGULAN UNTUK PENJERNIHAN LIMBAH CAIR INDUSTRI TAHU

(Windi Rizkila, 2025, 44 Halaman, 9 Tabel, 12 Gambar, 4 Lampiran)

Kitosan merupakan biopolimer alami hasil deasetilasi dari kitin yang memiliki potensi sebagai biokoagulan dalam pengolahan air limbah, khususnya limbah cair tahu. Kitosan mengandung gugus amina bermuatan positif yang dapat mengikat partikel tersuspensi dan koloid bermuatan negatif, sehingga efektif dalam proses koagulasi-flokulasi. Penelitian ini menggunakan kitosan yang diperoleh dari cangkang keong sawah (*Pila ampullacea*) untuk mengolah limbah cair tahu. Tujuan penelitian adalah untuk menentukan nilai derajat deasetilasi kitosan serta mengkaji efektivitasnya dalam menurunkan parameter pencemar. Hasil karakterisasi menunjukkan derajat deasetilasi kitosan sebesar 65,69%, tergolong rendah sehingga memerlukan dosis yang lebih besar agar hasil pengolahan optimal. Variasi dosis kitosan yang digunakan adalah 1; 1,5; 2; 2,5; dan 3 gram, dengan dua variasi kecepatan pengadukan yaitu 100 rpm dan 200 rpm. Parameter yang diamati meliputi pH, TDS, TSS, COD, DO, dan kekeruhan. Hasil terbaik diperoleh pada dosis 3 gram dan kecepatan pengadukan 200 rpm, dengan penurunan TSS sebesar 54,10%, TDS 11,39%, COD 58,34%, dan kekeruhan 48,48%. Selain itu, terjadi peningkatan pH sebesar 39,41% dan DO sebesar 15,23%, yang memenuhi standar baku mutu limbah cair industri berdasarkan Permen LH No. 5 Tahun 2014. Dengan demikian, kitosan dari cangkang keong sawah terbukti efektif sebagai biokoagulan, meskipun masih diperlukan peningkatan derajat deasetilasi untuk hasil yang lebih optimal dan ramah lingkungan.

Kata Kunci: Kitosan, biokoagulan, limbah cair tahu, cangkang keong sawah

ABSTRACT

UTILIZATION OF CHITOSAN FROM RICE FIELD SNAIL SHELLS (*Pila ampullacea*) AS A BIOCOAGULANT FOR THE PURIFICATION OF TOFU INDUSTRIAL LIQUID WASTE

(Windi Rizkila, 2025, 44 Pages, 9 Tables, 12 Figures, 4 Attachement)

*Chitosan is a natural biopolymer resulting from the deacetylation of chitin, which has the potential to act as a biocoagulant in wastewater treatment, particularly in liquid tofu waste. Chitosan contains positively charged amino groups that can bind suspended particles and negatively charged colloids, making it effective in the coagulation-flocculation process. This study uses chitosan obtained from rice snail shells (*Pila ampullacea*) to treat liquid tofu waste. The objective of the research is to determine the degree of deacetylation of chitosan and to evaluate its effectiveness in reducing pollutant parameters. Characterization results show that the degree of deacetylation of chitosan is 65.69%, which is relatively low, requiring a larger dosage for optimal treatment results. The variations in chitosan dosage used are 1; 1.5; 2; 2.5; and 3 grams, with two stirring speed variations of 100 rpm and 200 rpm. The observed parameters include pH, TDS, TSS, COD, DO, and turbidity. The best results were obtained at a dose of 3 grams and a stirring speed of 200 rpm, with a reduction in TSS of 54.10%, TDS of 11.39%, COD of 58.34%, and turbidity of 48.48%. In addition, there was an increase in pH of 39.41% and DO of 15.23%, which meets the industrial wastewater quality standard based on the Minister of Environment Regulation No. 5 of 2014. Thus, chitosan from rice field snail shells proves to be effective as a bio-coagulant, although an increase in the degree of deacetylation is still needed for more optimal and environmentally friendly results.*

Keywords: *Chitosan, biocoagulant, tofu liquid waste, rice snail shells*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir tepat pada waktunya. Adapun judul pada Laporan Akhir ini adalah” Pemanfaatan Kitosan Dari Cangkang Keong Sawah (*Pila Ampullacea*) Sebagai Biokoagulan Untuk Penjernihan Limbah Cair Industri Tahu”. Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, penulis menyadari sepenuhnya tidak terlepas dari dukungan serta bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Ir. H. Irawan Rusnadi, S.T., M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Dr. Yusri, S.Pd., M.Pd., selaku Wakil Direktur Bidang Akademik Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Tahdid, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Isnandar Yunanto, S.S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Apri Mujiyanti, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi D-III Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Hilwatullisan, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I pada Penyelesaian Laporan Akhir dan Pembimbing Akademik Jurusan Teknik Kimia Program Studi D-III Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Agusdin, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II pada penyelesaian Laporan Akhir
8. Segenap Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah membantu dan memberikan banyak Pelajaran yang sangat bermanfaat.
9. PT. Bukit Asam tbk, selaku pemberi bantuan beasiswa Bidiksiba kepada penulis sehingga mimpi akan kuliah yang jauh dari angan penulis dapat menjadi nyata.

10. Papa Junaidi dan Mama Suratmi yang telah memberikan dukungan dan doa terbaiknya, serta adik kecil saya Auni Salsabila yang menjadi semangat saya sehingga Penyusunan Laporan Akhir ini dapat berjalan dengan sangat baik.
11. Kepada saudara Achmad Ferdy yang menjadi alarm pengingat bagi penulis untuk mengerjakan laporan ini, selalu siap sedia disaat penulis membutuhkan bantuan, seseorang yang menguatkan penulis dikala datang lelah yang tiada hentinya.
12. Kepada keempat sahabat penulis, Farah Della Az-zahra, Haliya Balkis, Dina Syaharani Wulandari dan Stevin Vaska yang selalu menemani, mendukung, dan memberikan semangat yang tiada hentinya selama perkuliahan serta selama proses penelitian ini berlangsung.
13. Teman-teman seperjuangan khususnya kelas 6KA angkatan 2022 yang saling memberikan dukungan beserta motivasi selama penyusunan Laporan Akhir.
14. Pihak-pihak terkait yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah membantu saya selama penyusunan laporan Kerja Praktik ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

Dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa dalam penulisan Laporan Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan serta jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca yang tentunya akan mendorong penulis untuk membuat tulisan yang lebih baik lagi pada kesempatan yang akan datang. Akhir kata penulis mengharapkan semoga Laporan Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis maupun para pembaca.

Palembang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO	Error! Bookmark not defined.i
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Keong Sawah (<i>Pila ampullacea</i>)	4
2.2 Kitosan	5
2.3 Limbah Cair Tahu	8
2.4 Biokoagulan	9
2.5 Koagulasi dan Flokulasi.....	9
2.6 Parameter Kualitas Air.....	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	15
3.2 Alat dan Bahan	15
3.2.1 Alat yang digunakan untuk penelitian	15
3.2.2 Bahan yang digunakan untuk penelitian.....	16
3.3 Perlakuan dan Rancangan Penelitian	16
3.3.1 Perlakuan Penelitian	16
3.3.2 Rancangan Penelitian	16
3.4 Pengamatan	17
3.5 Prosedur Penelitian.....	17
3.6 Pengolahan dan Analisa Data.....	21
3.7 Diagram Alir Penelitian	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1 Hasil Penelitian	24
4.1.1 Hasil Analisa Biokoagulan Berbasis Kitosan Cangkang Keong Sawah	24
4.1.2 Hasil Analisa Kitosan Sebagai Biokoagulan pada Pengolahan Limbah Cair Tahu.....	25
4.2 Pembahasan.....	28
4.2.1 Kandungan Kitosan pada Cangkang Keong Sawah setelah Deasetilasi.....	28

4.2.2 Pengaruh Massa Biokoagulan dan Kecepatan Pengadukan Terhadap Nilai pH	29
4.2.3 Pengaruh Massa Biokoagulan dan Kecepatan Pengadukan Terhadap Nilai DO	30
4.2.4 Pengaruh Massa Biokoagulan dan Kecepatan Pengadukan Terhadap Nilai TSS	32
4.2.5 Pengaruh Massa Biokoagulan dan Kecepatan Pengadukan Terhadap Nilai TDS	34
4.2.6 Pengaruh Massa Biokoagulan dan Kecepatan Pengadukan Terhadap Nilai COD.....	35
4.2.7 Pengaruh Massa Biokoagulan dan Kecepatan Pengadukan Terhadap Nilai <i>Turbidity</i>	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Klasifikasi Keong Sawah	5
2.2 Standar Baku Mutu Limbah Cair Tahu	8
4.1 Hasil Pengujian Limbah Cair Tahu Setelah Perlakuan	25
4.2 Kenaikan Nilai pH pada Pada Limbah Cair Tahu	26
4.3 Kenaikan Nilai DO Pada Limbah Cair Tahu.....	26
4.4 Penurunan Nilai TSS Pada Limbah Cair Tahu.....	26
4.5 Penurunan Nilai TDS Pada Limbah Cair Tahu.....	27
4.6 Penurunan Nilai COD Pada Limbah Cair Tahu.....	27
4.7 Penurunan Nilai <i>Turbidity</i> Pada Limbah Cair Tahu.....	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Keong Sawah.....	5
2.2 Struktur kimia kitin.....	6
2.3 Proses Isolasi Kitin Menjadi Kitosan.....	7
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	22
4.1 Biokoagulan Berbasis Kitosan Cangkang Keong Sawah.....	24
4.2 Hasil Analisa FTIR Biokoagulan Berbasis Kitosan.....	25
4.3 Pengaruh Massa Biokoagulan dan Kecepatan Pengadukan Terhadap Nilai pH pada Limbah Cair Tahu.....	29
4.4 Pengaruh Massa Biokoagulan dan Kecepatan Pengadukan Terhadap Nilai DO pada Limbah Cair Tahu.....	31
4.5 Pengaruh Massa Biokoagulan dan Kecepatan Pengadukan Terhadap Nilai TSS pada Limbah Cair Tahu.....	32
4.6 Pengaruh Massa Biokoagulan dan Kecepatan Pengadukan Terhadap Nilai TDS pada Limbah Cair Tahu.....	34
4.7 Pengaruh Massa Biokoagulan dan Kecepatan Pengadukan Terhadap Nilai COD pada Limbah Cair Tahu.....	36
4.8 Pengaruh Massa Biokoagulan dan Kecepatan Pengadukan Terhadap Nilai <i>Turbidity</i> pada Limbah Cair Tahu.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Data Pengamatan.....	45
B. Perhitungan.....	48
C. Dokumentasi Penelitian.....	52
D. Surat-surat.....	56