

LAPORAN AKHIR

PEMANFAATAN CANGKANG KEONG SAWAH DAN DAUN KETAPANG (*Terminalia Catappa*) SEBAGAI BIOKOAGULAN DALAM PENGOLAHAN LIMBAH CAIR *PALM OIL MILL* *EFFLUENT* (POME)



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

**Oleh :
DELA PUSPITA
062330400873**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2026

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

PEMANFAATAN CANGKANG KEONG SAWAH DAN DAUN KETAPANG (*Terminalia Catappa*) SEBAGAI BIOKOAGULAN DALAM PENGOLAHAN LIMBAH CAIR *PALM OIL MILL* *EFFLUENT* (POME)

Oleh :
Dela Puspita
0623 3040 0873

Palembang, Juli 2026

Menyetujui,

Pembimbing I,



Mellianti, S.T., M.T.
NUPTK 5246753654230113

Pembimbing II,



Idha Silviyati, S.T., M.T.
NUPTK 1061753654230083

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Kimia



Tahdid, S.T., M.T.
NIP 197201131997021001

Koordinator Program Studi
D-III Teknik Kimia



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



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN
TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA
PROGRAM STUDI DIII TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara Bukit Besar - Palembang 30139 Telepon (0711) 353414
Laman : <http://polstri.ac.id>, Pos El : d3kimia@polstri.ac.id

Telah diaaminarkan dihadapan Tim Penguji
di Program Diploma III-Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
pada 23 Juni 2026

Tim Penguji :

1. Hilwatullisan S.T., M.T.
NUPTK 5436746647230073
2. Dr. Drs. Yulianto Waziran, M.M.
NUPTK 0050747648130113
3. Syariful Maliki, S.T., M.T.
NUPTK 9149770671130483
4. Desti Lidya, S.T., M.T., MEng.
NUPTK. 1549766665300003

Tanda Tangan

()

(
)

()

Palembang, Juli 2026
Mengetahui,
Koordinator Program Studi
DIII-Teknik Kimia

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

ABSTRAK

PEMANFAATAN CANGKANG KEONG SAWAH DAN DAUN KETAPANG (*Terminalia Catappa*) SEBAGAI BIOKOAGULAN DALAM PENGOLAHAN LIMBAH CAIR *PALM OIL MILL EFFLUENT* (POME)

Dela Puspita, 2026, 48 Halaman, 9 Tabel, 12 Gambar, 4 Lampiran

Limbah cair pabrik kelapa sawit (*Palm Oil Mill Effluent/POME*) mengandung bahan organik, padatan tersuspensi, dan tingkat kekeruhan yang tinggi sehingga berpotensi mencemari lingkungan apabila tidak diolah dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh biokoagulan berbahan cangkang keong sawah dan daun ketapang terhadap penurunan parameter pencemar POME serta menentukan dosis optimum penggunaannya. Biokoagulan dibuat dari campuran serbuk cangkang keong sawah dan daun ketapang dengan variasi massa daun ketapang 5 g dan 7 g serta dosis 1000, 2000, 3000, 4000, dan 5000 ppm. Pengolahan limbah dilakukan menggunakan metode koagulasi-flokulasi melalui uji jar. Parameter yang dianalisis meliputi pH, *Total Suspended Solids* (TSS), *Total Dissolved Solids* (TDS), kekeruhan, dan *Chemical Oxygen Demand* (COD). Hasil analisis menunjukkan kandungan kalsium (Ca) pada cangkang keong sawah sebesar 91,23%, sedangkan kadar tanin daun ketapang sebesar 5.460 ppm (5 g) dan 5.655 ppm (7 g). Penambahan biokoagulan mampu meningkatkan pH serta menurunkan COD, TSS, TDS, dan kekeruhan. Kondisi optimum diperoleh pada massa daun ketapang 7 g dan dosis 4000 ppm dengan pH 6,78, kekeruhan 60,3 NTU, TSS 600 mg/L, TDS 650,5 mg/L, dan COD 400 mg/L. Hasil penelitian menunjukkan bahwa cangkang keong sawah dan daun ketapang berpotensi digunakan sebagai koagulan alami untuk pengolahan limbah cair POME.

Kata kunci: Biokoagulan, Cangkang Keong Sawah, Daun Ketapang, POME, Koagulasi-Flokulasi.

ABSTRACT

UTILIZATION OF RICE FIELD SNAIL SHELLS AND KETAPANG LEAVES (*Terminalia catappa*) AS NATURAL BIOCOAGULANTS IN PALM OIL MILL EFFLUENT (POME) TREATMENT

Dela Puspita, 2026, 48 Pages, 9 Tables, 12 Figures, 4 Attachments

Palm Oil Mill Effluent (POME) contains high levels of organic matter, suspended solids, and turbidity, which may cause environmental pollution if not properly treated. This study aimed to evaluate the effect of a biocoagulant derived from rice field snail shells and ketapang leaves on the reduction of POME pollutant parameters and to determine its optimum dosage. The biocoagulant was prepared from a mixture of powdered rice field snail shells and ketapang leaves with leaf mass variations of 5 g and 7 g and dosages of 1000, 2000, 3000, 4000, and 5000 ppm. Wastewater treatment was carried out using the coagulation-flocculation method through a jar test. The parameters analyzed included pH, Total Suspended Solids (TSS), Total Dissolved Solids (TDS), turbidity, and Chemical Oxygen Demand (COD). The results showed that the calcium (Ca) content of the rice field snail shells was 91.23%, while the tannin content of ketapang leaves was 5,460 ppm (5 g) and 5,655 ppm (7 g). The addition of the biocoagulant increased pH and reduced COD, TSS, TDS, and turbidity. The optimum condition was achieved at a ketapang leaf mass of 7 g and a dosage of 4000 ppm, resulting in a pH of 6.78, turbidity of 60.3 NTU, TSS of 600 mg/L, TDS of 650.5 mg/L, and COD of 400 mg/L. The results indicate that rice field snail shells and ketapang leaves have the potential to be used as natural coagulants for POME wastewater treatment.

Keywords: *Biocoagulant, Rice Field Snail Shell, Ketapang Leaf, POME, Coagulation-Flocculation.*

MOTTO

”Setetes keringat orang tua yang keluar, ada seribu langkah untuk maju.”

(Penulis)

”Dan bahwa manusia hanya memperoleh apa yang telah diusahakannya.”

(QS. An-Najm: 39)

Kupersembahkan Untuk :

- ❖ Orang tua dan saudaraku
- ❖ Keluarga besarku
- ❖ Dosen Pembimbingku
- ❖ Azharudin
- ❖ Teman seperjuanganku

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kami panjatkan kepada Allah SWT. Karena atas berkah dan Rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan pembuatan Laporan Akhir (LA) dengan judul “ Pemanfaatan Cangkang Keong Sawah Dan Daun Ketapang (*Terminalia Catappa*) Sebagai Biokoagulan Dalam Pengolahan Limba Cair *Palm Oil Mill Effluent* (POME) ”. Laporan ini disusun untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Kimia di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penulisan laporan ini, penulis telah banyak mendapatkan bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada:

1. Ir. Irawan Rusnadi, S.T., M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Dr. Yusri, S.Pd., M.Pd., selaku Wakil Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Tahdid, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Isnandar Yunanto, S.ST., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Apri Mujiyanti, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi D-III Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Meilianti, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I Laporan Akhir yang telah bersedia membimbing, memberi masukan dan memberikan semangat kepada penulis selama pengerjaan Laporan Akhir
7. Idha Silviyati, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II Laporan Akhir yang telah bersedia membimbing sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan baik.
8. Melantina Oktriyanti, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik di Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Bapak/Ibu Dosen Teknik Kimia, selaku Dosen Pengajar Jurusan Teknik Kimia Program Studi Diploma-III Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

10. Kedua Orang Tua Penulis, Ayahanda Ujang Suwandi dan Ibunda yang senantiasa memberikan do'a, kasih sayang, dan dukungan sepanjang perjalanan kehidupan penulis
11. Saudara dan Keluarga besar penulis yang senantiasa memberikan doa, dukungan, motivasi, serta semangat selama proses penelitian dan penyusunan Laporan Akhir ini.
12. Azharudin yang telah membantu, memberikan dukungan, serta semangat kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini.
13. Teman seperjuangan penulis, teman-teman KB23, yang telah memberikan dukungan dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, baik yang memberikan bantuan materi maupun moral selama pelaksanaan penelitian dan penyusunan Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca, yang tentunya akan mendorong penulis untuk berkarya lebih baik lagi pada kesempatan yang akan datang. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Cangkang Keong Sawah (<i>Pila ampillacea</i>)	5
2.2 Daun Ketapang (<i>Terminalia Catappa</i>).....	7
2.3 Biokoagulan	9
2.4 Limbah Cair <i>Palm Oil Mill Effluent</i> (POME).....	12
2.5 Koagulasi dan Flokulasi	16
2.6 Parameter Analisa Limbah Cair POME	18
2.7 Spektrofotometer Uv-vis.....	20
2.8 <i>Inductively Coupled Plasma</i> (ICP).....	21
2.9 Penelitian Terdahulu.....	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian	24
3.2 Alat dan Bahan	24
3.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan.....	24
3.4 Rancangan Percobaan	25
3.5 Proses Parameter Analisa Biokoagulan.....	27
3.6 Diagram Alir Penelitian.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1 Hasil Penelitian	34
4.2 Pembahasan.....	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA.....	48

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Komposisi Cangkang Keong Sawah (<i>Pila ampullacea</i>).....	7
2.2 Komposisi Daun Ketapang (<i>Terminalia Catappa</i>)	9
2.3 Komponen Air Limbah POME (Palm Oil Mill Effluent)	13
2.4 Standar Baku Mutu Air Limbah POME (<i>Palm Oil Mill Effluent</i>)	15
2.5 Studi Yang Pernah Dilakukan Untuk Biokoagulan.....	23
4.1 Hasil kadar Ca dan tanin pada cangkang keong sawah dan daun ketapang....	34
4.2 Hasil Analisa Limbah Cair Pome Sebelum Perlakuan.....	34
4.3 Hasil Analisa Biokoagulan Limbah Cair POME	35
4.4 Efektivitas Penurunan Parameter Limbah Cair POME.....	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Keong Sawah	5
2.2 Tanaman Ketapang (Sumber : DLHK Denpasar)	8
2.3 Daun Ketapang (Sumber :umsu.ac)	8
2.4 Mekanisme interaksi Ca^{2+} dan tanin dalam Biokoagulan	10
3.1 Blok Diagram Pembuatan Biokoagulan Cangkang Keong Sawah	31
3.2 Blok diagram Pembuatan Biokoagulan Daun Ketapang.....	32
3.3 Blok Diagram Pengaplikasian Biokoagulan Pada Limbah Cair POME	33
4.1 Pengaruh Konsentrasi Biokoagulan massa daun ketapang terhadap pH Limbah cair POME (<i>Palm oil mill effeluen</i>)	37
4.2 Pengaruh Konsentrasi Biokoagulan massa daun ketapang terhadap Keketuhan Limbah cair POME (Palm oil mill effeluen).....	39
4.3 Pengaruh Konsentrasi Biokoagulan massa daun ketapang terhadap TSS Limbah cair POME (Palm oil mill effeluen).....	41
4.4 Pengaruh Konsentrasi Biokoagulan massa daun ketapang terhadap TDS Limbah cair POME (Palm oil mill effeluen).....	42
4.5 Pengaruh Konsentrasi Biokoagulan massa daun ketapang terhadap COD Limbah cair POME (Palm oil mill effeluen).....	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Data Pengamatan.....	50
B.Data Perhitungan	51
C. Dokumentasi.....	61
D. Surat-Surat.....	64