

LAPORAN AKHIR

**PEMANFAATAN BIJI KELOR SEBAGAI BIOKOAGULAN
DALAM PENGOLAHAN LIMBAH *LAUNDRY***



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

**Oleh :
FIFI
062330400876**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**PEMANFAATAN BIJI KELOR SEBAGAI BIOKOAGULAN DALAM
PENGOLAHAN LIMBAH LAUNDRY**

OLEH:

FIFI

062330400876

Palembang, Juli 2026

Menyetujui,

Pembimbing I,



**Ir. Aisyah Suci Ningsih, M.T.
NUPTK 5551747648230082**

Pembimbing II,



**Ibnu Hajar, S.T., M.T.
NUPTK 0548749650130102**

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://polsri.ac.id>, Pos El : d3kimia@polsri.ac.id

Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji
Di Program Diploma III Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada Tanggal 23 Juni 2026

Tim Penguji:

1. Endang Supraptiah, S.T., M.T.
NUPTK 7550756657230143
2. Zurohaina, S.T., M.T.
NUPTK 4050745646230103
3. Anerasari Meidinariasty, B.Eng., M.Si.
NUPTK 0863744645230052
4. Zeolita Prabu Putri, S.T., M.T.
NUPTK 5850769670230382

Tanda Tangan

()
()
()
()

Palembang, Juli 2026
Mengetahui,
Koordinator Program Studi
D-III Teknik Kimia


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

ABSTRAK

PEMANFAATAN BIJI KELOR SEBAGAI BIOKOAGULAN DALAM PENGOLAHAN LIMBAH *LAUDNRY*

FIFI, 2026, 62 Halaman, 6 Tabel, 10 Gambar, 4 Lampiran

Limbah *laundry* mengandung padatan tersuspensi, padatan terlarut, dan fosfat yang berpotensi mencemari lingkungan. Salah satu metode pengolahan yang ramah lingkungan adalah penggunaan biokoagulan dari biji kelor (*Moringa oleifera*) yang mengandung protein kationik sebagai koagulan alami. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh jenis pelarut ekstraksi (NaCl 1 M dan KCl 1 M) serta dosis biokoagulan terhadap kualitas limbah *laundry*. Biokoagulan diperoleh melalui proses maserasi biji kelor selama 12 jam, kemudian diaplikasikan pada limbah *laundry* dengan dosis 100–300 ppm. Parameter yang dianalisis meliputi pH, kekeruhan, TSS, TDS, dan fosfat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstraksi menggunakan NaCl menghasilkan kadar protein lebih tinggi (24.900 ppm) dibandingkan KCl (23.700 ppm). Perlakuan terbaik diperoleh pada biokoagulan hasil ekstraksi NaCl dengan dosis 250 ppm yang menghasilkan pH 8,02, kekeruhan 13,8 NTU, TSS 58 mg/L, TDS 694 mg/L, dan fosfat 3,864 mg/L. Efektivitas penurunan yang dicapai yaitu 83,17% untuk kekeruhan, 76,03% untuk TSS, 36,10% untuk TDS, dan 67,40% untuk fosfat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa biokoagulan biji kelor efektif meningkatkan kualitas limbah *laundry*, meskipun parameter fosfat masih memerlukan pengolahan lanjutan.

Kata kunci: Biji Kelor, Biokoagulan, Limbah *Laundry*, NaCl, KCl.

ABSTRACT

UTILIZATION OF MORINGA SEEDS AS A BIOCOAGULANT IN LAUNDRY WASTEWATER TREATMENT

FIFI, 2026, 62 Pages, 6 Tables, 10 Figures, 4 Appendices

Laundry wastewater contains suspended solids, dissolved solids, and phosphate that may cause environmental pollution. One environmentally friendly treatment method is the use of biocoagulant derived from *Moringa oleifera* seeds, which contain cationic proteins that act as natural coagulants. This study aimed to determine the effect of extraction solvents (1M NaCl and 1M KCl) and biocoagulant dosage on the quality of laundry wastewater. The biocoagulant was obtained through seed maceration for 12 hours and applied to wastewater at dosages of 100–300 ppm. The analyzed parameters included pH, turbidity, Total Suspended Solids (TSS), Total Dissolved Solids (TDS), and phosphate. The results showed that NaCl extraction produced a higher protein content (24,900 ppm) than KCl extraction (23,700 ppm). The best treatment was obtained using the NaCl-extracted biocoagulant at a dosage of 250 ppm, resulting in pH 8.02, turbidity 13.8 NTU, TSS 58 mg/L, TDS 694 mg/L, and phosphate 3.864 mg/L. The removal efficiencies achieved were 83.17% for turbidity, 76.03% for TSS, 36.10% for TDS, and 67.40% for phosphate. The results indicate that *Moringa oleifera* seed biocoagulant is effective in improving laundry wastewater quality, although further treatment is still required to reduce phosphate levels.

Keywords: Moringa Seeds, Biocoagulant, Laundry Wastewater, NaCl, KCl.

MOTTO

”Kesuksesan bukanlah akhir dari sebuah perjalanan, melainkan awal untuk melangkah lebih jauh. Jadikan pencapaian hari ini sebagai pijakan kokoh untuk menjemput impian yang lebih tinggi esok hari.”

(Penulis)

”Sungguh, ini adalah balasan untukmu, dan segala usahamu telah diapresiasi”

(Qs. Al-Insan : 22)

Kupersembahkan untuk :

- ❖ Allah SWT
- ❖ Orang Tua dan Keluarga yang selalu memberi dukungan
- ❖ Dosen pembimbing
- ❖ Teman-teman
- ❖ Diri Sendiri yang telah berjuang

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat, ridha, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan Laporan Akhir yang berjudul “Pemanfaatan Biji Kelor sebagai biokoagulan dalam pengolahan limbah *laundry*”.

Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan mata kuliah Laporan Akhir pada Jurusan Teknik Kimia, Program Studi D-III Teknik Kimia, Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam proses penyusunan laporan ini, penulis mendapat bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Irawan Rusnadi, 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.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. Ir. Aisyah Suci Ningsih, M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, pikiran, dukungan, serta saran, dan menjadi teman diskusi terbaik penulis sehingga Laporan Akhir ini dapat diselesaikan.
7. Ibnu Hajar, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, pikiran, dukungan, serta saran, dan menjadi teman diskusi terbaik penulis sehingga Laporan Akhir ini dapat diselesaikan.
8. Seluruh PLP/Teknisi Laboratorium dan Administrasi Teknik Kimia yang telah banyak membantu dalam penyusunan Laporan Akhir.

9. Keluarga saya, khususnya kedua orang tua serta kedua saudara tercinta, telah memberikan dukungan moril, spritual dan materil sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir
10. Teman seperjuangan penulis, teman-teman KB23, yang telah memberikan dukungan dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
11. 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 memiliki kekurangan. Oleh sebab itu, penulis sangat terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan di masa mendatang. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan ini dapat memberikan manfaat dan menjadi bahan pembelajaran bagi pembaca.

Palembang, Juni 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	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Relevansi	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tanaman Kelor	4
2.2 Maserasi.....	6
2.3 Larutan Garam.....	8
2.4 Biokoagulan.....	11
2.5 Limbah Cair <i>Laundry</i>	13
2.6 Koagulasi dan Flokulasi	17
2.7 Parameter Analisis pada Limbah Cair <i>Laundry</i>	26
2.8 Alat Analisis	29
2.9 Penelitian Terdahulu	34
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	36
3.1 Waktu dan Tempat	36
3.2 Alat dan Bahan	36
3.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan	36
3.4 Proses Parameter Analisa Biokoagulan	39
BAB IV PEMBAHASAN.....	44
4.1 Hasil Penelitian.....	44
4.2 Pembahasan	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	55
5.1 Kesimpulan.....	55
5.2 Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA.....	56

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Komposisi Kimia Biji Kelor (<i>Moringa oleifera</i> L.).....	5
2.2 Sifat Fisik dan Sifat Kimia NaCl	10
2.3 Sifat Fisik dan Sifat Kimia KCl	11
2.4 Komponen Air Limbah Domestik (<i>Laundry</i>).....	14
2.5 Standar Baku Mutu Air Limbah Domestik (<i>Laundry</i>)	15
2.6 Studi Yang Pernah Dilakukan Untuk Biokoagulan	34
4.1 Hasil Kadar Protein Pada Biji Kelor	44
4.2 Hasil Analisis Air Gambut Sebelum Diolah	44
4.3 Hasil Analisis Biokoagulan Terhadap Air Limbah <i>Laundry</i>	45
4.4 Efektivitas Penurunan Parameter Pada Air Limbah <i>Laundry</i>	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Tanaman Kelor	4
2.2 Biji Kelor.....	5
2.3 Natrium Klorida	9
2.4 Kalium Klorida.....	10
2.5 Mekanisme koagulasi dan flokulasi menggunakan biji kelor	21
3.1 Diagram Proses Pembuatan Biokoagulan	42
3.2 Diagram Pengaplikasian Biokoagulan pada air Limbah <i>Laundry</i>	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Data Pengamatan.....	63
B. Perhitungan.....	65
C. Dokumentasi Penelitian.....	78
D. Surat - Surat.....	81