

LAPORAN AKHIR
**PEMANFAATAN EKSTRAK BIJI LAMTORO (*Leucaena*
leucocephala) DAN BIJI TURI (*Sesbania grandiflora*)**
SEBAGAI BIOKOAGULAN PADA PENGOLAHAN
AIR LIMBAH LAUNDRY



Diajukan Sebagai Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan
Program Studi D-III Teknik Kimia
Jurusan Teknik Kimia

OLEH :

AUREL
062330400918

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

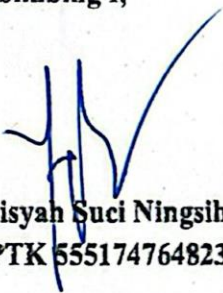
**PEMANFAATAN EKSTRAK BIJI LAMTORO (*Leucaena leucocephala*)
DAN BIJI TURI (*Sesbania grandiflora*) SEBAGAI BIOKOAGULAN
PADA PENGOLAHAN AIR LIMBAH LAUNDRY**

**OLEH:
AUREL
0623 3040 0918**

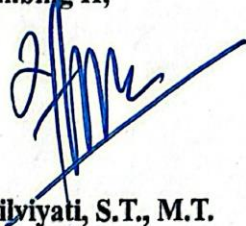
Palembang, Juli 2026

Menyetujui,

Pembimbing I,


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

Pembimbing II,


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

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Kimia


**Hahidid, 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 di hadapan Tim Penguji
Di Program Diploma III Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada 24 Juni 2026

Tim Penguji:

1. Adi Syakdani, S.T., M.T.
NUPTK 4743747648130132
2. Dr. Drs. Yulianto Wasiran, M.M.
NUPTK 0050747648130113
3. Dr. Ir. Lety Trisnaliani, S.T., M.T.
NUPTK 6735756657230152
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



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 di bawah ini:

Nama : Aurel
NIM : 062330400918
Jurusan/Program Studi : Teknik Kimia/D-III Teknik Kimia

Menyatakan bahwa dalam penelitian laporan akhir dengan judul "Pemanfaatan Ekstrak Biji Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) dan Biji Turi (*Sesbania grandiflora*) Sebagai Biokoagulan Pada Pengolahan Air Limbah Laundry" 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.

Pembimbing I,

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

Palembang, Juni 2026

Penulis,

Aurel
NPM 062330400918

Pembimbing II,

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



ABSTRAK

PEMANFAATAN EKSTRAK BIJI LAMTORO (*Leucaena leucocephala*) DAN BIJI TURI (*Sesbania grandiflora*) SEBAGAI BIOKOAGULAN PADA PENGOLAHAN AIR LIMBAH LAUNDRY

(Aurel, 2026, 60 Halaman, 5 Tabel, 11 Gambar, 5 Lampiran)

Limbah cair laundry mengandung berbagai zat pencemar, seperti surfaktan, detergen, minyak, dan padatan tersuspensi yang berpotensi menurunkan kualitas lingkungan apabila tidak diolah dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas biokoagulan dari biji lamtoro (*Leucaena leucocephala*) dan biji turi (*Sesbania grandiflora*) dalam mengolah limbah laundry. Biokoagulan diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan variasi waktu 12 dan 24 jam, kemudian diaplikasikan pada limbah laundry dengan variasi konsentrasi 5, 10, 15, 20, dan 25 ppm. Efektivitas pengolahan dievaluasi berdasarkan perubahan nilai pH, *total dissolved solids* (TDS), *total suspended solids* (TSS), fosfat, dan kekeruhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik diperoleh pada waktu maserasi 12 jam dengan konsentrasi biokoagulan 20 ppm. Pada kondisi tersebut, kualitas limbah laundry mengalami perbaikan yang ditunjukkan oleh nilai pH sebesar 6,35, TDS sebesar 338,2 mg/L, TSS sebesar 88 mg/L, kadar fosfat sebesar 1,946 mg/L, dan *turbidity* sebesar 32,9 NTU. Hasil ini menunjukkan bahwa terjadi penurunan parameter pencemar yang lebih optimal dibandingkan perlakuan lainnya, ditandai dengan terbentuknya flok yang stabil, tidak berlendir, serta nilai pH yang tetap berada dalam kisaran baku mutu. Selain itu, penggunaan biokoagulan tidak menyebabkan peningkatan TDS yang berlebihan. Berdasarkan hasil penelitian, biokoagulan dari biji lamtoro dan biji turi berpotensi digunakan sebagai alternatif pengolahan limbah laundry yang ramah lingkungan dan mampu meningkatkan kualitas air limbah sesuai dengan baku mutu yang berlaku.

Kata kunci: Biji lamtoro, Biji turi, Biokoagulan, Koagulasi-Flokulasi, Limbah laundry.

ABSTRACT

UTILIZATION OF LAMTORO (*Leucaena leucocephala*) SEED EXTRACT AND TURI (*Sesbania grandiflora*) SEED EXTRACT BIOKOAGULANTS FOR LAUNDRY WASTEWATER TREATMENT

(Aurel, 2026, 60 Pages, 5 Tables, 11 Pictures, 5 Appendices)

Laundry wastewater contains various pollutants, including surfactants, detergents, oils, and suspended solids, which may negatively affect the environment if discharged without proper treatment. This study aimed to evaluate the effectiveness of biocoagulants derived from lamtoro seeds (*Leucaena leucocephala*) and turi seeds (*Sesbania grandiflora*) in the treatment of laundry wastewater. The biocoagulants were extracted using the maceration method with extraction times of 12 and 24 hours and were applied at concentrations of 5, 10, 15, 20, and 25 ppm. The treatment performance was assessed based on pH, total dissolved solids (TDS), total suspended solids (TSS), phosphate concentration, and turbidity. The results showed that the optimum treatment condition was achieved at a maceration time of 12 hours with a biocoagulant concentration of 20 ppm. Under these conditions, the quality of laundry wastewater improved, as indicated by a pH of 6.35, TDS 338.2 mg/L, TSS of 88 mg/L, phosphate levels of 1,946 mg/L, and turbidity of 32.9 NTU, pollutant removal was more effective than in the other treatments, as indicated by the formation of stable and non-slime-producing flocs while maintaining pH values within the permissible standard range. In addition, the application of the biocoagulant did not cause a significant increase in TDS levels. These findings indicate that biocoagulants produced from lamtoro and turi seeds have the potential to serve as an environmentally friendly alternative for laundry wastewater treatment and can improve wastewater quality in accordance with applicable standards.

Keywords: Lamtoro seeds, Turi seeds, Biocoagulant, Coagulation-Flocculation, laundry wastewater.

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya
Dia mendapat (pahala) dari (kebajikan) yang dikerjakannya dan mendapat (siksa)
dari (kejahatan) yang diperbuatnya”
(Q.S Al-Baqarah:286)

“Allah tidak mengatakan hidup ini mudah. Tetapi Allah berjanji, bahwa
sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”
(Q.S Al-Insyirah: 5-6)

Ku persembahkan untuk:

- Kedua orang tua dan kakak-kakak tercinta atas doa, kasih sayang, dan dukungan tiada henti.
- Dosen Pembimbing I dan II atas bimbingan, arahan, dan motivasi selama penyusunan laporan akhir.
- Rekan peneliti atas kerja sama dan semangat dalam menyelesaikan penelitian ini.
- Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas doa, bantuan, dan dukungan yang telah diberikan.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, Atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan judul “Pemanfaatan Ekstrak Biji Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) dan Biji Turi (*Sesbania grandiflora*) Sebagai Biokoagulan Pada Pengolahan Air Limbah Laundry”.

Laporan Akhir ini merupakan salah satu syarat agar dapat menyelesaikan pendidikan di Program Studi D-III Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penyusunan Laporan Akhir ini penulis memperoleh data-data dan hasil pengamatan yang dilakukan pada saat penelitian di Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam melaksanakan Laporan Akhir ini penulis telah banyak menerima bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis 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 Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ir. Aisyah Suci Ningsih, M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, pikiran dan saran kepada penulis sehingga Laporan Akhir ini dapat diselesaikan.
7. Idha Silviyati, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, pikiran dan saran kepada penulis sehingga Laporan Akhir ini dapat diselesaikan.
8. Taufiq Jauhari, S.T., M.T., selaku Pembimbing Akademik dari kelas 6 KD.
9. Segenap Bapak/Ibu Dosen beserta staff dan karyawan Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

10. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada kedua orang tua tercinta serta kedua kakak tersayang yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, perhatian, semangat, dan dukungan tanpa henti. Segala bentuk pengorbanan, motivasi, dan kepercayaan yang diberikan menjadi sumber kekuatan bagi penulis dalam menjalani proses perkuliahan hingga mampu menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik.
11. Teman-teman kelas 6 KD yang telah memberikan dukungan dan bantuannya dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
12. Teman-teman tim pembuat biokoagulan, yaitu Melly, Cut Tari dan Dimas yang telah memberikan dukungan dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini..

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca agar dapat dijadikan sebagai acuan pada kesempatan yang akan datang. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak

Palembang, Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
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 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian	3
1.4 Rumusan Masalah.....	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 5
2.1 Tanaman Lamtoro(<i>Leucaena leucocephala</i>).....	5
2.2 Tanaman Turi (<i>Sesbania grandiflora</i>)	6
2.3 Ekstraksi.....	7
2.4 Maserasi	9
2.5 Biokoagulan	11
2.6 Limbah <i>Laundry</i>	13
2.7 Koagulasi dan Flokulasi.....	15
2.8 Parameter Analisa Pada Limbah <i>Laundry</i>	18
2.9 Spektrofotometer UV-Vis	21
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	 23
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	23
3.2 Alat dan Bahan.....	23
3.3 Perlakuan dan Rancangan Penelitian	23
3.4 Pengamatan	24
3.5 Prosedur Penelitian.....	25
3.6 Diagram Alir Penelitian	30
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	 33
4.1 Hasil Penelitian	33
4.2 Pembahasan.....	34
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	 46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran.....	46
 DAFTAR PUSTAKA	 48
LAMPIRAN.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Kandungan Zat Kimia dalam Biji lamtoro (<i>Leucaena leucocephala</i>)	6
2.2 Kandungan Zat Kimia dalam Biji Turi (<i>Sesbania grandiflora</i>).....	7
2.3 Standar Baku Mutu Air Limbah Domestik (<i>Laundry</i>).....	15
4.1 Kadar Protein Biji Lamtoro dan Biji Turi Setelah Maserasi.....	33
4.2 Hasil Analisis FTIR Pada Biokoagulan Biji Lamtoro dan Biji Turi.....	33
4.2 Hasil Analisis Limbah <i>Laundry</i>	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Tanaman lamtoro	5
2.2 Tanaman Turi	6
2.3 Struktur Protein	12
2.4 Mekanisme Interaksi Antara Protein dalam Biokoagulan dengan Permukaan Koloid.....	13
2.5 Struktur ion fosfat (PO_4^{3-}).....	20
3.1 Diagram Alir Tahap Preatreatment Bahan Baku Biokoagulan	30
3.2 Diagram Alir Tahap Maserasi Biji Lamtoro dan Biji Turi	31
3.3 Diagram Alir Proses Koagulasi.....	32
4.1 Grafik Transmittansi Hasil FTIR Pada Biokoagulan Biji Lamtoro dan Biji Turi.....	36
4.2 Grafik Pengaruh Waktu Maserasi dan Konsentrasi Biokoagulan Terhadap pH Limbah <i>Laundry</i>	38
4.3 Grafik Pengaruh Waktu Maserasi dan Konsentrasi Biokoagulan Terhadap TSS.....	39
4.4 Grafik Pengaruh Waktu Maserasi dan Konsentrasi Biokoagulan Terhadap TDS	41
4.5 Grafik Pengaruh Waktu Maserasi dan Konsentrasi Biokoagulan Terhadap <i>Turbidity</i>	42
4.6 Grafik Pengaruh Waktu Maserasi dan Konsentrasi Biokoagulan Terhadap Kadar Fosfat	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A Data Pengamatan.....	50
B Perhitungan.....	52
C Dokumentasi Penelitian.....	57
D Berkas – Berkas Surat	61