

LAPORAN AKHIR

PEMANFAATAN BIJI PEPAYA (*Carica papaya L.*) DAN BIJI ASAM JAWA (*Tamarindus indica*) SEBAGAI BIOKOAGULAN TERHADAP LIMBAH LAUNDRY



**Diajukan Sebagai Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan
Program Studi DIII Teknik Kimia
Jurusan Teknik Kimia**

**OLEH :
ANNISYAH PUTRI AMY
062230400886**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

PEMANFAATAN BIJI PEPAYA (*Carica papaya L.*) DAN BIJI ASAM JAWA (*Tamarindus indica*) SEBAGAI BIOKOAGULAN TERHADAP LIMBAH LAUNDRY

OLEH:
ANNISYAH PUTRI AMY
062230400886

Palembang, Agustus 2025

Menyetujui
Pembimbing I,



Ir. Jaksen, M.Si.
NIDN 0004096205

Pembimbing II,



Ibnu Hajar, S.T., M.T
NIDN 0016027102

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

Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji
di Program Diploma III – Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada 17 Juli 2025

Tim Penguji:

Tanda Tangan

1. Adi Syakdani, S.T., M.T.
NIDN 0011046904

2. Isnandar Yunanto, S.ST, M.T.
NIDN 0012019205

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

4. Meilianti, S.T., M.T.
NIDN 0014097504

Palembang, Juli 2025

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
D-III Teknik Kimia

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



MOTTO

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا

"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya."

(QS. Al-Baqarah: 286)

"Ilmu bukan untuk dibanggakan, tapi untuk diamalkan. Perjalanan ini bukan akhir, melainkan awal dari tanggung jawab lebih besar."

(Annisyah Putri Amy)

Ku persembahkan untuk:

- Kedua orang tua tercinta yang selalu menjadi sumber kekuatan, cinta, dan doa yang tak pernah putus dalam setiap langkah kehidupan.
- Dosen pembimbing I dan II yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan motivasi selama proses penelitian hingga penyusunan laporan akhir ini.
- Rekan peneliti yang juga menjadi partner terbaik dalam menyelesaikan penelitian ini dengan penuh kerja sama dan semangat.
- Teman-teman dan sahabat-sahabat terdekat yang senantiasa memberikan dukungan moral, semangat, serta doa dalam setiap proses yang dijalani.
- Teman-teman 6KD Angkatan 2022 yang telah memberikan warna dan kenangan selama masa perkuliahan.
- Teman-teman yang nama nya tidak bisa di sebutkan satu persatu yang telah memberikan semangat.



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

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp. 0711-353414 ext. 113 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Annisyah Putri Amy

NIM : 062230400886

Jurusan : Teknik Kimia

Menyatakan bahwa dalam penelitian laporan akhir dengan judul “Pemanfaatan biji pepaya (*Carica Papaya L.*) dan biji asam jawa (*Tmarindus Indica*) sebagai biokoagulan terhadap 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.

Palembang, Juli 2025

Pembimbing I,

Ir. Jaksen, M.Si.
NIDN 0004096205

Penulis,

Annisyah Putri Amy
NIM 062230400886

Pembimbing II,

Ibnu Hajar, S.T., M.T.
NIDN 0016027102



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT , karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir tepat pada waktunya. Adapun judul pada Laporan Akhir ini adalah “Pemanfaatan biji pepaya (*carica papaya.L*) dan biji asam jawa (*tamarindus indica*) sebagai biokoagulan terhadap limbah laundry”. Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam melaksanakan penulisan laporan ini, penulis telah banyak menerima bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T. Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Tahdid, S.T., M.T. Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Isnandar Yunanto, S.ST., M.T. Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Apri Mujiyanti, S.T., M.T. Koordiantor Program Studi D-III Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ir. Jaksen, M.Si. Dosen Pembimbing I dalam menyelesaikan Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibnu Hajar, S.T., M.T. Dosen Pembimbing II dalam menyelesaikan Laporan akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Kedua orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan dukungan, do’a, dan motivasi yang luar biasa sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan baik.
8. Teman-teman kelas KD 2022, terutama Hestia Maliana Putri dan Maya Sari yang telah membersamai dalam menyelesaikan Laporan Akhir.
9. Teman seperjuangan dalam penelitian pembuatan biokoagulan yaitu Tasya Meylani yang telah banyak membantu dan bahu-membahu selama proses penelitian berlangsung.
10. Orang terdekat dan seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca agar dapat dijadikan sebagai acuan pada kesempatan yang akan datang. Akhir kata, penulis mengharapkan semoga dengan adanya Laporan Akhir ini dapat berguna bagi kita semua.

Palembang, Juli 2025

Penulis

ABSTRAK

PEMANFAATAN BIJI PEPAYA (*Carica papaya L.*) DAN BIJI ASAM JAWA (*Tamarindus indica*) SEBAGAI BIOKOAGULAN TERHADAP LIMBAH LAUNDRY

(Annisyah Putri Amy, 2025, 60 Halaman, 10 Tabel, 7 Gambar, 5 Lampiran)

Limbah cair dari aktivitas laundry mengandung surfaktan, detergen, minyak, dan partikel tersuspensi yang berpotensi mencemari lingkungan. Penelitian ini memanfaatkan biji pepaya (*Carica papaya L.*) dan biji asam jawa (*Tamarindus indica L.*) sebagai biokoagulan alami yang mengandung tanin dan protein untuk proses koagulasi-flokulasi. Ekstraksi dilakukan dengan variasi waktu maserasi 72, 84, dan 96 jam, serta konsentrasi biokoagulan 3–15 ppm. Evaluasi efektivitas dilakukan berdasarkan parameter pH, TDS, TSS, DO, dan kekeruhan, dengan acuan baku mutu limbah cair sesuai Peraturan Gubernur Sumatera Selatan No. 8 Tahun 2012. Hasil terbaik diperoleh pada maserasi 84 jam dan konsentrasi 15 ppm, dengan penurunan parameter pencemar yang signifikan, flok yang stabil, tidak berlendir, serta tidak menimbulkan bau. Biokoagulan juga tidak menyebabkan kenaikan TDS yang berlebihan serta mempertahankan pH dan DO dalam rentang baku mutu. Dengan demikian, biokoagulan ini efektif untuk mengolah limbah laundry dan memenuhi standar kualitas air yang ditetapkan.

Kata kunci: Biji pepaya, Biji asam jawa, Koagulasi-Flokulasi, Biokoagulan, Limbah laundry

ABSTRACT

UTILIZATION OF PAPAYA SEEDS (*Carica papaya* L.) AND TAMARIND SEEDS (*Tamarindus indica*) AS BIOCOAGULANTS FOR LAUNDRY WASTEWATER

(Annisyah Putri Amy, 2025, 60 Pages, 10 Tables, 7 Pictures, 5 Appendices)

*Wastewater from laundry activities contains surfactants, detergents, oils, and suspended solids that have the potential to pollute the environment. This study utilized papaya seeds (*Carica papaya* L.) and tamarind seeds (*Tamarindus indica* L.) as natural biocoagulants containing tannins and proteins for the coagulation-flocculation process. Extraction was carried out using maceration for 72, 84, and 96 hours, and biocoagulant was applied at concentrations of 3–15 ppm. The effectiveness was evaluated based on pH, TDS, TSS, DO, and turbidity parameters, with reference to the wastewater quality standards according to South Sumatra Governor Regulation No. 8 of 2012. The optimal result was obtained at 84 hours of maceration and 15 ppm concentration, showing a significant reduction in pollutants, formation of stable and odorless flocs, and no slimy residue. The biocoagulant did not significantly increase TDS and maintained pH and DO within the standard limits. Therefore, this biocoagulant is effective for treating laundry wastewater and meets the established environmental quality standards.*

Key words: *papaya seed, tamarind seed, coagulation-flocculation, natural coagulant, laundry wastewater*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR	iv
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.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Asam Jawa (<i>Tamarindus indica L.</i>)	5
2.2 Pepaya (<i>Carica papaya L.</i>).....	6
2.3 Limbah <i>Laundry</i>	8
2.4 Koagulasi dan Flokulasi	9
2.5 Biokoagulan.....	10
2.6 Parameter Analisis Kualitas Limbah <i>Laundry</i>	11
2.7 Maserasi.....	14
2.8 Ekstraksi	16
2.9 Distilasi	17
2.10 Spektrofotometer UV-Vis	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	21
3.2 Alat dan Bahan	21
3.3 Perlakuan dan Rancangan Penelitian.....	22
3.4 Pengamatan.....	23
3.5 Prosedur Penelitian	23
3.6 Pengolahan dan Analisa Data	26
3.7 Diagram Alir Penelitian	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1 Hasil Penelitian.....	30
4.2 Pembahasan	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1 Kesimpulan.....	44
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Kandungan Zat Kimia Dalam Biji Pepaya	4
2.2 Unsur-unsur yang terdapat dalam biji asam jawa	6
2.3 Baku Mutu Air Limbah Domestik	7
4.1 Hasil Kadar Tanin Pada Biji Asam Jawa dan Biji Pepaya Setelah Maserasi ...	31
4.2 Hasil Analisis Limbah laundry Sebelum Diolah	32
4.3 Hasil Analisis Limbah Laundry Setelah Diolah	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Buah pepaya	4
2.2 Buah asam jawa.....	5
3.1 Diagram Alir Tahap Pretreatment Bahan Baku Biokoagulan	28
3.2 Diagram Alir Tahap Maserasi Biji Asam dan Biji Pepaya.....	29
3.3 Diagram Alir Proses Koagulasi	30
4.1 Grafik Efektifitas Waktu Maserasi dan Konsentrasi Biokoagulan Terhadap pH.....	34
4.2 Grafik Efektifitas Waktu Maserasi dan Konsentrasi Biokoagulan Terhadap TSS.....	36
4.3 Grafik Efektifitas Waktu Maserasi dan Konsentrasi Biokoagulan Terhadap TDS	38
4.4 Grafik Efektifitas Waktu Maserasi dan Konsentrasi Biokoagulan Terhadap DO	40
4.5 Grafik Efektifitas Waktu Maserasi dan Konsentrasi Biokoagulan Terhadap Turbidity.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A.Data Pengamatan.....	49
B.Perhitungan.....	51
C.Dokumentasi Prosedur Penelitian	61
D.Surat-Menyurraat	65