

PEMANFAATAN PEKTIN DARI KULIT BUAH MANGGA SEBAGAI BIOKOAGULAN UNTUK MENURUNKAN KADAR PENCEMAR AIR LIMBAH BATIK

RIFDHA ILVYANA SYARIFAH



**TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Pemanfaatan Pektin dari Kulit Buah Mangga sebagai Biokoagulan untuk Menurunkan kadar Pencemar” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2026

Rifdha Ilvyana Syarifah
J0413221072



ABSTRAK

RIFDHA ILVYANA SYARIFAH. Pemanfaatan Pektin dari Kulit Buah mangga sebagai Biokoagulan untuk Menurunkan Kadar Pencemar Air Limbah Batik. Dibimbing oleh SULISTIJORINI dan SEPTIAN FAUZI DWI SAPUTRA.

Air limbah batik mengandung berbagai pencemar seperti *Total Dissolved Solid* (TDS), kekeruhan, terutama *Total Suspended Solid* (TSS) yang dapat merusak lingkungan. UMKM Kampung Batik Cibuluh Bogor belum memiliki pengolahan air limbah batik. Kulit mangga yang mengandung pektin berpotensi dimanfaatkan sebagai biokoagulan alami untuk menurunkan kadar pencemar. Penelitian ini bertujuan menganalisis karakteristik kimia biokoagulan kulit mangga serta menilai efektivitasnya dalam menurunkan konsentrasi pencemar. Biokoagulan dibuat melalui ekstraksi pektin menggunakan asam sitrat 7% kemudian dianalisis menggunakan *Fourier Transform Infrared Spectroscopy* (FTIR). Penelitian dilakukan dengan 5 variasi dosis melalui uji *jar test* dan diaplikasikan dalam bentuk bubuk. Hasil analisis FTIR mengidentifikasi gugus hidroksil, metil, garam asam uronat, karboksilat, dan *fingerprint* polisakarida sebagai karakteristik khas pektin. Biokoagulan menurunkan TSS dan kekeruhan dengan efektivitas 55% dan 3% pada dosis 175 mg/L, sedangkan TDS mencapai efektivitas 27% pada dosis 200 mg/L. Penurunan TSS belum memenuhi baku mutu 40 mg/L sehingga diperlukan optimasi dosis.

Kata Kunci: Air limbah batik, biokoagulan, *jar test*, kulit buah mangga, pektin.

ABSTRAK

RIFDHA ILVYANA SYARIFAH. *Utilization of pectin from mango peels as a biocoagulant to reduce pollutant levels in batik wastewater.* Dibimbing oleh SULISTIJORINI dan SEPTIAN FAUZI DWI SAPUTRA.

Batik wastewater contains pollutants including Total Dissolved Solids (TDS), turbidity, Total Suspended Solids (TSS) that can damage the environment. The Batik Cibuluh Village SME in Bogor has not yet implemented batik wastewater treatment. Mango peel containing pectin can be utilized as a natural biocoagulant to reduce pollutant concentrations. This study aimed to analyze the chemical characteristics of mango peel biocoagulant and evaluate its effectiveness in reducing pollutant concentrations. The biocoagulant was prepared through pectin extraction using 7% citric acid and analyzed using Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR). The study was conducted using five dosage variations through a jar test and applied in powder form. FTIR analysis identified hydroxyl, methyl, uronic acid salt, carboxylate, and polysaccharide fingerprint groups as characteristic features of pectin. The biocoagulant reduced TSS and turbidity, with effectiveness values of 55% and 3%, respectively, at 175 mg/L, while TDS reached 27% at 200 mg/L. TSS reduction did not meet the 40 mg/L standard, requiring dosage optimization.

Keywords: Batik wastewater, biocoagulant, *jar test*, mango peel, pectin.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

PEMANFAATAN PEKTIN DARI KULIT BUAH MANGGA SEBAGAI BIOKOAGULAN UNTUK MENURUNKAN KADAR PENCEMAR AIR LIMBAH BATIK

RIFDHA ILVYANA SYARIFAH

Laporan Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Teknik dan Manajemen Lingkungan

**TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Judul Laporan : Pemanfaatan Pektin dari Kulit Buah Mangga sebagai Biokoagulan untuk Menurunkan Kadar Pencemar Air Limbah Batik

Nama : Rifdha Ilvyana Syarifah
NIM : J0413221072

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. Sulistijorini, M.Si.

Pembimbing 2:
Septian Fauzi Dwi Saputra, S.T.P., M.Si., Ph.D.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Ir. Beata Ratnawati, S.T., M.Si
NPI. 2018 1119880625 2001

Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP. 196607171992031003

Tanggal Ujian:
11 Agustus 2026

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Desember 2025 sampai bulan Juni 2026 ini ialah Biokoagulan, dengan judul “Pemanfaatan Pektin dari Kulit Buah Mangga sebagai Biokoagulan untuk Menurunkan Kadar Pencemar Air Limbah Batik”.

Proyek Akhir dilaksanakan sebagai pemenuhan syarat akademis dalam menyelesaikan perkuliahan pada Program Studi Teknik dan Manajemen Lingkungan Sekolah Vokasi Institut Pertanian Bogor. Disadari bahwa dalam pelaksanaan Proyek Akhir tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu diucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Sulistijorini, M.Si dan Bapak Septian Fauzi Dwi Saputra, S.T.P., M.Si., Ph.D. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penelitian dan penyusunan laporan proyek akhir.
2. Dr. Ir. Beata Ratnawati, S.T., M.Si selaku ketua program studi dan seluruh dosen tenaga pendidikan program studi Teknik dan Manajemen Lingkungan yang telah memberikan arahan sehingga mempermudah penyusunan laporan proyek akhir.
3. Orang tua, dan Adik Iza yang memberikan dukungan finansial serta mendoakan saya tanpa henti dalam penyusunan laporan proyek akhir ini.
4. Teman-teman saya yang telah memberikan dukungan, kritik, saran dan semangat selama pelaksanaan penelitian dan penyusunan Proyek Akhir.

Semoga laporan Proyek Akhir dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2026

Rifdha Ilvyana Syarifah

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Air Limbah Batik	3
2.2 Pengolahan Air Limbah Batik	4
2.3 Kulit Mangga	4
2.4 Penelitian Terdahulu	5
III METODOLOGI	8
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	8
3.2 Prosedur Kerja	8
3.3 Teknik Pengumpulan Data	12
3.4 Analisis Data	12
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Karakteristik Air Limbah Batik	14
4.2 Karakteristik Kimia Biokoagulan Kulit Mangga	15
V SIMPULAN DAN SARAN	24
5.1 Simpulan	24
5.2 Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	32
RIWAYAT HIDUP	46



DAFTAR TABEL

1	Studi Literatur	5
2	Variasi dosis biokoagulan kulit mangga	11
3	Kriteria efektivitas	13
4	Karakteristik air limbah batik UMKM Batik Bumiku	14
5	Hasil analisis spektrum FTIR ekstrak biokoagulan kulit buah mangga	17
6	Pengaruh dosis terhadap parameter TDS	19
7	Pengaruh dosis terhadap parameter kekeruhan	19
8	Pengaruh dosis terhadap parameter TSS	20

DAFTAR GAMBAR

1	Diagram alir penelitian	8
2	Ekstraksi Kulit Mangga	10
3	Pengujian menggunakan metode FTIR	11
4	Hasil analisis FTIR ekstrak biokoagulan kulit mangga	16
5	Efektivitas biokoagulan terhadap parameter pencemar	21
6	Efektivitas PAC terhadap parameter pencemar	22

DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil pengujian laboratorium departement Teknik Industri Pertanian (TIN) IPB University	33
---	---	----