

PEMANFAATAN KULIT BUAH NAGA (*Hylocereus polyrhizus*) SEBAGAI BIOKOAGULAN DALAM MENURUNKAN PENCEMAR PADA LIMBAH CAIR INDUSTRI TAHU

SAVINA PUTRI DEWANTI



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

PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul “Pemanfaatan Kulit Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai Biokoagulan dalam Menurunkan Pencemar pada Limbah Cair Industri Tahu” 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, Juli 2026

Savina Putri Dewanti
J0413221169



ABSTRAK

SAVINA PUTRI DEWANTI. Pemanfaatan Kulit Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai Biokoagulan dalam Menurunkan Pencemar pada Limbah Cair Industri Tahu. Dibimbing oleh HERU BAGUS PULUNGONO.

Air limbah tahu mengandung bahan organik berupa protein, karbohidrat, dan lemak serta bersifat asam yang berbahaya bagi lingkungan jika melebihi baku mutu yang ditetapkan sehingga diperlukan pengolahan sebelum dibuang. Kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) mengandung pektin 13% dan dapat dijadikan biokoagulan dalam menurunkan parameter pencemar pada air limbah. Penelitian ini bertujuan memperoleh efektivitas biokoagulan kulit buah naga dalam menurunkan konsentrasi *Biological Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD), *Total Suspended Solid* (TSS), dan kekeruhan. Metode *jar test* dilakukan dalam pengujian biokoagulan dengan empat variasi dosis 500 mg/L, 1000 mg/L, 1500 mg/L, dan 2000 mg/L dengan pengulangan sebanyak tiga kali. Hasil penelitian didapatkan dosis 500 mg/L menunjukkan hasil paling baik dalam penyisihan parameter pencemar sebesar 49% terhadap parameter BOD dan COD.

Kata kunci: air limbah tahu, biokoagulan, *jar test*, kulit buah naga merah

ABSTRACT

SAVINA PUTRI DEWANTI. The Use of Dragon Fruit Peel (*Hylocereus polyrhizus*) as a Biocoagulant to Reduce Pollutants in Industrial Tofu Wastewater. Supervised by HERU BAGUS PULUNGONO.

Tofu wastewater contains organic matter in the form of proteins, carbohydrates, and fats, and is acidic in nature, if it exceeds established quality standards, it poses a hazard to the environment, making treatment necessary before disposal. Red dragon fruit peel (*Hylocereus polyrhizus*) contains 13% pectin and can be used as a biocoagulant to reduce pollutant levels in wastewater. This study aims to determine the effectiveness of dragon fruit peel as a biocoagulant in reducing the concentrations of *Biological Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD), *Total Suspended Solids* (TSS), and turbidity. A *jar test* method was used to evaluate the biocoagulant, with four dosage variations 500 mg/L, 1000 mg/L, 1500 mg/L, and 2000 mg/L each repeated three times. The results showed that a dosage of 500 mg/L was the best results in the removal of pollutant levels by 49% for both BOD and COD parameters.

Keywords: biocoagulant, jar test, red dragon fruit peel, tofu wastewater



@Hak cipta milik IPB University

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.

© 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 KULIT BUAH NAGA (*Hylocereus polyrhizus*) SEBAGAI BIOKOAGULAN DALAM MENURUNKAN PENCEMAR PADA LIMBAH CAIR INDUSTRI TAHU

SAVINA PUTRI DEWANTI

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 Kulit Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai Biokoagulan dalam Menurunkan Pencemar pada Limbah Cair Industri Tahu

Nama : Savina Putri Dewanti
NIM : J0413221169

Disetujui oleh

Pembimbing:
Dr. Ir. Heru Bagus Pulunggono, M.Agr.Sc.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Ir. Beata Ratnawati, S.T., M.Si.
NPI. 201811198806252001

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



Tanggal Ujian:
31 Juli 2026

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga penyusunan laporan akhir dengan judul “Pemanfaatan Kulit Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai Biokoagulan dalam Menurunkan Pencemar pada Limbah Cair Industri Tahu” dapat diselesaikan. Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan akhir ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang telah berperan selama penyusunan laporan akhir ini kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Heru Bagus Pulunggono, M.Agr.Sc. selaku Dosen Pembimbing atas, arahan, bimbingan, serta motivasi yang diberikan.
2. Ibu Dr. Ir. Beata Ratnawati, S.T., M.Si., selaku Ketua Program Studi Teknik dan Manajemen Lingkungan.
3. Bapak Dwi Widjojo dan Ibu Riyati selaku orang tua penulis atas doa, kasih sayang, dukungan berupa materiil dan non materiil yang telah diberikan kepada penulis.
4. Rekan-rekan dari Teknik dan Manajemen Lingkungan Sekolah Vokasi IPB angkatan 59 atas dukungan yang diberikan.
5. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah membantu penyusunan laporan akhir ini.

Disadari bahwa laporan akhir tidak lepas dari kesalahan dan kekurangan yang jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Semoga laporan akhir ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2026

Savina Putri Dewanti



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	2
II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Karakteristik Limbah Tahu	3
2.2 Biokoagulan	3
2.3 Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>)	3
2.4 <i>Alkaline Extraction Method</i>	4
2.5 <i>Fourier Transform Infrared</i>	4
2.6 <i>Jar Test</i>	4
III METODE	
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	5
3.2 Alat dan Bahan	5
3.3 Prosedur Kerja	5
3.4 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	9
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Preparasi Kulit Buah Naga Merah	10
4.2 Hasil <i>Uji Fourier Transfrom Infrared</i>	11
4.3 Efektivitas Biokoagulan Terhadap Parameter Air Limbah Tahu	13
V SIMPULAN	
5.1 Simpulan	18
5.2 Saran	18
DAFTAR PUSTAKA	19
LAMPIRAN	23
RIWAYAT HIDUP	30

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.

DAFTAR TABEL

1 Klasifikasi kriteria efektivitas	9
2 Hasil rendemen kulit buah naga	10
3 Hasil spektrum dan gugus fungsi serbuk kulit buah naga	11
4 Hasil uji parameter TSS dan kekeruhan	16

DAFTAR GAMBAR

1 Diagram alir penelitian	5
2 Pembuatan biokoagulan	6
3 Pengujian biokoagulan metode <i>jar test</i>	8
4 Serbuk kulit buah naga setelah dihaluskan dengan blender	10
5 Hasil FTIR serbuk kulit buah naga	11
6 Kadar BOD dan efisiensi penyisihan pada air limbah tahu	13
7 Kadar COD dan efisiensi penyisihan pada air limbah tahu	14
8 Kadar TSS dan efisiensi penyisihan pada air limbah tahu	15

DAFTAR LAMPIRAN

1 Pembuatan biokoagulan kulit buah naga	24
2 Pengujian biokoagulan metode <i>jar test</i> terhadap air limbah tahu	25
3 Hasil analisis parameter BOD	26
4 Hasil analisis parameter COD	27
5 Hasil analisis parameter TSS	28
6 Hasil analisis parameter kekeruhan	29

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.