

EFEKTIVITAS BIOKOAGULAN LIDAH BUAYA DAN TEPUNG JAGUNG DALAM MENURUNKAN PENCEMAR PADA AIR LIMBAH INDUSTRI BATIK

NUZUL LAILY NUR RAMADHANI



**TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

- 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 “Efektivitas Biokoagulan Lidah Buaya dan Tepung Jagung dalam Menurunkan Pencemar pada Air Limbah Industri Batik” 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 2025

Nuzul Laily Nur Ramadhani
J0313211109

ABSTRAK

NUZUL LAILY NUR RAMADHANI. Efektivitas Biokoagulan Lidah Buaya dan Tepung Jagung dalam Menurunkan Pencemar pada Air Limbah Industri Batik. Dibimbing oleh SULISTIJORINI.

Air limbah industri batik mengandung pencemar organik tinggi seperti *total suspended solid* (TSS), *total dissolved solid* (TDS), *biological oxygen demand* (BOD), *chemical oxygen demand* (COD), dan zat warna yang jika tidak dikelola dengan batik dapat merusak lingkungan. Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah Kampung Batik Cibuluh Kota Bogor belum memiliki sistem pengolahan limbah. Koagulan kimia mampu mengendapkan pencemar limbah batik secara cepat, namun meninggalkan residu berbahaya bagi lingkungan dan kesehatan, sehingga perlu pengolahan dengan biokoagulan yang ramah lingkungan. Penelitian bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas biokoagulan dari campuran lidah buaya dan tepung jagung dalam bentuk pelet untuk menurunkan pencemar limbah batik. Penelitian ini dilakukan dengan menentukan formulasi optimum melalui uji *jar test* dan diaplikasikan dalam bentuk pelet. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi optimum terdapat pada perbandingan 0,5 g lidah buaya dan 2,25 g tepung jagung per liter air limbah. Aplikasi pelet biokoagulan menurunkan TSS sebesar 91%, COD dan BOD masing-masing sebesar 78%, serta warna sebesar 67%. Penurunan TDS sebesar 45% menunjukkan efektivitas sedang. Pengujian umur simpan menunjukkan kadar air meningkat dari 39% menjadi 45% setelah dua bulan penyimpanan tanpa vakum, disertai perubahan fisik pelet biokoagulan. Pelet biokoagulan efektif digunakan sebagai alternatif ramah lingkungan untuk pengolahan air limbah batik skala UMKM.

Kata Kunci: BOD, COD, TSS, umur simpan, warna.

ABSTRACT

NUZUL LAILY NUR RAMADHANI. The Effectiveness of Aloe Vera and Corn Flour Biocoagulants in Reducing Pollutants in Batik Industry Wastewater. Supervised by SULISTIJORINI.

Industrial batik wastewater contains high levels of organic pollutants such as total suspended solids (TSS), total dissolved solids (TDS), biological oxygen demand (BOD), chemical oxygen demand (COD), and dyes, which can damage the environment if not managed properly. Micro, small, and medium-sized businesses in the batik village of Cibuluh, Bogor City, do not yet have a wastewater treatment system. Chemical coagulants can quickly precipitate batik wastewater pollutants, but they leave behind residues that are harmful to the environment and human health, necessitating the use of environmentally friendly biocoagulants. This study aims to evaluate the effectiveness of biocoagulants made from a mixture of aloe vera and corn flour in pellet form to reduce batik wastewater pollutants. This study was conducted by determining the optimal formulation through jar tests and applying it in pellet form. The results showed that the optimal formulation was achieved at a ratio of 0.5 g of aloe vera and 2.25 g of corn flour per litre of wastewater. The application of biocoagulant pellets reduced TSS by 91%, COD and BOD by 78% each, and colour by 67%. The 45% reduction in TDS indicates moderate effectiveness. Storage life testing showed that the moisture content increased from 39% to 45% after two months of storage without vacuum, accompanied by physical changes in the biocoagulant pellets. The biocoagulant pellets are effective as an environmentally friendly alternative for batik wastewater treatment at the small and medium enterprises scale.

Keywords: BOD, COD, colour, TSS, shelf life.



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 2025
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.

EFEKTIVITAS BIOKOAGULAN LIDAH BUAYA DAN TEPUNG JAGUNG DALAM MENURUNKAN PENCEMAR PADA AIR LIMBAH INDUSTRI BATIK

NUZUL LAILY NUR RAMADHANI

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
2025**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

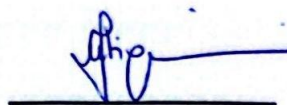
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

Judul Proyek Akhir : Efektivitas Biokoagulan Lidah Buaya dan Tepung Jagung dalam Menurunkan Pencemar pada Air Limbah Industri Batik

Nama : Nuzul Laily Nur Ramadhani
NIM : J0313211109

Disetujui oleh

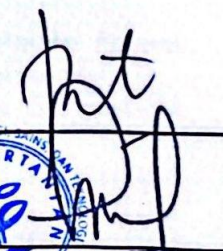
Pembimbing:
Dr. Ir. Sulistijorini, M.Si.



Diketahui oleh

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

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




Tanggal Ujian:

7 Agustus 2025

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga proyek akhir dengan judul “Efektivitas Biokoagulan Lidah Buaya dan Tepung Jagung dalam Menurunkan Pencemar pada Air Limbah Industri Batik” berhasil diselesaikan. Penelitian proyek akhir ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Berdasarkan hal tersebut, ucapan terima kasih diberikan kepada pihak yang berperan selama penyelesaian proyek akhir, yaitu:

1. Bapak Supoyo dan Ibu Ninik Murniati yang telah membesarkan, mendidik, serta memberikan kasih sayang, doa, dan dukungan moral maupun material kepada penulis.
2. Kakak tercinta Nilatus Sa'adah yang senantiasa memberi semangat dan dukungan.
3. Ibu Dr. Beata Ratnawati, S.T., M.Si. selaku Ketua Program Studi Teknik dan Manajemen Lingkungan, atas arahan dan dukungan selama penulis menempuh perkuliahan hingga penyusunan proyek akhir.
4. Ibu Dr. Ir. Sulistijorini, M.Si. selaku dosen pembimbing, atas segala bimbingan, ilmu, motivasi, dan kesabaran dalam membimbing penulis hingga proyek akhir ini dapat terselesaikan.
5. Galeri Bumiku UMKM Kampung Batik Cibuluh, khususnya Ibu Gumi Indang Siswati selaku pemilik, yang telah memberikan kesempatan, bantuan, serta fasilitas proyek akhir.
6. Kayla Nuzulul Fitri, Amanda Azizatul Tsa Tsa, dan Elshaddai Basaria Roarta yang selalu memberi semangat, tawa, serta dukungan moral.
7. Tunangan penulis yang telah memberikan dukungan, doa, dan motivasi selama proses penyusunan proyek akhir.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terima kasih atas bantuan, doa, dan dukungan yang telah diberikan.

Disadari bahwa proyek akhir tidak lepas dari kesalahan dan kekurangan yang jauh dari kata sempurna, oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk proyek akhir. Semoga proyek akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat dijadikan sebagai referensi penelitian.

Bogor, Agustus 2025

Nuzul Laily Nur Ramadhani

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	4
II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Proses Pembuatan Batik	5
2.2 Bahan Pencemar dalam Air Limbah Batik	5
2.3 Proses Koagulasi Menggunakan Koagulan Sintetis dan Alami	6
III METODE	8
3.1 Lokasi dan Waktu	8
3.2 Prosedur Kerja	8
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Karakteristik Air Limbah Batik	12
4.2 Penentuan Formulasi Optimum	13
4.3 Efektivitas Pelet Biokoagulan	15
4.4 Umur Simpan Pelet	17
4.5 Nilai Ekonomis	19
V SIMPULAN DAN SARAN	21
5.1 Simpulan	21
5.2 Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	27
RIWAYAT HIDUP	33



DAFTAR TABEL

1 Penentuan formulasi optimum	9
2 Kategori nilai efektivitas	11
3 Karakteristik air limbah batik UMKM Kampung Batik Cibuluh	12
4 Penentuan formulasi optimum biokoagulan	13
5 Uji efisiensi pelet biokoagulan setelah perlakuan	15
6 Kadar air pelet biokoagulan	17
7 Perbandingan nilai ekonomis pelet biokoagulan dan PAC	19

DAFTAR GAMBAR

1 Prosedur kerja	8
2 Proses <i>Jar test</i>	10
3 Pelet biokoagulan	15
4 Proses pengendapan pelet biokoagulan	16
5 Flok yang mengendap	17
6 Pelet biokoagulan setelah disimpan 67 hari	19

DAFTAR LAMPIRAN

1 Hasil laboratorium limbah batik sebelum perlakuan	28
2 Hasil laboratorium limbah batik setelah perlakuan	29
3 Rincian biaya bahan biokoagulan	30
4 Rincian biaya <i>overhead</i>	31
5 Rincian biaya penggunaan PAC	32