

LAPORAN HASIL PENELITIAN

**“KAJIAN EFEKTIFITAS BIOFLOKULAN DARI PATI BIJI
ASAM JAWA TERHADAP PENURUNAN KADAR COD PADA
PENGOLAHAN LIMBAH CAIR INDUSTRI TAHU”**



Disusun oleh:

Michelle Vaneza Priscilla (1631010029)

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”

JAWA TIMUR

2019

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN**

**KAJIAN EFEKTIFITAS BIOFLOKULAN DARI PATI BIJI ASAM
JAWA TERHADAP PENURUNAN KADAR COD PADA
PENGOLAHAN LIMBAH CAIR INDUSTRI TAHU**

Disusun Oleh :

MICHELLE VANEZA PRISCILLA

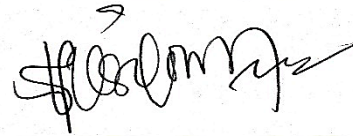
1631010029

Telah Dipertahankan dan Diterima Dihadapan oleh Tim Penguji
Pada tanggal : 09 Agustus 2019

Tim Penguji:

Dosen Pembimbing

1.



Ir. Ketut Sumada, MS
NIP. 19620118 198803 1 001

Ir. Titi Susilowati, MT.
NIP. 19600801 198703 2 008

2.



Ir. Ely Kurniati, MT.
NIP. 19641018 199203 2 001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Dr. Dra. Jariyah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001



LAPORAN HASIL PENELITIAN

Kajian Efektifitas Bioflokulan dari Pati Biji Asam Jawa Terhadap Penurunan Kadar COD Pada Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan ke hadirat Allah SWT atas Karunia dan rahmat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian.

Penelitian ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi oleh mahasiswa tingkat akhir sebelum dinyatakan lulus sebagai Sarjana Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “VETERAN” Jawa Timur.

Pada kesempatan ini penyusun melakukan penelitian berjudul “ Kajian Efektivitas Bioflokulan dari Pati Biji Asam Jawa Terhadap Penurunan Kadar COD Pada Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu”. Terima kasih sebesar – besarnya penyusun tujukan kepada semua pihak yang telah membantu penelitian hingga tersusunnya laporan ini, terutama kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan karuniaNya
2. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan baik secara materil maupun non materil
3. Ibu Ir. Titi Susilowati, M.T selaku Dosen pembimbing dalam penelitian ini.
4. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya S, M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “VETERAN” Jawa Timur
5. Bapak Ir. Ketut Sumada, M.S selaku Dosen Penguji dalam penelitian ini.
6. Ibu Ir. Ely Kurniati, M.T selaku Dosen Penguji dalam penelitian ini.

Penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya atas segala bantuan, fasilitas, yang telah diberikan kepada kami. Penyusun menyadari masih banyak kekurangan pada penyusunan laporan ini. Oleh karena itu kami mengharapkan saran dan kritik yang membangun atas laporan penelitian ini. Akhir kata, penyusun mohon maaf yang sebesar – besarnya kepada semua pihak, apabila dalam penyusunan proposal ini penyusun melakukan kesalahan baik yang disengaja maupun tidak di sengaja.

Surabaya, 07 Agustus 2019

Penyusun



LAPORAN HASIL PENELITIAN
*Kajian Efektifitas Bioflokulan dari Pati Biji Asam Jawa Terhadap
Penurunan Kadar COD Pada Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu*

DAFTAR ISI

	Hal.
LEMBAR PENGESAHAN PENELITIANii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
INTISARI	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	4
1.3. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 Secara Umum	5
II.1.1 Karakteristik Biji Asam Jawa	5
II.1.2 Pati	6
II.1.2.1 Struktur Pati	7
II.1.2.2 Gelatinisasi Pati	9
II.1.3 Metode Pengambilan Pati	10
II.1.3.1 Ekstraksi Pati	10
II.1.3.2 Isolasi Pati	10
II.1.3.2.1 Isolasi Pati Biji Asam Jawa	12
II.1.4 Flokulasi	12
II.1.5 Karakteristik Limbah Industri Tahu	14



LAPORAN HASIL PENELITIAN

Kajian Efektifitas Bioflokulan dari Pati Biji Asam Jawa Terhadap Penurunan Kadar COD Pada Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu

II.1.6 Chemical Oxygen Demand (COD)	15
II.1.7 Pengolahan Limbah Industri Tahu	16
II.2 Landasan Teori	17
II.2.1 Mekanisme Pati Sebagai Bioflokulan	17
II.2.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Flokulasi.....	19
II.3 Hipotesa.....	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	21
III.1 Bahan - bahan yang digunakan	21
III.2 Alat - alat yang digunakan	21
III.3 Rangkaian alat.....	21
III.4 Kondisi Penelitian	22
III.5 Prosedur Penelitian.....	22
III.6 Diagram Alir	24
III.7 Metode Analisa	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
IV.1 Tabel Hasil Analisa.....	28
IV.1.1. Hasil Analisa Bahan Baku	28
IV.1.2. Hasil Analisa Kadar COD.....	28
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	35
V.1 Kesimpulan	35
V.2 Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA	36
APPENDIX.....	41
LAMPIRAN.....	43



LAPORAN HASIL PENELITIAN

Kajian Efektifitas Bioflokulan dari Pati Biji Asam Jawa Terhadap Penurunan Kadar COD Pada Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu

DAFTAR GAMBAR

	Hal.
Gambar 2.1 Struktur Amilosa	7
Gambar 2.2 Struktur Amilopektin	8
Gambar 2.3 Mekanisme Pati Sebagai Bioflokulan	18
Gambar 3.1 Rangkaian Alat Flocumatic	21
Gambar 3.2 Diagram Alir Proses Isolasi Pati Biji Asam Jawa	24
Gambar 3.3 Diagram Alir Proses Flokulasi Limbah Cair Industri Tahu dengan menggunakan Bioflokulan Pati Biji Asam Jawa.....	25
Gambar 4.1 Hubungan antara dosis bioflokulan pati biji asam jawa (gram) dengan kadar COD limbah cair industri tahu (mg/L) pada waktu pengadukan yang telah ditentukan (menit) dengan kecepatan pengadukan 40 rpm.....	259
Gambar 4.2 Hubungan antara variasi dosis bioflokulan pati biji asam jawa (gram) dengan efisiensi penurunan kadar COD (%) pada waktu yang telah ditentukan (menit) dengan kecepatan pengadukan 40 rpm.....	32



LAPORAN HASIL PENELITIAN

Kajian Efektifitas Bioflokulan dari Pati Biji Asam Jawa Terhadap Penurunan Kadar COD Pada Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu

DAFTAR TABEL

	Hal.
Tabel 2.1 Komposisi Biji Asam Jawa	6
Tabel 4.1 Kadar Pati Biji Asam Jawa	28
Tabel 4.2 Kadar COD Limbah Cair Industri Tahu Setelah Proses Flokulasi pada Kecepatan Pengadukan 40 Rpm dengan Variasi Dosis Bioflokulan Pati	29
Tabel 4.3 Efisiensi penurunan kadar COD (%) Limbah Cair Industri Tahu Setelah Proses Flokulasi pada Kecepatan Pengadukan 40 Rpm pada Variasi Waktu Pengadukan dengan Dosis Bioflokulan Pati Biji Asam Jawa yang Ditentukan ...	31



LAPORAN HASIL PENELITIAN

Kajian Efektifitas Bioflokulan dari Pati Biji Asam Jawa Terhadap Penurunan Kadar COD Pada Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu

INTISARI

Demi menunjang kebutuhan pangan manusia dengan selera yang berbeda, maka banyak didirikan industri yang bergerak di bidang pangan, tidak terkecuali industri tahu. Perkembangan industri tahu memberikan manfaat serta menimbulkan dampak negatif dari limbah yang dihasilkan. Sebelum dibuang ke lingkungan, limbah cair industri tahu harus diolah untuk melindungi keselamatan masyarakat dan kualitas lingkungan. Beberapa proses yang dapat diterapkan dalam pengolahan limbah cair industri tahu yaitu proses secara fisika, biologi, dan kimia, dimana proses yang dipilih adalah flokulasi karena limbah cair industri tahu mengandung padatan tersuspensi yang sangat sulit dipisahkan secara fisika. Flokulasi adalah proses berkumpulnya partikel-partikel flok mikro membentuk aglomerasi besar melalui pengadukan fisis atau melalui aksi pengikatan oleh flokulan. Pengolahan limbah cair industri tahu dengan proses flokulasi membutuhkan bahan berupa flokulan. Flokulan yang banyak digunakan adalah flokulan kimia, antara lain aluminium sulfat (tawas), polialuminium klorida (PAC), dan polimer kation. Namun pengolahan air limbah dengan flokulan kimia dianggap kurang ramah lingkungan karena masih mengandung aluminium sulfat yang cukup tinggi. Flokulan yang berasal dari bahan-bahan organik dapat dijadikan sebagai solusi untuk dijadikan sebagai bioflokulan, salah satunya yaitu pati biji asam jawa yang mampu menurunkan kadar COD. Tujuan penelitian ini yaitu mengkaji pengaruh dosis pati biji asam jawa (*Tamarindus indica*) terhadap penurunan kadar COD pada limbah cair industri tahu dan mengkaji pengaruh waktu proses flokulasi terhadap penurunan kadar COD pada limbah cair industri tahu.

Prosedur pada penelitian ini terbagi menjadi 2 macam proses, yaitu isolasi pati biji asam jawa dan flokulasi limbah cair industri tahu. Isolasi pati biji asam jawa dilakukan dengan metode deproteinasi menggunakan larutan natrium hidroksida (NaOH) dan demineralisasi menggunakan larutan asam klorida (HCl) menghasilkan pati biji asam jawa yang mengandung sedikit senyawa pengotor (*impurities*). Setelah itu dilakukan proses flokulasi dengan menambahkan



LAPORAN HASIL PENELITIAN

Kajian Efektifitas Bioflokulan dari Pati Biji Asam Jawa Terhadap Penurunan Kadar COD Pada Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu

bioflokulan pati biji asam jawa dengan variasi dosis 4,5; 9; 13,5; 18; dan 22,5 gram dan variasi waktu pengadukan selama 5, 10, 15, 20, dan 25 menit. Kemudian melakukan analisa kadar COD pada limbah cair industri tahu.

Hasil yang didapatkan dari penelitian ini adalah bioflokulan pati biji asam jawa efektif digunakan dalam proses pengolahan limbah cair industri tahu dimana dosis optimum bioflokulan pati biji asam jawa sebesar 4,5 gram yang menunjukkan efisiensi penurunan kadar COD rata-rata sebesar 72,51% dan waktu pengadukan selama 10 menit adalah waktu yang optimum untuk proses flokulasi yang menunjukkan efisiensi penurunan kadar COD sebesar 83,36%.