



**OPTIMASI PENGGUNAAN KOAGULAN ALAMI BIJI
KELOR (*Moringa oleifera*) PADA PENGOLAHAN
LIMBAH CAIR MOCAF**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Pertanian (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh

Tris Lailatul Hasanah
NIM 091710201018

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN RI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
2014

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “**Optimasi Penggunaan Koagulan Alami Biji Kelor (*Moringa oleifera*) pada Pengolahan Limbah Cair Mocaf**” telah diuji dan disahkan pada:

hari : Selasa

tanggal : 31 Desember 2013

tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

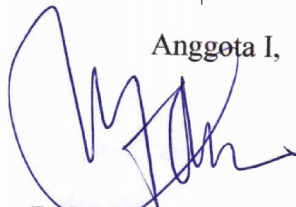
Tim Penguji:

Ketua,



(Dr. Sri Wahyuningsih, S.P., M.T.)
NIP. 197211301999032001

Anggota I,



(Ir. Mukhammad Fauzi, M.Si.)
NIP196307011989031004

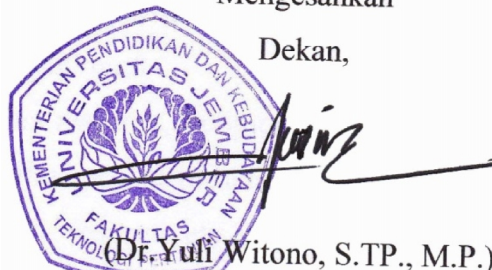
Anggota II,



(Ir. Muharjo Pudjojono)
NIP. 195206281980031002

Mengesahkan

Dekan,



(Dr. Yuli Witono, S.TP., M.P.)
NIP 196912121998021001

SKRIPSI

**OPTIMASI PENGGUNAAN KOAGULAN ALAMI BIJI KELOR
(*Moringa oleifera*) PADA PENGOLAHAN
LIMBAH CAIR MOCAF**

Oleh

**Tris Lailatul Hasanah
NIM 091710201018**

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Elida Novita, S.TP., M.T.

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Indarto, S.TP., DEA.

RINGKASAN

Optimasi Penggunaan Koagulan Alami Biji Kelor (*Moringa oleifera*) Pada Pengolahan Limbah Cair Mocaf; Tris Lailatul Hasanah., 091710201018; 2014: 56 halaman; Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Modified cassava flour atau mocaf merupakan produk turunan dari tepung singkong yang menggunakan prinsip modifikasi sel singkong secara fermentasi, yang didominasi oleh mikrobial BAL selama fermentasi tepung singkong. Limbah Industri mocaf diklasifikasikan menjadi limbah padat dan limbah cair. Limbah industri harus diolah terlebih dahulu sebelum dibuang ke sungai. Salah satu upaya pengolahan limbah cair yaitu dengan metode koagulasi-flokulasi menggunakan koagulan biji kelor. Tujuan penelitian ini: (1) untuk mengetahui kemampuan biji tumbuhan kelor sebagai koagulan alami terhadap limbah cair mocaf, (2) untuk mengetahui efisiensi proses pengolahan limbah cair mocaf dengan menggunakan koagulan alami. Penelitian ini diharapkan bermanfaat sebagai masukan bagi industri mocaf dalam memanfaatkan bahan koagulan alternatif yang lebih alami, ekonomis, mudah terdegradasi dan ramah lingkungan dalam pengolahan limbah cair.

Penelitian ini terdiri dari penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan meliputi persiapan biji kelor, penentuan pH optimum limbah dan penentuan range dosis koagulan. Penelitian utama dilakukan setelah penelitian pendahuluan selesai dengan didapatkan hasil pH optimum limbah yaitu pH 7 dan pH 8 dan dosis optimum koagulan yaitu 650 mg/l, 750 mg/l, 850 mg/l, 950 mg/l dan 1050 mg/l.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan dosis optimum koagulan biji kelor yaitu 850 mg/l dan pH optimum untuk limbah cair mocaf yaitu pH 8 dengan penurunan kekeruhan 59,79%, penurunan TSS 75,46% dan penurunan COD 32,55%. Namun pada parameter TDS nilainya mengalami kenaikan yaitu nilai TDS sesudah perlakuan lebih besar daripada nilai TDS awal limbah, hal ini dikarenakan penggunaan koagulan biji kelor telah jenuh sehingga proses adsorpsi

berkurang. Penggunaan serbuk biji kelor sebagai koagulan cukup efektif untuk limbah cair mocaf.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PEMBIMBINGAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
RINGKASAN	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 MOCAF	4
2.1.1 Limbah Mocaf	5
2.2 Koagulasi dan Flokulasi	5
2.2.1 Koagulasi	7
2.2.2 Flokulasi	8
2.3 Koagulan	8
2.3.1 Kelor	8
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	12
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	12
3.2.1 Alat-alat Penelitian	12
3.2.2 Bahan-bahan Penelitian	13

3.3 Pelaksanaan Penelitian	13
3.3.1 Penelitian Pendahuluan	13
3.3.2 Penelitian Utama	18
3.3.3 Analisis Parameter	19
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Penelitian Pendahuluan	21
4.1.1 Penentuan pH Optimum Limbah Cair Mocaf	21
4.1.2 Penentuan Range Dosis Koagulan	23
4.2 Penelitian Utama	24
4.2.1 Kekeruhan (<i>Turbidity</i>)	25
4.2.2 TDS (<i>Total Dissolved Solid</i>)	28
4.2.3 TSS (<i>Total Suspended Solid</i>)	30
4.2.4 COD (<i>Chemical Oxygen Demand</i>)	32
BAB 5. PENUTUP	36
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Perbedaan Komposisi Kimia Mocaf dengan Tepung Singkong.....	5
2.2 Kandungan Protein, Lemak dan Karbohidrat Dalam Biji Kelor (Dalam % Berat)	10
3.1 Karakteristik Limbah Cair Mocaf	13
4.1 Kadar COD Limbah Cair Mocaf pada Kekeruhan Terendah pada Pengulangan ke-1	33
4.2 Kadar COD Limbah Cair Mocaf pada Kekeruhan Terendah pada Pengulangan ke-2	33
4.3 Baku Mutu Limbah Industri Tapioka	35
4.4 Penggunaan Dosis Optimum Koagulan pada Setiap pH	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Gaya Tarik <i>Van der Waals</i> pada Koloid di Dalam Suspensi	7
2.2 (a) Batang Buah Kelor Muda; (b) Batang Buah Kelor Kering; (c) Biji Kelor Muda dan (d) Biji Kelor Kering	11
3.1 Jar Test	14
4.1 Kurva Penentuan pH Optimum Limbah Mocaf	21
4.2 Kurva Penentuan Hubungan Kekeruhan dengan Dosis Koagulan	23
4.3 Kurva Pengaruh Dosis dan pH Optimum Terhadap Penurunan Kekeruhan	25
4.4 Limbah Cair Mocaf Setelah Proses Koagulasi-Flokulasi pada Masing-masing pH	27
4.5 Kurva Pengaruh Dosis dan pH Optimum Terhadap Penurunan TDS	28
4.6 Kurva Pengaruh Dosis dan pH Optimum Terhadap Penurunan TSS	30
4.7 Limbah Cair Mocaf Sebelum dan Sesudah Perlakuan	32
4.8 Diagram Penurunan COD Limbah Cair Mocaf Berdasarkan Analisis Nilai Kekeruhan Terendah pada Dosis 850 mg/l	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Prosedur Analisis	39
B. Data Hasil Penelitian	43
C. Kurva Standar Kekeruhan	47
D. Kurva Standar TSS	48
E. Kurva Standar Hubungan Kekeruhan dan TSS	49
F. Baku Mutu Limbah Industri Tapioka	50
G. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup.....	51
H. Gambar Kolam Pencucian Singkong, Perendaman dan Pencucian Chips Singkong Terfermentasi.....	53
I. Gambar Kolam Pencucian Singkong, Perendaman dan Pencucian Chips Singkong Terfermentasi Tampak Atas, Depan dan Samping	54
J. Foto-foto Penelitian	55