

SKRIPSI

EFEKTIVITAS BIOKOAGULAN (*Samanea saman*) DALAM MENYISIHKAN PADATAN TERSUSPENSI PADA AIR LIMBAH DOMESTIK



Oleh :

ZILDA DIANDRA ZURaida

1452010050

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

SURABAYA

2020

**EFEKTIVITAS BIOKOAGULAN (Samanea saman) DALAM
MENYISIHKAN PADATAN TERSUSPENSISI PADA AIR LIMBAH
DOMESTIK**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (ST.)
Program Studi Teknik Lingkungan.

Diajukan Oleh :

ZILDA DIANDRA ZURAI DA
NPM: 1452010050

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA
TIMUR
SURABAYA
2020**


LEMBAR PENGESAHAN
Skripsi / Tugas Akhir
EFEKTIVITAS BIOKOAGULAN (Samanea saman) DALAM
MENYISIHKAN PADATAN TERSUSPENSISI PADA AIR LIMBAH
DOMESTIK


Oleh :
ZILDA DIANDRA ZURAIDA
NPM. 1452010050

Telah Dipertahankan dan Diterima Oleh Tim Penguji Skripsi Fakultas Teknik Program Studi
Teknik Lingkungan Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal :


Pembimbing 1

Pembimbing 2


Dr. Ir. Edy Mulvadi, SU.
NIP. 19551231 198503 1002


Firra Rosaliayari, ST., MT.
NPT. 375040401961

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik


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

LEMBAR PERSETUJUAN
LULUS SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

Nama : Zilda Diandra Zuraida

NPM : 1452010050

Judul Skripsi : EFEKTIVITAS BIOKOAGULAN (Samanea saman) DALAM
MENYISIHKAN PADATAN TERSUSPENSI PADA AIR LIMBAH DOMESTIK

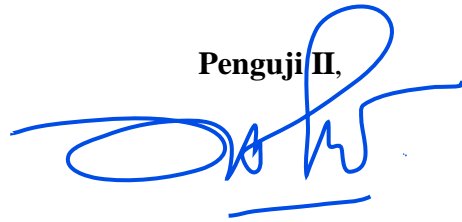
Disetujui oleh Tim Penguji Skripsi Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas
Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur Pada
Tanggal:.....

Penguji I,



Dr. Ir. Novirina H., MT
NIP. 19681126 199403 2 001

Penguji II,



Ir. Tuhu Agung R., MT
NIP. 19620501 198803 1 001

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Lingkungan



Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT
NIP. 19681126 1994032001

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu Wata'ala yang telah melimpahkan segala rahmat, karunia, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas perencanaan yang berjudul *Efektivitas Biokoagulan (Samanea Saman) dalam Menyisihkan Padatan Tersuspensi pada Air limbah Domestik*.

Maksud dan tujuan penulisan skripsi ini adalah sebagai pemenuhan mata kuliah tugas akhir dan syarat kelulusan pada jurusan teknik lingkungan.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian laporan ini baik secara materil maupun materiil. Perwujudan laporan ini adalah berkat bantuan dari berbagai pihak sehingga laporan ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang setulusnya kepada :

1. Dr. Dra. Jariyah, MP. Selaku dekan Fakultas Teknik .
2. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie., MT. Selaku koordinator Progdil Teknik Lingkungan.
3. Dr. Ir. Edi Mulyadi., SU. Selaku dosen pembimbing pertama penulis.
4. Firra Rosariawari. ST.,MT Selaku dosen pembimbing kedua dan dosen wali penulis yang membantu dan membimbing selama ini.
5. Orang tua tercinta (mama dan papa) yang selalu memberi dukungan, doa dan tenaga, abang tersayang Achmad Rinaldy yang selalu memberi dukungan dan doa, Mbak tersayang Apri Hidayati Fitriya yang selalu ada untuk mendengar keluh kesah, Keponakan tercantik Shaqueena Azzaura yang selalu menghibur selama penyusunan skripsi.
6. Rahasia Negara, Farah Andina Fauziyah (Kak bay), Febriani Ratnasari R (ipeh), Zamrotin Meilafia (Mili) yang menemani dalam susah senang, tawa dan tangis, membantu dukungan, doa serta tenaga, memberikan semua pertolongan yang mereka bisa hingga tugas akhir ini selesai.

7. Pipenjel, Marsya Adelia, Risadya Rafika dan Selvy Damayanti yang selalu memberikan doa serta dukungan setiap waktu.
8. Rumpik, Anastasia Oktaviani, Dinar viantani, Indah Dianita dan Machzazilatul Qikmia yang selalu memberi dukungan serta doa setiap waktu.
9. Teman-teman Teknik Lingkungan angkatan 2014 yang selalu setia memberi dukungan serta doa.
10. Rizky Kusnadi, teman tulus yang selalu memberi dukungan, doa, tenaga dan waktunya hingga tugas akhir ini selesai.

Penulis menyadari bahwa dalam laporan ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan laporan lain selanjutnya. Semoga laporan tugas perencanaan ini dapat bermanfaat bagi pembaca maupun penulis sendiri. Amiin.

Surabaya, Juli 2020

Penyusun

ABSTRAK

Air sebagai sumberdaya alam yang sangat penting, dibutuhkan di berbagai kegiatan masyarakat untuk kelangsungan hidup sehingga keberadaan air sangat mutlak diperlukan. Pertumbuhan penduduk di Indonesia yang pesat khususnya di kota-kota besar, telah mendorong peningkatan kebutuhan akan lingkungan. Hal tersebut mengakibatkan timbulnya permasalahan pada sistem sanitasi lingkungan.

Penelitian yang berjudul “Efektivitas Biokoagulan dalam Menyisihkan Padatan Tersuspensi pada Air Limbah Domestik” menggunakan koagulan biji trembesi sebagai biokoagulan, tawas dan FeCl_3 sebagai koagulan kimia dengan konsentrasi koagulan induk 200 ppm, pengadukan dilakukan pada *jartest* dengan kecepatan pengadukan 200 rpm 60 detik dan 40 rpm 20 menit.

Dari penelitian ini didapatkan hasil variasi pH (rentang asam, basa dan netral) dan dosis koagulan 32mg/l, 40mg/l, 56mg/l, 64mg/l dan 72mg/l berpengaruh pada penelitian ini, terjadi penyisihan TSS hingga 79,51% menggunakan biokoagulan, sedangkan pada Alumunium Sulfat penyisihan terjadi 88,68% dan Ferri Klorida 92,02%. Perbandingan koagulan dilakukan agar mengetahui efektifitas biokoagulan.

Kata Kunci: Biokoagulan, Koagulasi, Limbah Domestik

ABSTRACT

Water as important resources who needs in every various society activities for the living so the presence of water is very necessary needed. Population growth in Indonesia especially in big city has encourage improvement the need for enviroentment. That makes emerge problem in enviroentment sanitation.

Research “Effectivity of Biocoagulant to Decrease Suspended Solid for Domestic Waste” using trembesi seeds as biocoagulant, alum and FeCl₃ as chemical coagulant with concentration of main coagulant 200 ppm, stirring at jartest with speed of stirring 200 rpm in 60 seconds and 40 ppm in 20 minutes

From this research obtained variation of pH (range of acid, base, and neutral) with coagulant dose 32mg/l, 40mg/l, 56mg/l, 64mg/l dan 72mg/l take effect in this research. TSS decrease until 79,51% using biocoagulant, meanwhile in Alumunium Sulfat decrease until 88,68% and Ferry Chloride 92,02%. Comparison of coagulant needs to find out effectivity of biocoagulant

Keyword : Biocoagulant, Coagulation, Domestic Waste

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Ruang Lingkup.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tinjauan Umum	4
2.1.1 Limbah Cair	4
2.1.2 Limbah Cair Domestik	8
2.1.3 <i>Total Suspended Solid</i>	9
2.1.4 Pengolahan Air	10
2.1.5 Proses Koagulasi-Flokulasi	11
2.1.6 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Koagulasi	13
2.1.7 <i>Jartest</i>	15
2.1.8 Proses Sedimentasi	16
2.1.9 Koagulan Kimia.....	17
2.1.10 Alumunium Sulfat	19
2.1.11 Ferri Klorida	21
2.1.12 Koagulan Alami.....	22
2.1.12 Biji Trembesi (<i>Samanea Saman</i>).....	23
2.2 Landasan Teori.....	28
2.3 Penelitian Terdahulu	29

BAB III METODE PENELITIAN	30
3.1 Kerangka Penelitian	30
3.2 Bahan dan Alat Penelitian.....	31
3.3 Prosedur Kerja.....	32
3.4 Variabel Penelitian	34
3.5 Tahap Analisa.....	35
3.6 Jadwal Penelitian.....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Deskripsi Lokasi Penelitian.....	37
4.2 Hasil Penelitian	38
4.2.1 Pengaruh variasi derajat keasaman (pH) dan dosis koagulan terhadap penyisihan TSS (%) dengan koagulan biji Trembesi ...	39
4.2.2 Pengaruh variasi derajat keasaman (pH) dan dosis koagulan terhadap penyisihan TSS (%) dengan koagulan biji Tawas	42
4.2.3 Perbandingan penyisihan TSS (%) dengan biokoagulan dan koagulan kimia	44
4.2.4 Perbandingan Penyisihan TSS (%) dengan biokoagulan dan koagulan kimia Ferri Klorida (FeCl_3).....	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	51
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN A.....	A-1
LAMPIRAN B	B-1
LAMPIRAN C	C-1
LAMPIRAN D.....	D-1

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Baku Mutu Limbah Cair Domestik.....	9
Tabel 2.2 Komposisi Kimia Biji Trembesi	27
Tabel 3.1 Spesifikasi, Metode Pengujian dan Teknik.....	35
Tabel 3.2 Jadwal Penelitian.....	36
Tabel 4.1 Baku Mutu Air Limbah Domestik	37
Tabel 4.2 Hasil Analisa Awal	38
Tabel 4.3 Pengaruh pH dan dosis koagulan biji Trembesi.....	39
Tabel 4.4 Pengaruh pH dan dosis koagulan tawas	42
Tabel 4.5 Perbandingan biokoagulan dan koagulan kimia	44
Tabel 4.6 Perbandingan biokoagulan Biji Trembesi, koagulan $Al_2(SO_4)_3$, dan koagulan Ferri Klorida.....	47
Tabel 4.7 Hasil optimum biokoagulan Biji Trembesi, koagulan $Al_2(SO_4)_3$, dan koagulan Ferri Klorida	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mekanisme Koagulasi	12
Gambar 2.2 Mekanisme Flokulasi	13
Gambar 2.3 Alumunium Sulfat	20
Gambar 2.4 Pohon Trembesi	24
Gambar 2.5 Biji Trembesi	25
Gambar 2.6 Reaksi Mannich	25
Gambar 2.7 Mekanisme reaksi Tannin pada pH basa	26
Gambar 2.8 Reaksi Protein dalam Air	27
Gambar 3.1 Kerangka Penelitian	30
Gambar 3.2 Prosedur Kerja	32
Gambar 4.1 Grafik Hubungan antara Penyisihan TSS(%) dan dosis koagulan biji Trembesi dalam berbagai pH	39
Gambar 4.2 Grafik Hubungan antara Penyisihan TSS(%) dan dosis koagulan Tawas dalam berbagai pH	43
Gambar 4.3 Grafik Hubungan antara Penyisihan TSS(%) dan dosis koagulan Ferri Klorida	45
Gambar 4.4 Grafik Hubungan antara Penyisihan TSS(%) dan dosis koagulan biji Trembesi, Koagulan Alumunium Sulfat dan Koagulan Ferri Klorida dalam berbagai pH	47
Gambar 4.5 Grafik Hubungan antara Penyisihan TSS(%) dan dosis koagulan biji Trembesi, Koagulan Alumunium Sulfat dan Koagulan Ferri Klorida	49