

**PENGGUNAAN SERBUK BIJI KELOR SEBAGAI
KOAGULAN DALAM PENGOLAHAN AIR LIMBAH
INDUSTRI KERTAS**

TUGAS AKHIR

KAUTSAR DARRYL ALFARRISYI

012.15.031



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGOLAHAN PULP DAN KERTAS
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG
KOTA DELTAMAS
JULI 2019**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : Kautsar Darryl Alfarrisyi

NIM : 012.15.031

Tanda Tangan :

Tanggal : 27 Juli 2019

**PENGGUNAAN SERBUK BIJI KELOR SEBAGAI
KOAGULAN DALAM PENGOLAHAN AIR LIMBAH
INDUSTRI KERTAS**

TUGAS AKHIR

KAUTSAR DARRYL ALFARRISYI

012.15.031

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan

Gelar Sarjana Terapan

Pada Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas

Menyetujui,

Kota Deltamas, 29 Juli 2019

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

Rachmawati Apriani S.T.,M.T

Gina Maulia,,S.Si, M.Si

NIK. 19860427201405420

Mengetahui

Sekretaris Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas

Ni Njoman Manik.S.T.,M.T.

NIP 0408096804

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kesehatan, kecerdasan, serta kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Tugas Akhir ini. Laporan Tugas Akhir yang berjudul Penggunaan serbuk biji kelor sebagai koagulan dan flokulan di limbah kertas penulis buat dalam rangka diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Terapan dari Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas.

Dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini, penulis dibimbing dan dibantu oleh beberapa pihak dalam menyelesaikannya. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu baik secara moril maupun materil, terutama kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa.
2. Kedua Orang Tua serta keluarga besar yang selalu mendo'akan dan mendukung setiap langkah dan usaha saya.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Ari Darmawan Pasek, M.Se. Selaku Rektor Institut Teknologi dan Sains Bandung
4. Bapak Asep Yunta Darma, S.T., M.T. Selaku Dekan Institut Teknologi dan Sains Bandung
5. Bapak Dr. Ir. Gatot Ibnusantosa, DEA. selaku Ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas Institut Teknologi dan Sains Bandung.
6. Rachmawati Apriani S.T.,M.T selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir.
7. Gina Maulia,.S.Si, M.Siselaku dosen pembimbing II Tugas Akhir.
8. Bapak Eko, selaku pembimbing lapangan selama penulis
9. Bahrudin, Bagus yang telah banyak membantu penulis selama melakukan penelitian di PT. Pindo Deli 2 dan rekan-rekan TPP 15 seperjuangan tercinta.
10. Serta penulis tak lupa sampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas dukungan dan bantuan yang diberikan kepada penulis.

Dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kesalahan, misalnya penggunaan tanda baca dan penulisan kosa kata, dan lain-lain.

Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk penulis agar Laporan Tugas Akhir ini menjadi lebih baik. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca sebagai penambah ilmu pengetahuan serta wawasan.

Bekasi, Juli 2019

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Institut Teknologi dan Sains Bandung, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Kautsar Darryl Alfarrisyi
NIM. : 012.15.031
program studi : Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas
fakultas : Vokasi
jenis karya : Tugas Akhir.

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi dan Sains Bandung, **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Nonexclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**PENGUNAAN SERBUK BIJI KELOR SEBAGAI KOAGULAN DALAM
PENGOLAHAN AIR LIMBAH INDUSTRI KERTAS**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, Institut Teknologi dan Sains Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi
Pada tanggal : 27 Juli 2019

Yang menyatakan

(Kautsar Darryl Alfarrisyi

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vi
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GRAFIK.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Hipotesis.....	3
1.6 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	3

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Limbah Industri Kertas.....	5
2.1.1 Limbah Cair.....	6
2.1.2 Limbah Padat.....	7
2.1.3 Limbah Gas.....	8
2.2 Koagulasi dan Flokulasi.....	9
2.2.1 Koagulasi.....	9
2.2.2 Flokulasi.....	11

2.3 Moringa Oleifera (Daun Kelor).....	13
2.4 COD, BOD, TSS dan pH.....	15

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Metode Pengumpulan Data.....	18
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	19
3.2.1 Alat-alat Penelitian.....	19
3.2.2 Bahan Penelitian.....	19
3.3 Rancangan Penelitian.....	20
3.3.1 Variabel Penelitian.....	20
3.3.2 Diagram Alir Penelitian.....	20
3.4 Deskripsi Proses.....	22
3.4.1 Tahap Persiapan.....	22
3.4.2 Tahap Pelaksanaan.....	22
3.4.3 Tahap Pengujian.....	23

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 pH.....	26
4.2 COD.....	28
4.3 BOD.....	29
4.4 TSS.....	31
4.5 Flokulan.....	32

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	34
5.2 Saran.....	34

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Baktu Mutu Limbah Cair Untuk Industri Kertas

.....	17
-------	----

Tabel 4.1 Variasi Penambahan Dosis Biji Kelor Terhadap Nilai pH dengan

500ml	air	limbah
			26

Tabel 4.2 Variasi Penambahan Dosis Biji Kelor Terhadap Nilai COD
dengan 200 rpm dan 300rpm dalam pengadukan
.....
28

Tabel 4.3 Variasi Penambahan Dosis Biji Kelor Terhadap Nilai BOD
.....
29

Tabel 4.4 Variasi Penambahan Dosis Biji Kelor Terhadap Nilai TSS
.....
31

Tabel 4.5 Nilai Flokulasi Terhadap Penambahan Biji Kelor
.....
32

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Pengaruh Penambahan Biji Kelor Terhadap Nilai pH	27
Grafik 4.2 Pengaruh Penambahan Biji Kelor Terhadap Nilai COD	28
Grafik 4.3 Pengaruh Penambahan Biji Kelor Terhadap BOD	30
Grafik 4.4 Pengaruh Penambahan Biji Kelor Terhadap TSS	31
Grafik 4.5 Pengaruh Penambahan Biji Kelor Terhadap Proses Flokulasi	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Moringa Oleifera</i> (biji kelor).....	14
Gambar 3.1 Diagram Alir.....	21

