

**OPTIMASI PENAMBAHAN *SELULOSA* SEBAGAI *COLOR REMOVAL* PADA PENGOLAHAN AIR LIMBAH INDUSTRI
KERTAS WARNA**

TUGAS AKHIR

GINANDA AMALIA

012.18.013



PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGOLAHAN PULP DAN KERTAS

FAKULTAS VOKASI

INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG

BEKASI

MEI 2022

**OPTIMASI PENAMBAHAN SELULOSA SEBAGAI *COLOR
REMOVAL* PADA PENGOLAHAN AIR LIMBAH INDUSTRI
KERTAS WARNA**

TUGAS AKHIR

GINANDA AMALIA

012.18.013

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Terapan Pada
Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp Dan Kertas



PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGOLAHAN PULP DAN KERTAS

FAKULTAS VOKASI

INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG

BEKASI

MEI 2022

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Ginanda Amalia

NIM : 012.18.013

Tanda Tangan : 

Tanggal : 25 Mei 2022

**OPTIMASI PENAMBAHAN SELULOSA SEBAGAI COLOR
REMOVAL PADA PENGOLAHAN AIR LIMBAH INDUSTRI
KERTAS WARNA**

TUGAS AKHIR

GINANDA AMALIA

012.18.013

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Terapan Pada
Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp Dan Kertas

Menyetujui,

Bekasi, 25 Mei 2022

Pembimbing

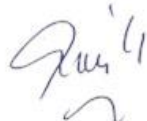


Nurul Ajeng Susilo, S.Si., MT.

NIDN. 0416059002

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp Kertas



Ni Njoman Manik Susantini, ST., MT.

NIK. 19680908201407442

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada tuhan yang maha esa karena atas berkat rahmatnya saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp Kertas, Institut Teknologi Sains Bandung. Saya menyadari tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dari masa perkuliahan sampai penyusunan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT karena telah memberikan banyak rahmat dan anugerah sehingga saya selalu dimudahkan dalam setiap kesulitan, dan selalu dikelilingi oleh orang-orang baik yang selalu mensupport saya dan memberikan banyak pelajaran.
2. Orang tua saya yaitu bapak Ahmad Rahmat dan Ibu Rosipah yang selalu mensupport saya dari segi manapun.
3. Saudara-saudara saya Gulam Guntadi dan Albi Triadi yang selalu memberikan bantuan dan dukungan selama masa perkuliahan.
4. Ibu Nurul Ajeng Susilo, S.Si., MT. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Bapak dan ibu dosen Teknologi Pengolahan Pulp Kertas yang telah memberikan ilmunya selama saya belajar di ITSB.
6. Bapak Eman Chitalindo, bapak Amirul Irdiansyah, ibu Windi, dan bapak Leonardo yang telah membimbing dan banyak memberikan masukan selama masa penelitian untuk Tugas Akhir ini.
7. Teman-teman saya Kezya Coryna, Febrina Sabila, Finela Adha, Kevin Anugerah, Iqbal Novanka, dan Amalia Nur Fauziah yang selalu ada dan selalu bisa untuk diajak berbagi kesedihan, keluh kesah, saling mendukung, dan mensupport selama masa kuliah dan pengerjaan Tugas Akhir ini.

8. Terakhir terimakasih kepada diri saya sendiri karena telah melewati masa-masa penulisan tugas akhir dengan baik.

Demikian kata pengantar yang penulis buat. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi lingkungan dan orang-orang yang membacanya. Mohon maaf bila ada kesalahan dalam penulisan kalimat. Penulis sangat terbuka untuk menerima kritik dan saran agar bisa menghasilkan karya tulis yang lebih baik lagi kedepannya. Terimakasih

Bekasi, 2022

Penulis

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

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

Nama : Ginanda Amalia

NIM : 012.18.013

Program Studi : Teknologi Pengolahan Pulp Kertas

Fakultas : Vokasi

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui memberikan kepada Institut Teknologi Sains Bandung **Hak Bebas Royalty Noneksekutif (Non-Exclusive Royalty Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**Optimasi Penambahan *Selulosa* Sebagai *Color Removal* Pada Pengolahan Air
Limbah Industri Kertas Warna**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Teknologi 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 : 25 Mei

Yang menyatakan



Ginanda Amalia

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vi
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I.....	13
1.1. Latar Belakang.....	13
1.2. Rumusan Masalah.....	14
1.3. Tujuan Penelitian	14
1.4. Manfaat Penelitian	15
1.6. Sistematika Penulisan	16
BAB II	18
2.1. Definisi Limbah.....	18
2.2. Metode Pengolahan Air Limbah.....	18
2.3. Overview instalasi pengolahan air limbah industri pulp dan kertas	25
2.4. Parameter Air Limbah.....	27
2.5. Baku Mutu Air Limbah.....	30
2.7. Bahan Kimia Yang Digunakan.....	33

2.8.	Analisis Korelasi.....	34
BAB III.....		36
3.1.	Metode Pengumpulan Data	36
3.2.	Alat dan Bahan	37
3.3.	Rancangan Percobaan	40
BAB IV.....		51
4.1.	Karakteristik Air Limbah	51
4.2.	Hasil Uji Trial Tahap 1	52
4.2.1.	Hasil uji pengaruh TSS terhadap <i>color removal</i>	53
4.2.2.	Hasil uji pengaruh TSS terhadap penurunan nilai <i>turbidity</i>	55
4.2.3.	Hubungan hasil ouput <i>color</i> dengan <i>color removal</i>	57
4.2.4.	Hubungan hasil output <i>turbidity</i> dengan penurunan <i>turbidity</i>	59
4.2.5.	Hubungan output <i>turbidity</i> dengan output <i>color</i>	60
4.3.	Hasil Uji Trial tahap 2.....	63
4.3.1.	Hasil uji optimasi dosis DCA dan <i>fixing agent</i>	63
4.3.2.	Penggunaan bahan kimia dan <i>cost</i>	65
DAFTAR PUSTAKA.....		74
LAMPIRAN.....		76
Lampiran 1.....		77
Lampiran 2.....		78
Lampiran 3.....		79
Lampiran 4.....		80

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1. Standar baku mutu kesehatan lingkungan untuk media air untuk keperluan hygiene dan sanitasi.....	31
Tabel 3. 1. Alat dan bahan jarrest	37
Tabel 3. 2. Alat dan bahan uji TSS	37
Tabel 3. 3. Alat dan bahan uji COD	38
Tabel 3. 4. Alat dan bahan uji color.....	39
Tabel 3. 5. Alat dan bahan uji turbidity	39
Tabel 3. 6. Alat dan bahan uji pH.....	40
Tabel 3. 7. Tabel variabel penelitian.....	40
Tabel 3. 8. Dosis chemical	45
Tabel 4. 1. Karakteristik air limbah	51
Tabel 4. 2. Trial eror dosis kimia.....	52
Tabel 4. 3. Tabel pengaruh TSS terhadap variabel.....	52
Tabel 4. 4. Tabel hasil uji coba optimasi	63
Tabel 4. 5. Tabel konsumsi bahan kimia.....	66
Tabel 4. 6. Tabel perhitungan cost.....	67
Tabel 4. 7. Perbandingan output color dan turbidity erhadap standar	68
Tabel 5. 1. Perbandingan hasil output dengan kualitas dan cost	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Skema metode fisika	21
Gambar 2. 2. Skema metode kimia	25
Gambar 2. 3. Alur proses WWT	25
Gambar 2. 4. korelasi positif	34
Gambar 2. 5. korelasi negatif	35
Gambar 4. 1. Grafik korelasi TSS terhadap color removal	53
Gambar 4. 2. Grafik pengaruh TSS terhadap color removal	53
Gambar 4. 3. Grafik pengaruh TSS terhadap turbidity	55
Gambar 4. 4. Grafik korelasi TSS terhadap penurunan turbidity	56
Gambar 4. 5. Korelasi antara color removal dengan parameter color	58
Gambar 4. 6. Korelasi antara nilai penurunan turbidity dengan output turbidity	60
Gambar 4. 7. Grafik nilai output turbidity	61
Gambar 4. 8. Grafik nilai output color	61
Gambar 4. 9. Korelasi antara nilai output turbidity dengan color	62
Gambar 4. 10. Grafik hasil optimasi	64