

**KOMPARASI PENGGUNAAN *SODIUM PERCARBONATE*
($C_2H_6Na_4O_{12}$) DENGAN *HYDROGEN PEROXIDE* (H_2O_2),
HYPOCHLORITE (ClO^-), DAN *ENZYME XYLANASE* UNTUK
MENINGKATKAN SIFAT OPTIK PADA *DEINKING PULP***

TUGAS AKHIR

**MUHAMMAD RIDHO
012.15.014**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGOLAHAN PULP DAN KERTAS
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG
KOTA DELTAMAS
JULI 2019
KOMPARASI PENGGUNAAN *SODIUM PERCARBONATE*
($C_2H_6Na_4O_{12}$) DENGAN *HYDROGEN PEROXIDE* (H_2O_2),**

***HYPOCHLORITE (ClO⁻), DAN ENZYME XYLANASE UNTUK
MENINGKATKAN SIFAT OPTIK PADA DEINKING PULP***

TUGAS AKHIR

**MUHAMMAD RIDHO
012.15.014**

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 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 dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : Muhammad Ridho

NIM : 012.15.014

Tanda Tangan : 

Tanggal : 27 Juli 2019

**KOMPARASI PENGGUNAAN *SODIUM PERCARBONATE*
($C_2H_6Na_4O_{12}$) DENGAN *HYDROGEN PEROXIDE* (H_2O_2),
HYPOCHLORITE (ClO^-), DAN *ENZYME XYLANASE* UNTUK
MENINGKATKAN SIFAT OPTIK PADA *DEINKING PULP***

TUGAS AKHIR

MUHAMMAD RIDHO

012.15.014

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

Menyetujui,

Kota Deltamas, 27 Juli 2019

Pembimbing



Edwin Kristianto Sijabat, S.T., M.T
NIP. 19731203201310404



Ni Njoman Manik Susantini, S.T., M.T
NIP. 19680908201407442

Mengetahui,

Sekretaris Program Studi Teknologi Pulp dan Kertas



Ni Njoman Manik Susantini, S.T., M.T
NIP. 19680908201407442

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini. Dalam penulisan Tugas Akhir yang berjudul “Komparasi Penggunaan *Sodium Percarbonate* ($C_2H_6Na_4O_{12}$) Dengan *Hydrogen Peroxide* (H_2O_2), *Hypochlorite* (ClO^-), dan *Enzyme Xylanase* untuk Meningkatkan Sifat Optik pada *Deinking Pulp*”, penulis mendapat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah S.W.T atas segala rahmat yang diberikan selama melaksanakan kerja praktik dan penulisan laporan.
2. Nabi Muhammad S.A.W sebagai pembawa risalah kebenaran dan suri tauladan.
3. Gus Khoirul Umam (Gus Rul) dan Keluarga Besar Pondok Pesantren Assanusiyah selaku penyemangat dalam mengerjakan Tugas Akhir.
4. Orangtua dan Keluarga yang senantiasa memberikan dukungan dalam melaksanakan penelitian dan penulisan laporan.
5. Bapak Dr. Ir. Gatot Ibnu Santosa, DEA selaku Dekan sekaligus Ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas Fakultas Vokasi Institut Teknologi dan Sains Bandung.
6. Edwin Kristianto Sijabat, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing I yang senantiasa membimbing dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
7. Ni Njoman Manik Susanti, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing II dan Bapak Tri Prijadi Basuki yang selalu memberikan waktu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
8. Seluruh Dosen Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas Institut Teknologi dan Sains Bandung.
9. Bapak Andaryanto selaku perwakilan *Human Resources Departement* (HRD)

pada bidang *People Development* Pabrik Kertas di Jawa Timur.

10. Bapak Budi Prayitno selaku pembimbing Lapangan di Pabrik Kertas Jawa Timur.
11. Ibu Anna Margharita selaku perwakilan karyawan *Incoming Quality Control* Pabrik Kertas di Jawa Timur.
12. Bapak Remi yang telah membantu dan mendukung kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
13. Iyas Majita BTR dan Adzkia Nur Agustin yang telah memberi dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
14. Teman kontrakan saya Moch. Zanwar Anshori, M. Risky Septyan, Alby Venrian, Iqbal Alief Pradana, dan Baabas Saamasi yang telah mendukung dalam pembuatan Tugas Akhir.
15. Teman-teman di Fakultas Vokasi Jurusan Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas Institut Teknologi dan Sains Bandung, khususnya angkatan 2015.
16. Serta semua pihak yang telah memberikan bantuan yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini banyak kekurangan, maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca. Demikianlah laporan ini dibuat, semoga dapat bermanfaat bagi semua pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri.

Kota Deltamas, 27 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 : Muhammad Ridho
NIM : 012.15.014
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 (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“ Komparasi Penggunaan *Sodium Percarbonate* ($C_2H_6Na_4O_{12}$) Dengan *Hydrogen Peroxide* (H_2O_2), *Hypochlorite* (ClO^-), dan *Enzyme Xylanase* untuk Meningkatkan Sifat Optik pada *Deinking Pulp*”

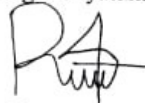
beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Teknologi dan Sains Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Kota Deltamas

Pada Tanggal: 27 Juli 2019

Yang menyatakan



(Muhammad Ridho)

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>ABSTACK</i>	
.....	
viii	
DAFTAR	ISI
.....	
ix	
DAFTAR	TABEL
.....	
xii	
DAFTAR	GAMBAR
.....	
xiii	
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.1.1 Waktu dan Tempat Penelitian	2
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Hipotesis.....	4
1.6. Ruang Lingkup Penelitian	4
1.7. Sistematika Penulisan.....	5

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Kertas Bekas (<i>Waste Paper</i>).....	6
2.2. Proses Deinking.....	6
2.2.1. <i>Repulping</i>	7
2.2.2. <i>Screening</i>	7
2.2.3. <i>Cleaning</i>	7
2.2.4. <i>Flotation</i>	8
2.2.5. <i>Bleaching</i>	8
2.3. Bahan Kimia Proses Deinking.....	9
2.3.1. <i>Flotation Chemicals</i>	9
2.3.2. <i>Bleaching Chemicals</i>	9
2.4. Logam Pada <i>Pulp</i>	11
2.5. Bilangan Kappa.....	12
2.6. Sifat Optik.....	13
2.6.1. <i>Brightness</i>	13
2.6.2. <i>Whiteness</i>	13
 BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	 15
3.1. Metodologi Pengumpulan Data.....	15
3.2. Alat dan Bahan Penelitian.....	15
3.2.1. Alat Penelitian.....	15
3.2.2. Bahan Penelitian.....	16
3.3. Rancangan Penelitian.....	16
3.3.1. Variabel Penelitian.....	16
3.3.2. Diagram Alir Penelitian.....	18
3.3.3. Deskripsi Proses.....	19
3.3.3.1. Tahap Persiapan.....	19
3.3.3.2. Tahap Pelaksanaan.....	19
3.3.3.3. Tahap Pengujian.....	27
 BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	 29
4.1. Hasil Pengujian pH.....	29
4.2. Hasil Pengujian Logam pada <i>Stock</i>	32
4.3. Hasil Pengujian Kadar Lignin.....	35
4.4. Hasil Pengujian Sifat Optik.....	41
4.4.1. Hasil Pengujian I (Temperatur 50°C).....	41
4.4.2. Hasil Pengujian II (Temperatur 70°C).....	44
4.4.3. Hasil Pengujian III (Temperatur 90°C).....	47
 BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	 50
5.1. Kesimpulan.....	50
5.2. Saran.....	51

DAFTAR PUSTAKA.....	52
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Variabel Penelitian.....	17
Tabel 4.1 Nilai pH Sebelum <i>Bleaching</i>	30

Tabel 4.2 Nilai pH <i>Bleaching</i> (Dosis 1%).....	31
Tabel 4.3 Nilai pH <i>Bleaching</i> (Dosis 1,5%).....	31
Tabel 4.4 Nilai pH <i>Bleaching</i> (Dosis 2%).....	31
Tabel 4.5 Nilai Kadar Logam	32
Tabel 4.6 Nilai Bilangan Kappa	35
Tabel 4.7 Nilai Bilangan Kappa.....	37
Tabel 4.8 Nilai Bilangan Kappa.....	39
Tabel 4.9 Nilai <i>Brightness</i> (%ISO).....	42
Tabel 4.10 Nilai <i>Whiteness</i> (%ISO).....	42
Tabel 4.11 Nilai <i>Brightness</i> (%ISO).....	44
Tabel 4.12 Nilai <i>Whiteness</i> (%ISO).....	45
Tabel 4.13 Nilai <i>Brightness</i> (%ISO).....	47
Tabel 4.14 Nilai <i>Whiteness</i> (%ISO).....	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alir.....	18
Gambar 3.2 <i>Disintegrator</i>	21
Gambar 3.3 <i>Elrepho</i> Pengecekan <i>Brightness</i> dan <i>Whiteness</i>	28
Gambar 4.1 Grafik Nilai Logam Ca+.....	33
Gambar 4.2 Grafik Nilai Logam Mg+.....	34
Gambar 4.3 Grafik Nilai Bilangan Kappa.....	36
Gambar 4.4 Grafik Nilai Bilangan Kappa.....	38
Gambar 4.5 Grafik Nilai Bilangan Kappa.....	40
Gambar 4.6 Grafik Nilai <i>Brightness</i>	43

Gambar 4.7 Grafik Nilai <i>Whiteness</i>	43
Gambar 4.8 Grafik Nilai <i>Brightness</i>	45
Gambar 4.9 Grafik Nilai <i>Whiteness</i>	46
Gambar 4.10 Grafik Nilai <i>Brightness</i>	48
Gambar 4.11 Grafik Nilai <i>Whiteness</i>	48