

**UPAYA PENINGKATAN EFEKTIVITAS *BLEACHING* H₂O₂
(*HYDROGEN PEROXIDE*) DAN PENGGUNAAN OBA
(*OPTICAL BRITHENING AGENT*) PADA *DEINKING PULP***

TUGAS AKHIR

MUHAMMAD RISKY SEPTYAN NUGRAHA

012.15.015

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGOLAHAN PULP DAN KERTAS

FAKULTAS VOKASI

INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG

KOTA DELTAMAS

AGUSTUS 2019



**UPAYA PENINGKATAN EFEKTIVITAS *BLEACHING* H₂O₂
(*HYDROGEN PEROXIDE*) DAN PENGGUNAAN OBA
(*OPTICAL BRITHENING AGENT*) PADA *DEINKING PULP***

TUGAS AKHIR

**MUHAMMAD RISKY SEPTYAN NUGRAHA
012.15.015**

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
KOTA DELTAMAS
AGUSTUS 2019**



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Muhammad Risky Septyan Nugraha

NIM : 012.15.015

Tanda Tangan:



Tanggal : Agustus 2019

**UPAYA PENINGKATAN EFEKTIVITAS *BLEACHING H₂O₂*
(*HYDROGEN PEROXIDE*) DAN PENGGUNAAN OBA
(*OPTICAL BRITHENING AGENT*) PADA *DEINKING PULP***

TUGAS AKHIR

MUHAMMAD RISKY SEPTYAN NUGRAHA

012.15.015

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

Menyetujui,

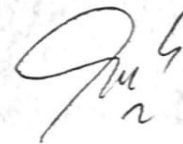
Kota Deltamas, Agustus 2019

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2



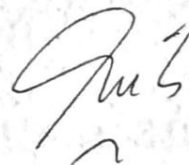
Nurul Ajeng Susilo, S.Si., MT
NIP. 19900516201703546



Ni Njoman Manik S, S.T.,MT
NIP. 19680908201407442

Mengetahui,

Sekretaris Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas



Ni Njoman Manik S, S.T.,MT
NIP. 19680908201407442

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini. Dalam penulisan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak, baik secara moril maupun materil. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas segala rahmat yang diberikan selama melaksanakan Praktik Kerja Lapangan dan penyusunan laporan Tugas Akhir.
2. Bapak Dr. Ir. Gatot Ibnusantosa, DEA., selaku Ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas ITS-B.
3. Ibu Nurul Ajeng Susilo, S.Si., MT selaku dosen pembimbing I.
4. Ibu Ni Njoman Manik S, ST., MT selaku dosen pembimbing II.
5. Bapak Andaryanto, selaku HRD *Academic Development* PT Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk.
6. Bapak Budi Prayitno dan Ibu Anna Christina Margaritha sebagai pembimbing di lapangan dalam melaksanakan penelitian Tugas Akhir.
7. Keluarga tercinta yang senantiasa memberikan doa dan motivasi selama kegiatan Praktik Kerja Lapangan.
8. Mukhamat Arif Aminulloh yang selalu memberikan dukungan dan ide-ide selama penelitian.
9. Tabita Dian Ayu Kartika, Baabas Saamasi, Rizki Amalia Utami, Early Harison Mahardhika, Yogie Arie Suganda Putra, Mukhamat Arif Aminulloh, Syaiful Machfur, Kiki Wulyati, dan Muhammad Ridho selaku rekan satu kelompok dalam melaksanakan Praktik Kerja Lapangan di PT Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk.
10. Teman-teman seperjuangan TPP-ITS-B angkatan 2015 atas kebersamaan dan bantuan yang sangat berarti selama kuliah di Institut Teknologi dan Sains Bandung.
11. Teman-teman yang bergabung dalam Ikatan Mahasiswa Pulp dan Kertas IMPAS-ITS-B yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangat kepada penulis.
12. Semua pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang banyak membantu penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca. Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu bidang pulp dan kertas.

Kota Deltamas, Agustus 2019

Penulis

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

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

Nama : Muhammad Risky Septyan Nugraha

NIM : 012.15.015
Program Studi : Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas
Fakultas : Fakultas Vokasi
Jenis Karya : Tugas Akhir

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

Upaya Peningkatan Efektivitas *Bleaching H₂O₂ (Hydrogen Peroxide)* dan Penggunaan OBA (*Optical Brithening Agent*) Pada *Deinking Pulp*

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 : Kota Deltamas
Pada tanggal : Agustus 2019
Yang menyatakan :

(Muhammad Risky Septyan Nugraha)



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR GRAFIK.....	xiv
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 Pengertian Kertas.....	6
2.2 Bahan Baku Pembuatan Kertas.....	6
2.2.1 Kayu (<i>Wood</i>).....	6
2.2.2 Bukan Kayu (<i>non-wood</i>).....	7
2.2.3 Kertas Bekas	7
2.3 Proses <i>Deinking</i>	8
2.3.1 <i>Repulping</i>	9

2.3.2 <i>Contaminant Removal</i>	9
2.3.2.1 <i>Screening</i>	9
2.3.2.2 <i>Cleaning</i>	10
2.3.3 <i>Ink Removal</i>	10
2.3.4 <i>Bleaching</i>	12
2.4 Bahan Kimia Proses <i>Deinking</i>	13
2.5 Hidrogen Peroksida Sebagai <i>Bleaching Agent</i>	17
2.6 DTPA (<i>Diethylene Triamine Pentaa Acetic Acid</i>).....	18
2.7 Natrium Silikat.....	19
2.8 <i>Brightness</i> Kertas.....	20
2.9 OBA (<i>Optical Brithening Agent</i>).....	20
BAB 3 METODOLOGI	23
3.1 Metodologi Pengumpulan Data.....	23
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	23
3.2.1 Alat Penelitian.....	23
3.2.2 Bahan Penelitian.....	24
3.3 Rancangan Penelitian.....	25
3.3.1 Variabel Penelitian	25
3.3.2 Diagram Alir Penelitian	27
3.3.3 Deskripsi Proses	28
3.3.3.1 Tahap Persiapan.....	28
3.3.3.2 Tahap Pelaksanaan	29
3.3.3.3 Tahap Pengujian	32
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Penambahan DTPA Pada <i>Deinking pulp</i>	38
4.2 Penambahan Natrium Silikat Pada <i>Deinking Pulp</i>	47
4.3 Penambahan OBA	54
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	60
5.1 Kesimpulan	60
5.2 Saran.....	61

DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN	64

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Deinking Chemical</i>	14
Tabel 3.1 Variabel-variabel penelitian	26
Tabel 4.1 Pengaruh Penambahan DTPA Terhadap Ion Logam Fe.....	39
Tabel 4.2 Pengaruh Penambahan DTPA Terhadap Ion Logam Ca	40
Tabel 4.3 Pengaruh Penambahan DTPA Terhadap Ion Logam Mg	40
Tabel 4.4 Pengaruh Penambahan DTPA Terhadap <i>Brightness</i>	42
Tabel 4.5 Pengaruh Penambahan DTPA Terhadap <i>Tensile Index</i>	45
Tabel 4.6 Pengaruh Penambahan DTPA Terhadap <i>Tearing Index</i>	45
Tabel 4.7 Standar Nilai SNI Pengujian Kertas Tulis Cetak.....	46
Tabel 4.8 Pengaruh Penambahan Natrium Silikat Terhadap Ion Logam Fe.....	47
Tabel 4.9 Pengaruh Penambahan Natrium Silikat Terhadap Ion Logam Ca	48
Tabel 4.10 Pengaruh Penambahan Natrium Silikat Terhadap Ion Logam Mg ...	48
Tabel 4.11 Pengaruh Penambahan Natrium Silikat Terhadap <i>Brightness</i>	50
Tabel 4.12 Pengaruh Penambahan Natrium Silikat Terhadap <i>Tensile Index</i>	52
Tabel 4.13 Pengaruh Penambahan Natrium Silikat Terhadap <i>Tearing Index</i>	53
Tabel 4.14 Standar Nilai SNI Pengujian Kertas Tulis Cetak.....	54
Tabel 4.15 Pengaruh Penambahan Natrium Silikat Terhadap Eektivitas Pergunaan OBA1% dan Nilai <i>Brightness</i>	55
Tabel 4.16 Pengaruh Penambahan Natrium Silikat Terhadap Eektivitas Pergunaan OBA1% dan Nilai <i>Brightness</i>	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mekanisme proses penangkapan dan pengapungan tinta.....	11
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian.....	27
Gambar 3.2 <i>Mettler Toledo</i>	29
Gambar 3.3 <i>Disintegrator</i>	29
Gambar 3.4 <i>Elrepho Tester</i>	33
Gambar 3.5 <i>Tc Tester</i>	33
Gambar 3.6 pH meter.....	34
Gambar 3.7 <i>Spectrophotometry</i>	34
Gambar 3.8 Buret.....	36
Gambar 3.9 <i>L&W Tensile Strength Tester</i>	36
Gambar 3.10 <i>Elmendorf Tearing Tester</i>	37

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Pengaruh Penambahan DTPA Terhadap Ion Logam Fe	39
Grafik 4.2 Pengaruh Penambahan DTPA Terhadap Ion Logam Ca.....	40
Grafik 4.3 Pengaruh Penambahan DTPA Terhadap Ion Logam Mg.....	41
Grafik 4.4 Pengaruh Penambahan DTPA Terhadap <i>Brightness</i>	43
Grafik 4.5 Pengaruh Penambahan DTPA Terhadap <i>Tensile Index</i>	45
Grafik 4.6 Pengaruh Penambahan DTPA Terhadap <i>Tearing Index</i>	46
Grafik 4.7 Pengaruh Penambahan Natrium Silikat Terhadap Ion Logam Fe.....	47
Grafik 4.8 Pengaruh Penambahan Natrium Silikat Terhadap Ion Logam Ca.....	48
Grafik 4.9 Pengaruh Penambahan Natrium Silikat Terhadap Ion Logam Mg....	49
Grafik 4.10 Pengaruh Penambahan Natrium Silikat Terhadap <i>Brightness</i>	51
Grafik 4.11 Pengaruh Penambahan Natrium Silikat Terhadap <i>Tensile Index</i>	53
Grafik 4.12 Pengaruh Penambahan Natrium Silikat Terhadap <i>Tearing Index</i>	53
Grafik 4.13 Pengaruh Penambahan DTPA Terhadap Eektivitas Penggunaan OBA1% dan Nilai <i>Brightness</i>	56
Grafik 4.14 Pengaruh Penambahan Natrium Silikat Terhadap Eektivitas Penggunaan OBA1% dan Nilai <i>Brightness</i>	57