

UPAYA MENGURANGI PENGGUNAAN OCC (*OLD CORRUGATED CONTAINER*) DENGAN PENAMBAHAN *DEINKING SLUDGE* TERHADAP *PHYSICAL PROPERTIES* PADA *MEDIUM PAPER*

TUGAS AKHIR

INA IRYANTY HASILA

012.16.019

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

JULI 2020

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Ina Iryanty Hasila

NIM : 012.16.019

Tanda Tangan : 

Tanggal : 25 Juli 2020

UPAYA MENGURANGI PENGGUNAAN OCC (*OLD CORRUGATED CONTAINER*) DENGAN PENAMBAHAN *DEINKING SLUDGE* TERHADAP *PHYSICAL PROPERTIES* PADA *MEDIUM PAPER*

TUGAS AKHIR

INA IRYANTY HASILA

NIM 012.16.019

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

Menyetujui,

Kota Deltamas, 25 Juli 2020

Dosen Pembimbing I



Gina Maulia, S.Si., M.Si.

NIDN. 0420109002

Dosen Pembimbing II



Abdul Halim, S.T., M.T., PhD

NIDN. 0406018902

Mengetahui,

a.n Ketua Program Studi

Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas – ITSB



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

NIDN. 0408096804

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan anugerah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini dengan judul “Upaya Mengurangi Penggunaan OCC (*Old Corrugated Container*) dengan Penambahan *Deinking Sludge* terhadap *Physical Properties* pada *Medium Paper*”. Adapun tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana terapan Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas di Institut Teknologi Sains Bandung.

Dalam proses penulisan laporan ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, motivasi dan bimbingan dari berbagai pihak, baik dari pihak civitas kampus, sahabat maupun karyawan PT. Pindo Deli Pulp and Paper Mills 3 Karawang. Untuk itu, pada pengantar ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT.
2. Orang tua tercinta yang senantiasa mendoakan dan memberi dukungan dalam melaksanakan penelitian dan penulisan laporan tugas akhir.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Ari Darmawan Pasek, M.Sc selaku Rektor Institut Teknologi Sains Bandung.
4. Bapak Abdul Halim, S.T., M.T., PhD. selaku ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas di Institut Teknologi Sains Bandung.
5. Ibu Gina Maulia, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing I dan Bapak Abdul Halim, S.T., M.T., PhD. selaku dosen pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu, memberikan pengarahan, dan bimbingan dalam penyusunan laporan tugas akhir.
6. Seluruh dosen Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas Institut Teknologi Sains Bandung yang telah memberikan ilmu kepada penulis.
7. Bapak Andrie selaku HR *People Development* yang telah membantu penulis untuk bisa melaksanakan penelitian tugas akhir di PT. Pindo Deli Pulp and Paper Mills.

8. Bapak Budi Setiawan selaku pembimbing yang telah memberi arahan dan ilmu selama penelitian tugas akhir.
9. Bapak Taufik selaku pembimbing lapangan yang telah membimbing dan banyak membantu penulis dalam pengerjaan penelitian tugas akhir.
10. Bapak Bimo, Bapak Cikal, Bapak Chandra, Bapak Dasuki, Bapak Iwan, Bapak Riki, Bapak Budi, Bapak Edo, Bapak Andryana, dan seluruh karyawan QC PM 14 yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Terimakasih telah banyak membantu dan memberikan ilmu yang bermanfaat bagi penulis.
11. Devi Kilisuci, M. Ilham Akbar, Thoriq Zidane, dan Rama Wahyu Rampratama selaku rekan perwakilan Pindo Deli. Terimakasih atas waktu, perhatian dan kepeduliannya kepada penulis selama pelaksanaan penelitian tugas akhir.
12. Muhammad Akbar, Vini Nurhayati, dan Ujang Supriatna yang telah memberi dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
11. Rekan-rekan seperjuangan Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas angkatan 2016 yang selalu memberikan semangat dalam pengerjaan penelitian tugas akhir.
12. Semua pihak yang telah memberikan bantuannya baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, baik dalam penulisan maupun penyajiannya, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi pembaca sebagai sarana penambah ilmu dan pengalaman. Amin.

Deltamas, 25 Juli 2020

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 : Ina Iryanty Hasila
NIM : 012.16.019
Program Studi : Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas
Fakultas : Vokasi
Jenis karya : Tugas Akhir

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

“Upaya Mengurangi Penggunaan OCC (*Old Corrugated Container*) dengan Penambahan *Deinking Sludge* terhadap *Physical Properties* pada *Medium Paper*”

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 : 25 Juli 2020

Yang Menyatakan



(Ina Iryanty Hasila)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	1
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH	1
ABSTRAK	Error! Bookmark not defined.
ABSTRACT	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.1.1 Waktu dan Tempat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Hipotesis.....	Error! Bookmark not defined.
1.6 Ruang Lingkup Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.7 Sistematika Penulisan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 <i>Waste Paper</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2 <i>Medium Paper</i>	Error! Bookmark not defined.
2.3 Bahan Baku <i>Medium Paper</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4 Proses <i>Deinking</i>	Error! Bookmark not defined.
2.5 <i>Papermill Sludge</i>	Error! Bookmark not defined.
2.6 Klasifikasi <i>Sludge</i>	Error! Bookmark not defined.
2.7 Bahan Kimia Tambahan.....	Error! Bookmark not defined.
2.7.1 <i>Functional Chemical</i>	Error! Bookmark not defined.

2.7.2	<i>Process Chemical</i>	Error! Bookmark not defined.
2.8	Proses Pembuatan Kertas	Error! Bookmark not defined.
2.8.1	Persiapan Bahan Baku (<i>Stock Preparation</i>)...	Error! Bookmark not defined.
2.8.2	Proses Peralihan (<i>Approach Flow System</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.8.3	<i>Paper Machine</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		
3.2	Alat dan Bahan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2.1	Alat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2.2	Bahan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.3	Rancangan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3.1	Variabel Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3.2	Diagram Alir Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3.3	Deskripsi Proses	Error! Bookmark not defined.
	3.3.3.1 Tahap Pelaksanaan.....	Error! Bookmark not defined.
	3.3.3.2 Tahap Pelaksanaan.....	Error! Bookmark not defined.
	3.3.3.1 Tahap Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil Uji Karakteristik Raw Material.....	Error! Bookmark not defined.
4.2	Hasil Uji Trial Tahap 1	Error! Bookmark not defined.
4.2.1	Hasil Uji <i>Wet End Properties</i> Tahap 1	Error! Bookmark not defined.
4.2.2	Hasil Uji <i>Paper Properties</i> Tahap 1.....	Error! Bookmark not defined.
4.3	Hasil Uji Trial Tahap 2.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.1	Hasil Uji <i>Wet End Properties</i> Tahap 2.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.2	Hasil Uji <i>Paper Properties</i> Tahap 2.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.3	Hasil Uji Mikroskop.....	Error! Bookmark not defined.
4.4	Cost Analysis.....	Error! Bookmark not defined.

BAB V PENUTUP.....Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan.....**Error! Bookmark not defined.**
5.2 Saran.....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR PUSTAKA.....Error! Bookmark not defined.

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi <i>Medium Paper</i> Berdasarkan Variasi Gelombang.....	7
Tabel 2.2 Komposisi Kimia <i>Sludge</i>	13
Tabel 2.3 Karakteristik <i>Sludge</i>	13
Tabel 2.4 Komposisi <i>Sludge</i>	14
Tabel 3.1 Variabel Penelitian.....	27
Tabel 4.1 Karakteristik <i>Waste Paper</i> dan <i>Deinking Sludge</i>	47
Tabel 4.2 Karakteristik Bahan Kimia.....	48
Tabel 4.3 Variasi Komposisi <i>Trial Handsheet</i> Tahap 1	48
Tabel 4.4 Variasi Komposisi <i>Trial Handsheet</i> Tahap 2	49
Tabel 4.5 Hasil Uji <i>Wet End Properties</i> Tahap 1.....	49
Tabel 4.6 Hasil Uji <i>Paper Properties</i> Tahap 1.....	53
Tabel 4.7 Hasil Uji <i>Wet End Properties</i> Tahap 2.....	60
Tabel 4.8 Hasil Uji <i>Paper Properties</i> Tahap 2.....	64
Tabel 4.9 <i>Calculation Waste Ratio</i>	72
Tabel 4.10 <i>Estimation Cost Anlysis</i>	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema <i>Deinking Process</i>	9
Gambar 2.2 Skema Proses Flotasi.....	11
Gambar 2.3 Skema Proses Pelepasan Tinta.....	11
Gambar 2.4 Skema Sel Flotasi <i>Deinking</i>	12
Gambar 2.5 <i>Deinking Sludge</i>	15
Gambar 2.6 Hasil Mikroskop <i>Fiber Deinking Sludge</i>	16
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	28
Gambar 3.2 <i>PFI Mill</i>	31
Gambar 3.3 <i>Freeness Tester</i>	34
Gambar 3.4 <i>Particle Charge Detector</i>	35
Gambar 3.5 <i>Turbidity</i>	36
Gambar 3.6 <i>Handsheet Maker</i>	39
Gambar 3.7 <i>Ring Crush Tester</i>	41
Gambar 3.8 <i>Concora Tester</i>	42
Gambar 3.9 <i>Bursting Tester</i>	43
Gambar 3.10 <i>Internal Bonding Tester</i>	44
Gambar 3.11 <i>Tensile Tester</i>	45
Gambar 4.1 Grafik <i>Charge Density Vs Deinking Sludge</i>	50
Gambar 4.2 Grafik <i>Turbidity Vs Deinking Sludge</i>	51
Gambar 4.3 Grafik <i>FPR Vs Deinking Sludge</i>	52
Gambar 4.4 Grafik <i>Ring Crush Index Vs Deinking Sludge</i>	54
Gambar 4.5 Grafik <i>Concora Index Vs Deinking Sludge</i>	54
Gambar 4.6 Grafik <i>Tensile Index Vs Deinking Sludge</i>	54
Gambar 4.7 Grafik <i>Bursting Index Vs Deinking Sludge</i>	56
Gambar 4.8 Grafik <i>Internal Bonding Vs Deinking Sludge</i>	56
Gambar 4.9 Grafik <i>Ash Content Vs Deinking Sludge</i>	58
Gambar 4.10 Grafik Pengaruh Penambahan <i>Cationic Starch</i> terhadap <i>Charge Density</i>	60

Gambar 4.11 Grafik Pengaruh Penambahan <i>Cationic Starch</i> terhadap <i>Turbidity</i>	61
Gambar 4.12 Grafik Pengaruh Penambahan <i>Cationic Starch</i> terhadap FPR.....	62
Gambar 4.13 Grafik Pengaruh Penambahan <i>Cationic Starch</i> terhadap <i>Ring Crush Index</i>	64
Gambar 4.14 Grafik Pengaruh Penambahan <i>Cationic Starch</i> terhadap <i>Concora Index</i>	66
Gambar 4.15 Grafik Pengaruh Penambahan <i>Cationic Starch</i> terhadap <i>Tensile Index</i>	67
Gambar 4.16 Grafik Pengaruh Penambahan <i>Cationic Starch</i> terhadap <i>Bursting Index</i>	68
Gambar 4.17 Grafik Pengaruh Penambahan <i>Cationic Starch</i> terhadap <i>Internal Bonding</i>	68
Gambar 4.18 Grafik Pengaruh Penambahan <i>Cationic Starch</i> terhadap <i>Ash Content</i>	70
Gambar 4.19 10% <i>Deinking Sludge</i> + 5 Kg/T <i>Cationic Starch</i>	71
Gambar 4.20 15% <i>Deinking Sludge</i> + 7 Kg/T <i>Cationic Starch</i>	71

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A.** Tabel Koreksi *Freeness* terhadap Temperatur
- Lampiran B.** Tabel Koreksi *Freeness* terhadap *Consistency Stock*
- Lampiran C.** Hasil Pengujian *Fiber Deinking Sludge*
- Lampiran D.** Hasil Pengujian *Fiber OCC A5 Euro 100%*
- Lampiran E.** Hasil Pengujian *Fiber OCC Japan*
- Lampiran F.** Hasil Pengujian *Fiber OCC Lokal*