

**PENGATURAN KONDISI *REFINING* KERTAS BEKAS  
PADA PRODUKSI KERTAS *MEDIUM***

**TUGAS AKHIR**

**IQBAL ALIEF PRADHANA FAUJI  
012.15.027**


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  
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** : Iqbal Alief Pradhana Fauji  
**NIM** : 012.15.027  
**Tanda Tangan** :   
**Tanggal** : Agustus 2019

**PENGATURAN KONDISI *REFINING* KERTAS BEKAS  
PADA PRODUKSI KERTAS *MEDIUM***

**TUGAS AKHIR**

**IQBAL ALIEF PRADHANA FAUJI  
012.15.027**

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

**Ir. Tri Prijadi Basuki**

NIP. 090008759

Dosen Pembimbing 2

**Nurul Ajeng Susilo, S.Si., M.T**

NIP. 19900516201703546

Mengetahui

Sekretaris Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas

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

NIP. 19680908201407442

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, atas limpahan Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat merampungkan Tugas Akhir dengan judul “Pengaruh Kondisi *Refining* Kertas Bekas pada Produksi Kertas *Medium*” sebagai salah satu syarat menyelesaikan studi serta dalam rangka memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas Fakultas Vokasi Institut Teknologi dan Sains Bandung. Pada kesempatan ini, Penulis ingin memberikan ucapan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberi dukungan dan bimbingan selama proses penelitian berlangsung. Maka dari itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Allah Subhanahu wa ta'ala yang telah memberi saya kesempatan, rahmat dan kelancaran selama penelitian berlangsung.
2. Ayah, Ibu dan keluarga yang selalu mendukung dan mendoakan akan kelancaran penelitian ini.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Ari Darmawan Pasek., M.Sc., selaku Rektor Institut Teknologi dan Sains Bandung.
4. Bapak Dr. Ir. Gatot Ibnusantosa, DEA sebagai Ketua Program Studi Jurusan Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas – Institut Teknologi dan Sains Bandung
5. Ibu Ni Njoman Manik, S.T., M.T., selaku Sekretaris Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas ITS
6. Bapak Ir. Tri Prijadi Basuki, selaku dosen mata kuliah Teknologi Kertas yang serta Dosen Pembimbing 1.
7. Ibu Nurul Ajeng Susilo, S.Si.,M.T., selaku dosen pembimbing 2
8. Seluruh Dosen dan Staf di Institut Teknologi dan Sains Bandung yang telah berbagi ilmu selama di perkuliahan.
9. Bapak Dominggus selaku *Human Research Developement* (HRD) PT. Ekamas Fortuna, Malang.
10. Bapak Heri selaku kepala bagian *Research and Developement* (RnD) PT. Ekamas Fortuna yang telah memberi kesempatan dan bimbingan untuk mengerjakan penelitian saya di RnD Ekamas Fortuna, Malang
11. Bapak Thomas selaku pembimbing lapangan saya yang telah memberi arahan, saran dan bimbingan selama saya melakukan penelitian.

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

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

Nama : Iqbal Alief Pradhana Fauji

NIM : 012.15.027

Program Studi : Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas

Fakultas : 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:

**Pengaturan Kondisi *Refining* Kertas Bekas pada Produksi Kertas *Medium*.**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Teknologi dan Sains Bandung berhak menyimpan, mengalih media/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 :



(Iqbal Alief Pradhana Fauji)

NIM : 012.15.027

Program Studi : Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas

Fakultas : 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:

**Pengaturan Kondisi *Refining* Kertas Bekas pada Produksi Kertas *Medium*.**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Teknologi dan Sains Bandung berhak menyimpan, mengalih media/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 :

(Iqbal Alief Pradhana Fauji)



## 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	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR GRAFIK	xiii

<b>BAB I</b>	<b>PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
	1.1. Latar Belakang	1
	1.1.1. Waktu dan Tempat Pelaksanaan	3
	1.2. Rumusan Masalah	3
	1.3. Tujuan Penelitian	3
	1.4. Manfaat Penelitian	3
	1.5. Hipotesis	3
	1.6. Ruang Lingkup Penelitian	4
	1.7. Sistematika Penulisan	4
<b>BAB II</b>	<b>TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>6</b>
	2.1. Bahan Baku Kertas	6
	2.1.1. Bahan Baku Serat	6
	2.1.1.1 Kayu Serat Panjang	6
	2.1.1.2 Kayu Serat Pendek	6
	2.1.1.3 Serat Sekunder	7
	2.1.1.4 Serat Non Kayu	8
	2.1.2. Bahan Baku Non Serat	8
	2.2. Pengertian Kertas	8
	2.3. Kertas <i>Medium</i>	9
	2.3.1. Sifat Fisik Kertas <i>Medium</i>	9
	2.4. Proses Pembuatan Kertas	9
	2.4.1. <i>Stock Preparation</i>	10
	2.4.2. <i>Approach Flow System</i>	11
	2.4.3. <i>Paper Machine</i>	11
	2.5. <i>Refining</i>	12
	2.5.1. Faktor Pendukung yang mempengaruhi <i>Refining</i>	13
<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>18</b>
	3.1. Metode Pengumpulan Data	18
	3.2. Alat dan Bahan Baku yang Digunakan	18



	3.3. Rancangan Penelitian	20	
	3.3.1. Variabel Penelitian	20	
	3.3.2. Diagram Percobaan	21	
	3.3.3. Deskripsi Proses	22	
	3.3.3.1. Tahap Persiapan	23	
	3.3.3.2. Tahap Pelaksanaan	23	23
	3.3.3.3. Tahap Pengujian	29	
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>35</b>	
	4.1. Hasil Percobaan	35	
	4.2. Pembahasan Hasil Percobaan	40	
	4.2.1. Hasil Uji <i>Bursting</i>	40	
	4.2.2. Hasil Uji <i>Ring Crush</i>	47	
	4.2.3. Hasil Uji <i>Concorra</i>	52	
	4.2.1. Hasil Uji <i>Stiffness</i>	58	
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>66</b>	
	5.1. Kesimpulan	66	
	5.2. Saran	66	

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Daftar alat percobaan	18
Tabel 2. Daftar alat pengujian <i>handsheet</i>	19
Tabel 3. Daftar bahan baku percobaan	19
Tabel 4. <i>Design of Experiment</i> untuk <i>beating</i> tercampur	20
Tabel 5. <i>Design of Experiment</i> untuk <i>beating</i> terpisah	20
Tabel 6. Hasil uji <i>fiber classifier</i> bahan baku	35
Tabel 7. Hasil sifat uji dari bahan baku 100% LOCC dan 100% EOCC	38
Tabel 8. Pengujian sifat fisik kertas terhadap bahan baku tanpa <i>dibeating</i>	39
Tabel 9. Hasil uji sifat fisik pada proses <i>beating</i> terpisah	40
Tabel 10. Hasil uji sifat fisik pada proses <i>beating</i> tercampur	40

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Alat Uji <i>Freeness</i>	15
Gambar 2. Diagram alir percobaan untuk <i>beating</i> terpisah	21
Gambar 3. Diagram alir percobaan untuk <i>beating</i> tercampur	22
Gambar 4. Caliper tester digital	30
Gambar 5. <i>Stiffness Tester</i>	30
Gambar 6. <i>Bursting Tester</i>	31
Gambar 7. <i>L&amp;W Crush Tester</i>	32
Gambar 8. <i>Strip Punch</i>	33
Gambar 9. <i>Flutter</i>	34

## DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1. Hasil uji <i>fiber clasifier</i> pada <i>Europe Old Corrugated Container</i> (EOCC)	36
Grafik 4.2. Hasil uji <i>fiber clasifier</i> pada <i>Local Old Corrugated Container</i> (LOCC)	36
Grafik 4.3. Grafik <i>bursting index</i> pada kondisi netral (pH 7)	41
Grafik 4.4. Grafik <i>bursting index</i> pada kondisi serat asam (pH 6)	43
Grafik 4.5. Grafik <i>bursting index</i> pada kondisi serat basa (pH 8)	45
Grafik 4.6. Grafik <i>ring crush index</i> pada kondisi serat netral (pH 7)	47
Grafik 4.7. Grafik <i>ring crush index</i> pada kondisi serat asam (pH 6)	49
Grafik 4.8. Grafik <i>ring crush index</i> pada kondisi serat basa (pH 8)	50
Grafik 4.9. Grafik <i>concorra index</i> pada kondisi serat netral (pH 7)	53
Grafik 4.10. Grafik <i>concorra index</i> pada kondisi serat asam (pH 6)	55
Grafik 4.11. Grafik <i>concorra index</i> pada kondisi serat basa (pH 8)	56
Grafik 4.12. Grafik <i>stiffness</i> pada kondisi serat netral (pH 7)	58
Grafik 4.13. Grafik <i>stiffness</i> pada kondisi serat asam (pH 6)	60
Grafik 4.14. Grafik <i>stiffness</i> pada kondisi serat basa (pH 8)	62