

**PENGARUH PENAMBAHAN PULP BAMBU SEBAGAI
BLENDING MATERIAL DENGAN VARIASI *FREENESS*
TERHADAP *PROPERTIES* KERTAS COKLAT**

TUGAS AKHIR

**SITI FATMAWATI HASANAH
012.19.006**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGOLAHAN PULP DAN KERTAS
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG
BEKASI
JULI 2023**

**PENGARUH PENAMBAHAN PULP BAMBU SEBAGAI
BLENDING MATERIAL DENGAN VARIASI *FREENESS*
TERHADAP *PROPERTIES* KERTAS COKLAT**

TUGAS AKHIR

**SITI FATMAWATI HASANAH
012.19.006**

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
JULI 2023**

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 : Siti Fatmawati Hasanah

NIM : 012.19.006

Tanda Tangan : 

Tanggal : Juli 2023

**PENGARUH PENAMBAHAN PULP BAMBU SEBAGAI *BLENDING*
MATERIAL DENGAN VARIASI *FREENESS* TERHADAP *PROPERTIES*
KERTAS COKLAT**

TUGAS AKHIR

**SITI FATMAWATI HASANAH
012.19.006**

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

Menyetujui,
Bekasi, Juli 2023
Dosen Pembimbing



Rachmawati Apriani, S.T., M. T.
NIP. 0427048601

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas ITS B



Ni Njoman Manik Susantini, S.T., M. T.
NIP. 9904005580

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan serangkaian Penelitian dan Tugas Akhir ini dengan penuh suka cita. Sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membimbing umatnya ke jalan yang terang dan berilmu.

Dalam proses penulisan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada pengantar ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah Subhanahu Wa Ta'ala, yang telah melimpahkan banyak kasih sayang dan nikmat berupa kesehatan baik secara fisik maupun batin kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan lancar.
2. Alm. Untung Supanggih, seseorang yang biasa saya sebut bapak dan berhasil membuat saya bangkit dari kata menyerah. Alhamdulillah kini saya bisa berada di tahap ini. Terimakasih sudah mengantarkan saya berada di tempat ini, meskipun pada akhirnya perjalanan ini harus saya lewati sendiri tanpa lagi kau temani.
3. Ibu Suriani, Budhe Nanik, dan Pakdhe Sukiran yang selalu menjadi penyemangat bagi penulis serta seluruh keluarga yang selalu memberi kasih sayang, mendoakan, dan memberi dukungan yang tiada henti bagi penulis dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Ari Darmawan Pasek, M.Sc selaku Rektor Institut Teknologi Sains Bandung.
5. Ibu Ni Njoman Manik Susantini, S. T., M. T. selaku Ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas.
6. Ibu Rachmawati Apriani, S.T., M. T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah banyak meluangkan waktu, memberikan pengarahan, masukan, dan bimbingan pada penulis.
7. Para Bapak dan Ibu Dosen Pengajar Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas yang banyak memberikan ilmu pada penulis.
8. Bapak Wisma dan Bapak Dominggus Ariza Mardanam selaku *Human Resources Departement* (HRD) yang telah membantu dan memberi izin pada

penulis sehingga dapat melaksanakan penelitian Tugas Akhir di PT. Ekamas Fortuna.

9. Bapak Heri Susanto selaku Kepala QC yang telah membantu dan memberikan ilmu serta izin kepada penulis dalam proses penyusunan Tugas Akhir.
10. Bapak Thomas Adamaris selaku pembimbing lapangan penulis yang banyak memberikan ilmu, pengetahuan, waktu, pendampingan, bimbingan, dan bantuan selama penelitian Tugas Akhir berlangsung.
11. Para Laboran, Analis, serta seluruh karyawan PT. Ekamas Fotuna yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan serta dukungan terhadap penulis selama proses penyelesaian Tugas Akhir.
12. Indriyani Regita Purwanti, teman kos yang saling mendo'akan, memberikan dukungan, semangat, ilmu, dan bantuan pada penulis.
13. Terimakasih kepada Intan Pinasih, Nizar Fahmy, Achmad Majid, Al Dimas Iqbal, Fany Wahyu, Moch. Fanny, Arrafli Akbar, Muhammad Sobirin, dan Baihaqi Arief selaku teman yang dengan suka rela memberikan motivasi, bantuan ilmu dan tenaga, serta tempat berbagi cerita penulis dari awal proses penelitian hingga penyusunan Tugas Akhir ini bisa diselesaikan.
14. Ronny Wahyudi, Ahmad Luffi, Mochamad Edo, dan Muarif selaku teman bimbingan yang selalu menyemangati untuk segera menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
15. Teman-teman TPP19 serta Keluarga Ikatan Mahasiswa Pulp dan Kertas yang selalu mendo'akan dan memberikan semangat pada penulis.
16. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu dan semesta yang telah ikut andil selama proses pengerjaan Tugas Akhir dari awal hingga akhir. Terima kasih atas segala bantuan, do'a, dan dukungannya.
17. Penulis ucapkan terimakasih kepada diri sendiri yang sudah bekerjasama bertahan dan berusaha semaksimal mungkin untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini mulai dari proses penelitian hingga penyusunan tugas akhir selesai.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, penulis sadar bahwa masih terdapat banyak kekurangan, dalam segala hal sehingga masih diperlukan perbaikan. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya pembaca sebagai sarana penambah ilmu pengetahuan serta wawasan.

Bekasi, Juli 2023

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 : Siti Fatmawati Hasanah
NIM : 012.19.006
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 :

**Pengaruh Penambahan Pulp Bambu sebagai *Blending Material* dengan
Variasi *Freeness* terhadap *Properties* Kertas Coklat**

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 mempublikasikan 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 : Juli 2023

Yang menyatakan



Siti Fatmawati Hasanah

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Hipotesis	5
1.6 Batasan Masalah	6
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Penelitian Terdahulu.....	8
2.2 Bahan Baku kertas	9
2.2.1 Bahan Baku Serat	10
2.2.2 Bahan Baku Non Serat.....	14
2.3 Bambu	14
2.3.1 Bambu Jawa (<i>Gigantochloa atter</i>).....	14
2.3.2 Pulp Bambu Jawa (<i>Gigantochloa atter</i>).....	15
2.4 Proses Pembuatan Kertas.....	16
2.4.1 Penyediaan Stock (<i>Stock Preparation</i>).....	16
2.4.2 Pengaturan Aliran (<i>Approach Flow</i>).....	19
2.4.3 Mesin Kertas (<i>Paper Machine</i>)	20
2.4.4 Tahap Akhir (<i>Finishing</i>).....	23
2.5 <i>Refining</i> (Penggilingan)	25
2.5.1 Tahapan Proses <i>Refining</i>	25
2.5.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Proses <i>Refining</i>	27
2.6 <i>Beating</i> (Penggilingan skala laboratorium).....	30
2.7 Pengertian Kertas	32
2.8 Blending Material	33
2.9 Jenis Kertas Coklat	34
2.9.1 Kertas Liner (<i>Liner Boards</i>).....	34
2.9.2 Kertas Medium (<i>Corrugating Medium</i>)	36
2.9.3 Kertas Pembungkus (<i>Wrapping Paper</i>)	37
2.10 Pengujian Sifat Kertas.....	38
2.10.1 Pengujian Sifat Fisik Kertas.....	38

2.10.2	Pengujian Sifat Optik Kertas	40
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	42
3.1	Metode Pengumpulan Data	42
3.2	Alat dan Bahan Penelitian	43
3.2.1	Alat Penelitian.....	43
3.2.2	Alat-alat Pengujian.....	43
3.2.3	Bahan Penelitian	44
3.3	Rancangan Penelitian	44
3.3.1	Variabel Penelitian	44
3.3.2	Diagram Alir Penelitian.....	46
3.3.3	Variasi komposisi (sampel).....	48
3.3.4	Deskripsi Proses	50
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	62
4.1	Data Hasil Penelitian	62
4.2	Hasil Pengujian	64
4.2.1	Hasil Uji Sifat Fisik Kertas	64
4.2.2	Hasil Uji Sifat Optik Kertas	66
4.3	Pembahasan Hasil Penelitian	67
4.3.1	Hasil Uji <i>Thickness</i>	67
4.3.2	Hasil Uji <i>Bulky</i>	70
4.3.3	Hasil Uji <i>Tensile Index</i>	72
4.3.4	Hasil Uji Bursting Factor	75
4.3.5	Hasil Uji Tearing Index	78
4.3.6	Hasil Uji $L^*a^*b^*$ <i>Color</i>	81
BAB V	PENUTUP.....	88
5.1	Kesimpulan.....	88
5.2	Saran	88
DAFTAR PUSTAKA		90
LAMPIRAN.....		91

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Persyaratan mutu kertas liner menurut SNI 8053-1:2020.....	35
Tabel 2. 2 Persyaratan mutu kertas liner PT. Ekamas Fortuna	35
Tabel 2. 3 Persyaratan mutu kertas medium menurut SNI 8053-1:2020.....	37
Tabel 2. 4 Persyaratan mutu kertas medium PT. Ekamas Fortuna	37
Tabel 2. 5 Persyaratan mutu kertas <i>wrapping</i> PT. Ekamas Fortuna	38
Tabel 3. 1 Alat penelitian	43
Tabel 3. 2 Alat pengujian	43
Tabel 3. 3 Bahan penelitian.....	44
Tabel 3. 4 Variabel penelitian	45
Tabel 3. 5 Komposisi bahan baku	48
Tabel 4. 1 Hasil uji fiber classifier LOCC	62
Tabel 4. 2 <i>Freeness</i> awal, consist bahan baku, dan <i>cost</i>	63
Tabel 4. 3 <i>Beating time</i>	63
Tabel 4. 4 Hasil uji sifat fisik kertas sebelum di blending	64
Tabel 4. 5 Hasil uji sifat fisik kertas setelah di blending	65
Tabel 4. 6 Hasil uji sifat optik kertas sebelum di blending	66
Tabel 4. 7 Hasil uji sifat optik kertas setelah di blending	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Hidrapulper</i>	16
Gambar 2. 2 <i>Cleaner</i>	17
Gambar 2. 3 <i>Screen</i>	17
Gambar 2. 4 <i>Refiner</i>	18
Gambar 2. 5 <i>Paper Machine</i>	20
Gambar 2. 6 <i>Forming Section</i>	20
Gambar 2. 7 <i>Press Part</i>	21
Gambar 2. 8 <i>Dryer Part</i>	22
Gambar 2. 9 <i>Size Press</i>	22
Gambar 2. 10 <i>Calender</i>	22
Gambar 2. 11 <i>Reeling</i>	23
Gambar 2. 12 Serat Saat Proses <i>Refining</i>	25
Gambar 2. 13 Alat Uji <i>Freeness</i>	29
Gambar 3. 1 Diagram alir <i>beating</i> terpisah.....	46
Gambar 3. 2 Diagram alir <i>beating</i> mix (NUKP dan pulp bambu).....	47
Gambar 3. 3 LOCC yang telah dipotong	51
Gambar 3. 4 Disintegrator.....	51
Gambar 3. 5 Penimbangan lembaran pulp	52
Gambar 3. 6 Perendaman dengan air untuk memudahkan merobek.....	52
Gambar 3. 7 Buburan yang telah disintegrator	53
Gambar 3. 8 <i>Freeness tester</i>	55
Gambar 3. 9 <i>Beating</i>	56
Gambar 3. 10 Buburan setelah dilakukan pencampuran.....	56
Gambar 3. 11 <i>Handsheet maker</i>	57
Gambar 3. 12 <i>Dryer handsheet</i>	57
Gambar 3. 13 <i>Thickness test</i>	58
Gambar 3. 14 <i>Bursting test</i>	59
Gambar 3. 15 <i>Tensile test</i>	59
Gambar 3. 16 <i>Tearing test</i>	60
Gambar 3. 17 <i>Spectrofotometer</i> genggam.....	61
Gambar 4. 1 Grafik thickness sebelum pencampuran.....	68
Gambar 4. 2 Grafik thickness setelah pencampuran	69
Gambar 4. 3 Grafik bulky sebelum pencampuran	70
Gambar 4. 4 Grafik bulky setelah pencampuran.....	71
Gambar 4. 5 Grafik tensile sebelum pencampuran	73
Gambar 4. 6 Grafik tensile setelah pencampuran	74
Gambar 4. 7 Grafik bursting sebelum pencampuran	76
Gambar 4. 8 Grafik bursting setelah pencampuran.....	77
Gambar 4. 9 Grafik tearing sebelum pencampuran	78
Gambar 4. 10 Grafik tearing setelah pencampuran.....	79
Gambar 4. 11 Warna LAB pada LOCC	81
Gambar 4. 12 Warna LAB pada NUKP	82
Gambar 4. 13 Warna LAB pada pulp bambu.....	82
Gambar 4. 14 Warna LAB pada LOCC 40% : NUKP 60% : pulp bambu 0%	84
Gambar 4. 15 Warna LAB pada LOCC 40% : NUKP 50% : pulp bambu 10% ...	84
Gambar 4. 16 Warna LAB pada LOCC 40% : NUKP 40% : pulp bambu 20% ...	85