

**UPAYA PENINGKATAN KEKUATAN SIFAT FISIK KERTAS
LINER DENGAN MENGGUNAKAN TEPUNG BIJI ASAM
(*TAMARIND GUM*)**

TUGAS AKHIR

PRASETYO WIMAR EKO CAHYONO

012.15.026

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



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGOLAHAN PULP DAN KERTAS
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG
KOTA DELTAMAS
JULI 2019**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

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

Nama : Prasetyo Wimar Eko Cahyono

NIM : 012.15.026

Tanda Tangan :

Tanggal : 3 Agustus 2019

**UPAYA PENINGKATAN KEKUATAN SIFAT FISIK KERTAS
LINER DENGAN MENGGUNAKAN TEPUNG BIJI ASAM
(TAMARIND GUM)**

TUGAS AKHIR

PRASETYO WIMAR EKO CAHYONO

012.15.026

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Terapan
Pada Program Studi Tekonologi Pengolahan Pulp dan Kertas
Kota Deltamas, 3 Agustus 2019

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

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

Gina Maulia S.Si M.Si
NIDN.4020109001

Mengetahui,

Sekretaris Program Studi Pengolahan Pulp dan Kertas

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT atas segala berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga pada penelitian Tugas Akhir dan penyusunan laporan ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Adapun laporan ini dibuat berdasarkan hasil penelitian Tugas Akhir di salah satu industri kertas di Jawa Timur dari tanggal 7 Januari – 8 Maret 2019. Atas bantuan dan bimbingan yang diberikan oleh berbagai pihak selama melakukan Tugas Akhir ini mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT.
2. Kepada Ibu, Wiwik Suswa Yulianti yang selalu mendukung dari jauh hingga bisa menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini.
3. Keluarga tercinta yang senantiasa memberikan doa dan motivasi selama kegiatan Tugas akhir ini.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Ari Darmawan Pasek, M. Sc., selaku Rektor Institut Teknologi dan Sains Bandung.
5. Bapak Dr. Asep Yunta Darma, S.T.,M.T. selaku Dekan Fakultas Institut Teknologi dan Sains Bandung.
6. Bapak Dr. Ir. Gatot Ibusantosa, DEA sebagai Ketua Program Studi Jurusan Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas, Institut Teknologi dan Sains Bandung.
7. Ibu Ni Njoman Manik Susantini, S.T., M.T., sebagai Sekertaris Program Studi sekaligus Pembimbing pertama.
8. Ibu Gina Maulia, S.Si M.Si selaku pembimbing kedua.
9. Bapak Domingus sebagai HRD *People Development* pada tempat melakukan penelitian Tugas Akhir.
10. Bapak Heri sebagai Kepala *Departement Research and Development* pada laboratorium melakukan penelitian Tugas Akhir.
11. Bapak Domingus Sebagai Penanggung Jawab selama melakukan Penelitian Tugas Akhir.
12. Bapak Thomas Adamaris Sebagai Pembimbing Lapangan Penelitian Tugas Akhir.
13. Ibu Miftakhul Jannah, bapak Hans Surya dan juga karyawan RnD, yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan penelitian Tugas Akhir ini.

14. Iqbal Alief P.F dan M. Zanwar anshori yang telah membantu suport selama melakukan Penelitian Tugas Akhir di pabrik.
15. Teman-teman satu kontrakan yaitu, Yogie Ari Suganda Putra, Syaiful Machfur, Muhammad Nuryahya, dan Salma Waskita yang menjadi tempat untuk bersenda gurau ketika penatnya penulisan Tugas Akhir.
16. Teman-teman di Fakultas Vokasi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas, khususnya angkatan 2015.
17. Kepada Risky Boy yang tealah meminjamkan motornya untuk alat transportasi agar menyelesaikan Tugas Akhir ini.
18. Kepada Risky Septiyan, Khoirul Anwar, Aldy Pradana, Risky Boy dan juga Risky Darwis yang telah memberikan motivasi dan semangat saat di Semeru.
19. Kakak tingkat TPP 2014 dan 2013 yang selalu menambah semangat untuk menyelesaikan penelitiannya.
20. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Demikian laporan tugas akhir ini disusun, selaku mahasiswa yang melaksanakan tugas akhir berharap laporan penelitian tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Kota Deltamas, 2 Agustus 2019

Penulis

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

Sebagai civitas akademis Institut Teknologi dan Sains Bandung, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Prasetyo Wimar Eko Cahyono
NIM : 012.15.026
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 Noneklusif** (*Nonexclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

”Upaya Peningkatan Kekuatan Sifat Fisik Kertas *Liner* Dengan Menggunakan Tepung Biji Asam (*Tamarind Gum*)”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif 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.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Kota Deltamas

Pada tanggal : 27 Juli 2019

(Prasetyo Wimar Eko Cahyono)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Waktu dan Tempat Pelaksanaan.....	2
1.3 Rumusan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Hipotesis.....	3
1.7 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.8 Sistematika Penelitian.....	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bahan Baku Serat.....	5
2.2 Jenis Jenis <i>Brown Paper</i>	6
2.3 Kertas <i>Liner</i>	7
2.4 Bahan Kimia Tambahan.....	8
2.5 <i>Tamarind Gum</i> sebagai Bahan Kimia Tambahan.....	10
2.6 Aplikasi <i>Tamarind Gum</i>	11
2.7 Pengatur Muatan (<i>Retention Aids</i>).....	12
2.8 Cara Kerja <i>Retention Aids</i> sebagai Pengatur Muatan.....	14

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode Pengumpulan Data.....	15
3.2 Alat dan Bahan Yang Digunakan.....	15
3.3 Rancangan Penelitian.....	16
3.3.1 Variabel Penelitian.....	16
3.3.2 Diagram Penelitian.....	18
3.3.3 Deskripsi Proses.....	19
3.3.4 Tahap Persiapan.....	19
3.3.5 Tahap Pelaksanaan.....	19
3.3.6 Tahap Pengujian.....	23

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian.....	30
4.2 Pembahasan Penelitian.....	31
4.2.1 Sifat Fisik Kertas Liner Menggunakan Pengatur Muatan.....	31
4.2.2 Sifat Fisik Kertas Liner Tanpa Pengatur Muatan.....	37
4.2.3 Perbandingan Sifat Fisik Kertas Liner Dengan Dan Tanpa Menggunakan Pengatur Muatan (<i>Retention Aids</i>).....	42
4.2.2 Hasil Uji Daya Serap Air Terhadap Kertas Liner.....	46

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	48
5.2 Saran.....	49

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Bahan kimia Tambahan untuk Kekuatan Kertas	9
Tabel 3.1 Variabel Kontrol.....	17
Tabel 4.1 Data Hasil Uji Fisik Kertas <i>Liner</i> Menggunakan Pengatur Muatan (<i>Retention Aids</i>).....	31
Tabel 4.2 Data Hasil Uji Fisik Kertas <i>Liner</i> Tanpa Pengatur Muatan (<i>Retention Aids</i>).....	37
Tabel 4.3 Data Hasil Uji Muatan Dan Cobb Pada Kertas <i>Liner</i> Dengan Menggunakan <i>Retention Aids</i>	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Klasifikasi <i>paperboards</i>	7
Gambar 2.2	Struktur <i>Xyloglucan</i>	11
Gambar 2.3	Hubungan antara Formasi Kertas dan Retensi pada <i>Wire</i>	13
Gambar 3.1	<i>Caliper Tester Digital</i>	24
Gambar 3.2	<i>Bursting Tester</i>	25
Gambar 3.3	<i>L&W Crush Tester</i>	26
Gambar 3.4	<i>Strip Punch</i>	27
Gambar 4.1	Grafik pengaruh dosis <i>Tamarind Gum</i> terhadap nilai <i>Tensile Index</i> dengan <i>Retention</i>	32
Gambar 4.2	Grafik pengaruh dosis <i>Tamarind Gum</i> terhadap nilai <i>Ringcrush Strength</i> dengan <i>Retention</i>	33
Gambar 4.3	Grafik pengaruh dosis <i>Tamarind Gum</i> terhadap nilai <i>Bursting Index</i> dengan <i>Retention</i>	35
Gambar 4.4	Grafik pengaruh dosis <i>Tamarind Gum</i> terhadap nilai <i>Tensile Index</i> tanpa <i>Retention</i>	38
Gambar 4.5	Grafik pengaruh dosis <i>Tamarind Gum</i> terhadap nilai <i>Ringcrush Strength</i> tanpa <i>Retention</i>	39
Gambar 4.6	Grafik pengaruh dosis <i>Tamarind Gum</i> terhadap nilai <i>Bursting Index</i> tanpa <i>Retention</i>	41
Gambar 4.7	Grafik Perbandingan Pengaruh Dosis <i>Tamarind Gum</i> terhadap penggunaan pengatur muatan (<i>Retention aids</i>) di <i>Tensile index</i>	43
Gambar 4.8	Grafik Perbandingan Pengaruh Dosis <i>Tamarind Gum</i> terhadap penggunaan pengatur muatan (<i>Retention aids</i>) di <i>Ringcrush Strength</i>	44
Gambar 4.9	Grafik Perbandingan Pengaruh Dosis <i>Tamarind Gum</i> terhadap penggunaan pengatur muatan (<i>Retention aids</i>) di <i>Bursting Index</i>	45
Gambar 4.10	Grafik Pengaruh Dosis <i>Tamarind Gum</i> Terhadap hasil nilai uji <i>Cobb</i>	46