

**STUDI APLIKASI KARAGENAN DAN BENTONITE SEBAGAI  
*DRY STRENGTH* AGENT UNTUK MENINGKATKAN  
KEKUATAN FISIK *MG PAPER***

**TUGAS AKHIR**

**FEBIANANDA TRISNA BELA**

**012.18.034**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGOLAHAN PULP DAN KERTAS**

**FAKULTAS VOKASI**

**INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG**

**KOTA DELTAMAS**

**JULI 2022**

**STUDI APLIKASI KARAGENAN DAN BENTONITE SEBAGAI  
*DRY STRENGTH AGENT* UNTUK MENINGKATKAN  
KEKUATAN FISIK *MG PAPER***

**TUGAS AKHIR**

**FEBIANANDA TRISNA BELA**

**012.18.034**

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**

**JULI 2022**

## 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 : Febiananda Trisna Bela**

**NIM : 012.18.034**

**Tanda Tangan :** 

**Tanggal : 23 Juli 2022**

**STUDI APLIKASI KARAGENAN DAN BENTONITE  
SEBAGAI *DRY STRENGTH AGENT* UNTUK  
MENINGKATKAN KEKUATAN FISIK *MG PAPER***

**TUGAS AKHIR**

**FEBIANANDA TRISNA BELA**

**012.18.034**

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

Menyetujui,

Kota Deltamas, 23 Juli 2022

Dosen Pembimbing



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

**NIDN. 04160590002**

Mengetahui

Ketua Program Studi

Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas



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

**NIDN. 0408096804**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “Studi Aplikasi Karagenan Dan Bentonite Sebagai *Dry Strength Agent* Untuk Meningkatkan Kekuatan Fisik *MG Paper*”.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini tidak dapat terselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak. Maka dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini, ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada :

1. Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang selalu melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis.
2. Kedua Orang Tua yang selalu memanjatkan do'a, dukungan, kasih sayang, pengorbanan dan memberikan semangat di setiap langkah perjalanan penulis dalam menuntut ilmu.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Ari Darmawan Pasek, M.Sc., selaku Rektor Institut Teknologi Sains Bandung.
4. Ibu Ni Njoman Manik Susantini, S.T., M.T selaku Kepala Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan kertas ITSB.
5. Ibu Nurul Ajeng Susilo, S.Si.,M.T selaku Sekretaris Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas ITSB sekaligus Dosen Pembimbing.
6. Bapak Indra Gunawan selaku *HR Academy* yang membantu mengarahkan mahasiswa di lapangan.
7. Bapak P.C. V Sarma Somanchi selaku *Division Head and Section Head* QAD di unit Tisu.
8. Bapak Ahmad Irawan, S.T dan Bapak Feru Aprianjaya, S.T selaku mentor pembimbing dari unit Tisu PT. OKI Pulp and Paper Mill.
9. Devin Prabowo, S.Tr yang selalu memberikan perhatian, semangat, dan dukungan kepada penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.

10. Riris Mayla Permata dan Rini Pratiwi sebagai sahabat yang selalu ada dan memberikan dukungan serta semangat kepada penulis
11. Sarimas, Amelia Inda Sari, Surya Adelia, Dhito Feryansyah, Renaldo, dan Dia Pribadi Lugito yang telah memberikan bantuan, saran dan diskusi kepada penulis selama penelitian.
12. Fadila Widi Utari, Rini Utami, Citra Asmara Dewi, Nila Lestari sebagai sahabat yang selalu ada dan menjadi tempat berbagi cerita.
13. Teman-teman seperjuangan TPP-ITSB 2018.

Penulis juga menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini tentunya masih banyak kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki, oleh karena itu diharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca. Demikianlah laporan ini dibuat, semoga dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan sebagai pengembangan ilmu pengetahuan dikemudian hari.

Palembang, 23 Juli 2022



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 : Febiananda Trisna Bela  
NIM : 012.18.034  
Program Studi : Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas  
Fakultas : Fakultas Program Vokasi  
Jenis karya : Tugas Akhir

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

“STUDI APLIKASI KARAGENAN DAN BENTONITE SEBAGAI *DRY STRENGTH AGENT* UNTUK MENINGKATKAN KEKUATAN FISIK *MG PAPER*”.

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif 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 : Palembang  
Pada Tanggal : 23 Juli 2022

Yang Menyatakan



**(Febiananda Trisna Bela)**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB 1</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Hipotesis .....	3
1.6 Batasan Masalah .....	3
1.7 Sistematika Penulisan .....	
<b>BAB 2</b> .....	<b>6</b>
2.1 Pengertian Kertas Tisu.....	6
2.2 Bahan Baku Kertas Tisu .....	10
2.3 Bahan Kimia Kertas Tisu.....	11
2.3.1 Bahan Kimia Fungsional .....	11
2.3.2 Bahan Kimia Pengendali .....	14
2.4 Karagenan.....	14
2.4.1 Jenis-jenis Karagenan .....	15
2.4.2 Sifat-sifat Karagenan.....	16
2.4.3 Proses Pengolahan Karagenan .....	18
2.5 Bentonite.....	19
2.5.1 Jenis-jenis Bentonite .....	20
2.6 Proses Pembuatan Kertas Tisu.....	20
2.6.1 Stock Preparation .....	21
2.6.2 Approach Flow System .....	22
2.6.3 Tissue Machine Process .....	22



2.6.4	Rewinder Machine Process .....	23
2.7	Pengujian Sifat Fisik.....	23
<b>BAB 3</b>	<b>.....</b>	<b>25</b>
3.1	Metodologi Pengumpulan Data .....	25
3.2	Alat dan Bahan Penelitian .....	26
3.2.1	Alat Penelitian.....	26
3.2.2	Bahan Penelitian .....	27
3.3	Rancangan Penelitian .....	27
3.3.1	Variabel Penelitian.....	27
3.3.2	Diagram Alir .....	29
3.4	Deskripsi Proses .....	30
3.4.1	Tahap Persiapan .....	30
3.4.2	Tahap Pelaksanaan.....	30
3.4.3	Tahap Pengujian.....	33
<b>BAB 4</b>	<b>.....</b>	<b>37</b>
4.1	Hasil Pengujian Karakteristik Bahan Kimia.....	37
4.2	Hasil Pengujian Wet End Properties.....	38
4.2.1	Pengujian Konsistensi .....	38
4.2.1	Pengujian Muatan .....	38
4.3	Hasil Pengujian Dry End Properties .....	39
4.3.1	Pengujian Dry Tensile.....	39
4.3.2	Pengujian Wet Tensile .....	42
4.3.3	Hasil Pengujian Tearing Index.....	44
4.3.4	Hasil Pengujian Bursting .....	46
4.3.5	Hasil Pengujian Bulky .....	47
<b>BAB 5</b>	<b>.....</b>	<b>51</b>
5.1	Kesimpulan.....	51
5.2	Saran.....	51
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>.....</b>	<b>I</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>.....</b>	<b>IV</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2-1 Standar <i>Properties MG Paper</i> .....	10
Tabel 3-1 Alat Pembuatan Larutan Karagenan.....	26
Tabel 3-2 Alat Pembuatan Larutan Bentonite.....	26
Tabel 3-3 <i>Alat Pembuatan Handsheet</i> .....	26
Tabel 3-4 Alat Pengujian .....	26
Tabel 3-5 Bahan Penelitian .....	27
Tabel 3-6 Variabel Penelitian.....	28
Tabel 4-1 Hasil Pengujian Karakteristik Bahan Kimia.....	39
Tabel 4-2 Hasil Pengujian Muatan ( $\mu\text{eq/L}$ ) .....	40

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2-1 <i>Facial Tissue</i> .....	6
Gambar 2-2 <i>Tisu Toilet</i> .....	7
Gambar 2-3 <i>Tisu Napkin</i> .....	7
Gambar 2-4 <i>Napkin Cocktail Product</i> .....	7
Gambar 2-5 <i>Luncheon Napkin Product</i> .....	8
Gambar 2-6 <i>Dinner Napkin Product</i> .....	8
Gambar 2-7 <i>Towel Tissue</i> .....	9
Gambar 2-8 <i>MG Paper</i> .....	9
Gambar 2-9 <i>Produk Karagenan</i> .....	15
Gambar 2-10 <i>Struktur Kappa Karagenan</i> .....	15
Gambar 2-11 <i>Struktur Iota Karagenan</i> .....	16
Gambar 2-12 <i>Struktur Lambda Karagenan</i> .....	16
Gambar 2-13 <i>Tissue Process Flow</i> .....	20
Gambar 4-1 <i>Grafik Hasil Pengujian Dry Tensile Index</i> .....	41
Gambar 4-2 <i>Grafik Pengujian Wet Tensile Index</i> .....	43
Gambar 4-3 <i>Grafik Hasil Tearing Index</i> .....	45
Gambar 4-4 <i>Grafik Hasil Pengujian Bursting Index</i> .....	47
Gambar 4-5 <i>Grafik Pengujian Bulky</i> .....	49