

**OPTIMASI PENGGUNAAN *GUAR GUM* UNTUK  
MENINGKATKAN *STRENGTH PROPERTIES* PADA KERTAS  
*MEDIUM***

**TUGAS AKHIR**

**YOGIE ARI SUGANDA PUTRA  
012.15.011**



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

**OPTIMASI PENGGUNAAN *GUAR GUM* UNTUK  
MENINGKATKAN *STRENGTH PROPERTIES* PADA KERTAS  
*MEDIUM***

**TUGAS AKHIR**

**YOGIE ARI SUGANDA PUTRA  
012.15.011**

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



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGOLAHAN PULP DAN KERTAS  
FAKULTAS VOKASI  
INSTITUT TEKNOLOGI 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 : Yogie Ari Suganda Putra**

**NIM : 012.15.011**

**Tanda Tangan :**

**Tanggal : 16 Agustus 2019**

**OPTIMASI PENGGUNAAN *GUAR GUM* UNTUK  
MENINGKATKAN *STRENGTH PROPERTIES* PADA KERTAS  
*MEDIUM***

**TUGAS AKHIR**

**YOGIE ARI SUGANDA PUTRA  
012.15.011**

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

Kota Deltamas, 16 Agustus 2019

Menyetujui,

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

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

NIP. 19680908201407442

**Ir. Tri Prijadi Basuki**

NIP. 090008759

Mengetahui

Sekretaris Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas

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

NIP. 19680908201407442

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini. Dalam penulisan Tugas Akhir ini, penulis dibantu oleh beberapa pihak dalam menyelesaikannya. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu baik secara moril maupun materil.

Adapun laporan ini dibuat berdasarkan hasil Praktik Tugas Akhir dan materi yang didapat selama di salah satu Pabrik kertas di Sidoarjo dari tanggal 7 Februari – 8 Maret 2019. Sehubungan dengan dilaksanakannya Penelitian Tugas Akhir ini diharapkan mahasiswa memperoleh aplikasi ilmu yang dipelajari selama perkuliahan.

Atas bantuan dan bimbingan yang diberikan oleh berbagai pihak selama kami melakukan Penelitian Tugas Akhir di Pabrik kertas di Sidoarjo kami mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kepada Allah Subhanallah watallah yang memberikan saya kehidupan dan kesehatan lahir dan jasmani sampai saat ini, Sehingga tugas akhir ini bisa terselesaikan.
2. Bapak Prof.Dr.Ir Ari Darmawan Pasek, M.Sc., selaku rektor Institut Teknologi dan Sains Bandung.
3. Bapak Dr. Asep Yunta Darma, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Institut Teknologi dan Sains Bandung.
4. Bapak Dr. Ir. Gatot Ibusantosa, DEA sebagai Ketua Program Studi Jurusan Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas, Institut Teknologi dan Sains Bandung.
5. Tri Prijadi Basuki, S.T. sebagai Pembimbing kami di kampus dalam melaksanakan Penelitian Kerja Lapangan.
6. I Njoman Manik, S.T., M.T. sebagai dosen pembimbing di kampus dalam melaksanakan penyusunan Tugas Akhir.

7. Bapak Andaryanto sebagai HRD *People Development*.
8. Bapak Irvan Faizal sebagai pembimbing saya di lapangan dalam melaksanakan Penelitian Tugas Akhir.
9. Ibu Anna Margarita, Bapak wahyu, Bapak Surya dan Bapak Reza sebagai pembimbing tugas khusus saya.
10. Bapak Hengki, Bapak Elroy, Bapak Chandra, Ibu Fibri dan Ibu Regina sebagai pembimbing saya di *RnD Center*.
11. Bapak Kholiq, Bapak Oky sebagai pembimbing saya di *QC PM 3*.
12. Bapak Robby dan Bapak Rozak sebagai pembimbing saya di *QC PF3*.
13. Bapak Andi Lukman Hakim dan BU Purwati Dwi Lestari selaku pemberi nasihat dan pengarahan.
14. Bapak Wahyu Pradoso dan Mohamad Agus Rizal selaku kating yang sering saya ajak diskusi dan kakak tingkat lainnya yang tidak bisa saya sebut.
15. Ibu saya Yuni Dwi Rosidah dan Om Wawan yang selalu mensupport dan menghibur.
16. Kepada kedua adik saya Liba Valentino I.P dan Olivia Triandini I.P yang selalu mensupport saya.
17. Keluarga tercinta yang senantiasa memberikan doa dan motivasi selama kegiatan Penelitian Tugas Akhir.
18. Teman-teman di Fakultas Program Vokasi Jurusan Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas dan Sains Bandung, khususnya angkatan 2015.
19. Rekan dan Teman – teman di grup Godhong Jambu yang tidak bisa saya sebut Namanya satu persatu.
20. Warkop Kopi Ireng yang selalu memberikan jaringan wifi yang baik dan pelayanan yang cukup baik sehingga dalam menyusun Tugas Akhir ini dapat selesai.
21. Kepada teman-teman seperjuangan Syaiful Maghfur, Moch.Ridho, Baabas Saamasi , Risky Septyan Nugraha, Early Harison Mahardhika, Iqbal Alif,

Zanwar Aan Anshori, Prasetyo Wimar, Kiki Wulyati, Rizki Amalia U, dan Tabita Dian Ayu.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca. Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu.

Deltamas, 16 Agustus 2019

Penyusun



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

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

Nama : Yogie Ari Suganda Putra  
NIM : 012.15.011  
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:

**OPTIMASI PENGGUNAAN *GUAR GUM* UNTUK  
MENINGKATKAN *STRENGTH PROPERTIES* PADA KERTAS  
*MEDIUM***

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Teknologi dan 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 : 16 Agustus 2019  
Yang menyatakan :

**DAFTAR ISI**

HALAMAN JUDUL..... i

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vii
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.1.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan.....	3
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Hipotesis.....	4
1.6 Ruang Lingkup Penelitian.....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Pengertian Kertas.....	7
2.1.1 Deskripsi Proses Pembuatan Kertas.....	8
2.1.1.1 Penyediaan Stock.....	8
2.1.1.2 Pengaturan Aliran.....	10
2.1.1.3 Mesin Kertas.....	10
2.1.1.4 Finishing.....	12
2.2 Jenis – jenis Kertas.....	13
2.3 Kertas Medium dan Spesifikasi Kertas Medium.....	15
2.4 Pengujian kekuatan kertas.....	15
2.4.1 Ring crush.....	15
2.4.2 Concora.....	16
2.4.3 Stiffnes .....	16
2.4.4 Bursting.....	16
2.4.5 Cobb.....	16
2.5 Bahan Baku Serat.....	17
2.5.1 Primary Fiber.....	17
2.5.2 Secondary Fiber.....	18
2.6 Bahan Kimia Tambahan.....	21
2.7 Retentiod Aid.....	26
2.8 Sifat Fisik Kertas.....	26
2.9 Guar Gum.....	27
2.10 Guar gum sebagai Bahan Dry Strenght Agent.....	28
2.10.1 Mekanisme Guar gum sebagai Dry Strenght.....	28
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	30
3.1 Metode Pengumpulan Data.....	30

3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	30
3.2.1 Alat Penelitian.....	30
3.2.2 Bahan Penelitian.....	31
3.3 Rancangan Penelitian.....	32
3.3.1 Variabel Penelitian.....	32
3.3.2 Diagram Alir Penelitian.....	34
3.3.3 Deskripsi Proses.....	35
3.3.3.1 Tahap Persiapan.....	35
3.3.3.2 Tahap Pelaksanaan.....	36
3.3.3.3 Tahap Pengujian.....	41
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	47
4.1 Pengujian Total Solid Chemical Additif.....	47
4.2 Pengujian Muatan Pada Chemical Additif.....	47
4.3 Pengujian Ph Pada Chemical Additif.....	48
4.4 Hasil Percobaan.....	48
4.4.1 Hasi Percobaan 1.....	48
4.4.2 Hasil Percobaan 2.....	51
4.5 Pembahasan Hasil Percobaan.....	54
4.5.1 Pembahasan Hasil Percobaan 1 dan 2.....	54
BAB 5 PENUTUP.....	65
5.1. Kesimpulan.....	65
5.2. Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA	

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Jenis kertas medium berdasarkan variasi gelombang.....	17
Tabel 3.1 Variabel Penelitian.....	33
Tabel 4.1 Hasil Total Solid Pada Chemical Aditif .....	47
Tabel 4.2 Muatan Masing – masing Chemical Aditif.....	47
Tabel 4.3 Ph masing – masing Chemical Aditif.....	48
Tabel 4.4 Komposisi Bahan Kimia Pada Handsheet Percobaan 1.....	49
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Handsheet Kertas Medium Percobaan 1.....	50
Tabel 4.6 Komposisi Bahan Kimia Pada Handsheet Percobaan 2.....	52
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Handsheet Kertas Medium Percobaan 2.....	53

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alir.....	34
Gambar 3.2 Tc Tester.....	36
Gambar 3.3 Ph Meter.....	37
Gambar 3.4 Alat Desintegrator.....	39
Gambar 3.5 Pengujian Stiffnes.....	42
Gambar 3.6 Alat Pengujian Ring crush dan Concora .....	44
Gambar 3.7 Alat Floating Concora.....	45
Gambar 4.1 Grafik Pengaruh Dosis Guar gum Terhadap Cobb.....	54
Gambar 4.2 Grafik Pengaruh Dosis Guar gum Terhadap Muatan .....	56
Gambar 4.3 Grafik Pengaruh Dosis Guar gum Terhadap Stiffnes.....	58
Gambar 4.4 Grafik Pengaruh Dosis Guar gum Terhadap Bursting Index.....	60
Gambar 4.5 Grafik Pengaruh Dosis Guar gum Terhadap Ring crush ..	62
Gambar 4.6 Grafik Pengaruh Dosis Guar gum Terhadap Concora.....	63