

**PERBANDINGAN PENGARUH KINERJA *DRY STRENGTH*
(*GUARGUM, POLYACRYLAMIDE, DAN CATIONIC STARCH*)
TERHADAP PENINGKATAN SIFAT FISIK PADA KERTAS
*LINER***

TUGAS AKHIR

KEVIN ANUGRAH

012.18.11



PROGRAM STUDI PENGOLAHAN PULP DAN KERTAS

FAKULTAS VOKASI

INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG

KOTA DELTAMAS

AGUSTUS 2022

**PERBANDINGAN PENGARUH KINERJA *DRY STRENGTH*
(*GUARGUM, POLYACRYLAMIDE, DAN CATIONIC STARCH*)
TERHADAP PENINGKATAN SIFAT FISIK PADA KERTAS
*LINER***

TUGAS AKHIR

KEVIN ANUGRAH

012.18.11

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



PROGRAM STUDI PENGOLAHAN PULP DAN KERTAS

FAKULTAS VOKASI

INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG

KOTA DELTAMAS

AGUSTUS 2022

HALAMAN PERNYATAAN ORSINALITAS

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

Nama : Kevin Anugrah

NIM : 012.18.011

Tanda Tangan : 

Tanggal : 6 Agustus 2022

**PERBANDINGAN PENGARUH KINERJA *DRY STRENGTH*
(*GUARGUM, POLYACRYLAMIDE, DAN CATIONIC STARCH*)
TERHADAP PENINGKATAN SIFAT FISIK PADA KERTAS
*LINER***

TUGAS AKHIR

KEVIN ANUGRAH

012.18.011

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

Bekasi, 6 Agustus 2022

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



Dr. Edwin K. Sijabat, S.T., M.T.

NIP. 0403127309

Dosen Pembimbing II



Ir. Tri Prijadi Basuki

NIP. 090008759

Mengetahui,

Kepala Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas



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

NIK. 19680908201407442

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat, berkat, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir yang berjudul “Perbandingan Pengaruh Kinerja *Dry Strength* (*Guargum*, *Polyacrylamide*, dan *Cationic Starch*) Terhadap Peningkatan Sifat Fisik pada Kertas *Liner*” ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu.

Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Terapan program studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas Institut Teknologi Sains Bandung. Dalam penulisan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari beberapa pihak dalam menyelesaikannya, baik dari pihak civitas kampus, sahabat, maupun Bapak dan Ibu karyawan karyawan PT. Kertas yang berada di kota Karawang. Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu baik secara moril maupun materil. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah Subhanahu Wa Ta’ala segala berkat yang diberikan selama melaksanakan penelitian dan penyusunan Tugas Akhir.
2. Ayah dan Ibu serta Adik tercinta yang selalu mendo’akan dan memberi motivasi bagi penulis dalam melaksanakan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Ni Njoman Manis Susantini, S.T., M.T. selaku kepala Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas di Institut Teknologi dan Sains Bandung.
4. Bapak Dr. Edwin K. Sijabat, S.T., M.T., Bapak Ir. Prijadi Basuki sebagai pembimbing 1 dan 2 yang telah memberikan bimbingan serta motivasi kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir.
5. Bapak dan Ibu Dosen program studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas Institut Teknologi Sains Bandung yang telah memberikan ilmu kepada saya.
6. Ibu Sarah G. Ratnasari selaku HRD Akademik PT. Pindo Deli yang telah memfasilitasi penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian Tugas Akhir dengan tepat waktu.

7. Bapak Wakidi, Bapak Budi Setiawan, Bapak Taufik, Bapak Budi Santoso, dan Bapak Andryana selaku pembimbing lapangan yang telah banyak membantu penulis selama penelitian Tugas Akhir.
8. Iqbal Novanka, Febrina Sabila, Kezya Coryna, Ginanda Amalia, dan Finela Adha selaku rekan kerja praktik sekaligus sahabat yang selalu memberikan dukungan serta semangat kepada penulis selama proses hingga penulisan Tugas Akhir.
9. Rekan-rekan seperjuangan mahasiswa dan mahasiswi program studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas angkatan 2018.
10. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungannya baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata kesempurnaan, baik dalam penulisan maupun penyajiannya. Untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar kedepannya penulis dapat meminimalisir kesalahan penyusunan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis, dan umumnya bagi pembaca sebagai sarana penambah ilmu pengetahuan.

Karawang, 6 Agustus 2022



Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademika Institut Teknologi Sains Bandung, Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Kevin Anugrah

NIM : 012.18.011

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 Noneklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**“Perbandingan Pengaruh Kinerja *Dry Strength* (*Guargum*,
Polyacrylamide, dan *Cationic Starch*) Terhadap Peningkatan Sifat Fisik pada
Kertas *Liner*”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-ekklusif ini, Institut Teknologi Sains Bandung berhak menyimpan, mengalih media/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 : 6 Agustus 2022

Yang menyatakan :



(Kevin Anugrah)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORSINALITAS.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat.....	3
1.5. Ruang Lingkup Penelitian	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Pengertian Kertas	6
2.1.1. Deskripsi Proses	7
2.1.2. Quality Control	14
2.2. <i>Liner Paper</i>	20
2.3. Bahan Baku Kertas	21
2.3.1. Primary Fiber	22
2.3.2. Secondary Fiber	22
2.3.3. Sludge.....	25
2.4. Bahan Kimia <i>Additive</i>	26
2.4.1. Bahan Kimia Fungsional.....	26
2.4.2. Bahan Kimia Pengontrol.....	26
2.5. <i>Dry Strength</i>	27

2.5.1. Polyacrylamide.....	27
2.5.2. Cationic Starch.....	28
2.5.3. Guargum.....	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	32
3.1. Metode Pengumpulan Data	32
3.2. Alat dan Bahan Penelitian	32
3.2.1. Alat Penelitian.....	32
3.2.2. Bahan Penelitian.....	33
3.3. Rancangan Penelitian	33
3.3.1. Variabel Penelitian	33
3.3.2. Diagram Alir Penelitian	35
3.3.3. Deskripsi Proses	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	53
4.1. Pengujian Muatan <i>Chemical Additive</i>	53
4.2. Pengujian pH <i>Chemical Additive</i>	53
4.3. Pengujian <i>Solid Chemical Additive</i>	54
4.4. Hasil Pengujian <i>Wet-end Properties</i>	55
4.4.1. Pengaruh Dry Strength Terhadap Muatan Stock	55
4.5. Hasil Pengujian <i>Dry-end Properties</i>	59
4.5.1. Bursting Strength	59
4.5.2. Tensile Strength	61
4.5.3. Internal Bonding.....	63
4.5.4. Cobb	65
4.5.5. Ash Content.....	66
4.5.6. Ring Crush	68
4.6. Perbandingan <i>Cost</i>	70
BAB V PENUTUP.....	73
5.1. Kesimpulan.....	73
5.2. Saran	74
DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN.....	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 a) Struktur amilosa, b) struktur amylopektin. (Herawati, 2012)	28
Gambar 2. 2 Struktur Kimia <i>Guar Gum</i> (Sumber: Rizal. Moh Agus. 2018).....	30
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	35
Gambar 3. 2 Vacuum	38
Gambar 3. 3 pH Meter	38
Gambar 3. 4 Particle Charge Detector	39
Gambar 3. 5 Freness Tester.....	40
Gambar 3. 6 Handsheet Maker.....	43
Gambar 3. 7 Tensile Tester	44
Gambar 3. 8 Cobb Tester	45
Gambar 3. 9 Bursting Tester	46
Gambar 3. 10 Ring Crush and Concora Tester	47
Gambar 3. 11 Ply Bonding Tester.....	49
Gambar 3. 12 Furnace	50
Gambar 4. 1 Grafik Particle Charge Detector.....	56
Gambar 4. 2 Grafik Drainage.....	58
Gambar 4. 3 Grafik Hasil Pengujian Bursting Strength.....	60
Gambar 4. 4 Grafik Hasil Pengujian Tensile Strength.....	62
Gambar 4. 5 Grafik Hasil Pengujian Internal Bonding	64
Gambar 4. 6 Grafik Hasil Pengujian Cobb Test	65
Gambar 4. 7 Grafik Hasil Pengujian Ash Content.....	67
Gambar 4. 8 Grafik Hasil Pengujian Ring Crush.....	69
Gambar 4. 9 Grafik Perbandingan Cost Dry Strength	71

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Variabel Penelitian	34
Tabel 4. 1 Muatan chemical additive	53
Tabel 4. 2 pH chemical additive	53
Tabel 4. 3 Solid chemical additive	54
Tabel 4. 4 Dosis chemical additive	54
Tabel 4. 5 Pengaruh Polyacrylamide Terhadap Muatan	55
Tabel 4. 6 Pengaruh Cationic Starch Terhadap Muatan	55
Tabel 4. 7 Pengaruh Guargum Terhadap Muatan	56
Tabel 4. 8 Dosis Dry Strength Terhadap Drainage	57
Tabel 4. 9 Nilai Bursting Strength	60
Tabel 4. 10 Nilai Hasil Pengujian Tensile Strength.....	61
Tabel 4. 11 Nilai Hasil Pengujian Internal Bonding	63
Tabel 4. 12 Nilai Hasil Pengujian Cobb Test.....	65
Tabel 4. 13 Nilai Hasil Pengujian Ash Content	66
Tabel 4. 14 Nilai Hasil Pengujian Ring Crush.....	68
Tabel 4. 15 Dosis Optimum Masing-Masing Bahan Kimia Dry Strength.....	70
Tabel 4. 16 Perbandingan Cost	70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Perhitungan.....	78
Lampiran 2 Dokumentasi.....	80
Lampiran 3 Standar Parameter.....	82