

PENENTUAN PENGARUH *PRETREATMENT ANIONIC TRASH* TERHADAP ADSORPSI NATRIUM ALGINAT DALAM MENINGKATKAN KINERJA *WET STRENGTH AGENT* PADA *STOCK KERTAS TISU*

TUGAS AKHIR

AMELIA INDA SARI

012.18.020



PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGOLAHAN PULP DAN KERTAS

FAKULTAS VOKASI

INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG

BEKASI

AGUSTUS 2022

PENENTUAN PENGARUH *PRETREATMENT ANIONIC TRASH* TERHADAP ADSORPSI NATRIUM ALGINAT DALAM MENINGKATKAN KINERJA *WET STRENGTH AGENT* PADA *STOCK* KERTAS TISU

TUGAS AKHIR

AMELIA INDA SARI

012.18.020

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

AGUSTUS 2022

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Amelia Inda Sari

Nim : 012.18.020

Tanda Tangan : 

Tanggal : Agustus 2022

PENENTUAN PENGARUH *PRETREATMENT ANIONIC TRASH* TERHADAP ADSORPSI NATRIUM ALGINAT DALAM MENINGKATKAN KINERJA *WET STRENGTH AGENT* PADA *STOCK KERTAS TISU*

TUGAS AKHIR

AMELIA INDA SARI

012.18.020

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

Menyetujui,

Bekasi, 2 Agustus 2022

Dosen Pembimbing



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

NIDN. 0416059002

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 kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang senantiasa mengasihi, memberikan petunjuk serta senantiasa memberikan pertolongan kepada penulis. Alhamdulillah penulis ucapkan, karena berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Penentuan Pengaruh *Pretreatment Anionic Trash* Terhadap Adsorpsi Natrium Alginat Dalam Meningkatkan Kinerja *Wet Strength Agent* Pada *Stock* Kertas Tisu”. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp Dan Kertas, Institut Teknologi Sains Bandung.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis menyadari masih jauh dari kata sempurna dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki. Namun, hal tersebut mampu penulis lewati berkat bantuan, bimbingan, dukungan, motivasi, dan do’a dari banyak pihak mulai dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini. Besar harapan dari penulis semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan memberikan bantuan untuk penulis dan pihak lain yang membacanya.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang terlibat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, terutama 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 Laporan Tugas Akhir dengan lancar.
2. Penulis ucapkan terima kasih kepada kedua orang tua, kakak dan keluarga besar yang senantiasa memberikan dukungan dan bantuan do’a, nasihat serta semangat kepada penulis hingga penulis selalu berusaha memberikan yang terbaik dalam melakukan dan menyusun Laporan Tugas Akhir ini.

3. Terima kasih penulis ucapkan kepada diri sendiri yang sudah mampu bertahan dan berusaha semaksimal mungkin dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Laporan Tugas Akhir ini hingga selesai.
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 Institut Teknologi Sains Bandung.
6. Ibu Nurul Ajeng Susilo, S.Si., M.T. Selaku dosen pembimbing yang sudah banyak memberikan ilmu, pegalaman, saran dan masukan, serta memberi motivasi terhadap penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
7. Bapak Ir. Tri Prijadi Baski yang senantiasa memberikan arahan dan materi.
8. Ibu Rachmawati Apriani, S.T., M.T. yang senantiasa memberikan materi.
9. Bapak Indra Gunawan Selaku *Human Resource Supervisor* PT. OKI Pulp & Paper.
10. Bapak S. P. Ch. Sumanci Sarma, M.Sc. Selaku QAD TBU *Manager*.
11. Bapak Ahmad Irawan, S.T. Selaku *Research and Development (RnD) TBU Supervisor* sekaligus mentor yang membimbing selama melaksanakan kerja praktik.
12. Kak Feru Aprianjaya, S.T. selaku pembimbing lapangan yang selalu membantu penyusun dalam pelaksanaan kerja praktik.
13. Semua karyawan laboratorium *physical* dan QC yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan mambantu dan membimbing penulis selama proses penyelesaian Tugas Akhir.
14. Terima kasih kepada Tetania Ade Putri, Riris Mayla Permata, Rindi Diajeng Prastiwi, Danny Iswara dan Aldy Pradana selaku teman Romusha yang dengan suka rela memberikan motivasi, bantuan ilmu dan tenaga, serta tempat berbagi cerita penulis dari awal proses penelitian hinggan penyusunan laporan tugas akhir ini bisa diselesaikan.
15. Terima kasih kepada teman-teman seperjuangan TPP 2018, terutama kepada teman-teman OKI Squad & terkhusus untuk teman-teman magang TBU yaitu Dhito Feriyansyah, Renaldo, Febiananda Trisna Bela, Sarimas, Surya Adelia, dan Dia Pribadi Lugito yang telah sangat amat membantu penulis dalam

melakukan dan menyelesaikan penelitian serta menyusun Laporan Tugas Akhir ini hingga selesai juga tak lupa memberikan semangat dan dukungan kepada penulis.

16. Terima kasih kepada kakak alumni dari Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas, Institut Teknologi Sains Bandung.
17. Terima kasih kepada Muhammad Hamadani, A.Md Selaku teman yang sangat dekat yang selalu memberikan semangat, dukungan dan motivasi serta selalu sabar mendengarkan keluh kesah penulis dari awal perkuliahan hingga saat ini.
18. Terima kasih kepada teman-teman On Top yaitu Muhammad Naskolani, Shella Woro Anggraini, dan Wahyu Ridho Pratama yang telah membantu penulis dalam mencari bahan dalam dilakukannya penelitian ini.
19. Serta semua pihak, baik yang telah membantu secara langsung dan tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis sangat menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, maka dari itu penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak demi kesempurnaan tugas akhir ini untuk kedepannya

Demikian laporan ini dibuat, penulis berharap semoga tujuan dari penulisan laporan ini sangat bermanfaat dan sesuai dengan yang diharapkan.

Bekasi, Agustus 2022

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Amelia Ina Sari
Nim : 012.18.020
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 :

Penentuan Pengaruh *Pretreatment Anionic Trash* Terhadap Adsorpsi Natrium Alginat Dalam Meningkatkan Kinerja *Wet Strength Agent* Pada *Stock Kertas Tisu*

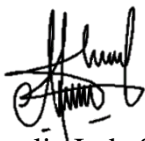
Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti noneksklusif ini institut teknologi sains bandung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi

Pada Tanggal : 2 Agustus 2022

Yang Menyatakan



(Amelia Ina Sari)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN ORISINALITAS.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vii
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR PERSAMAAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Hipotesis	4
1.6 Ruang Lingkup Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
2.1 Pengertian Kertas Tisu	7
2.2 Bahan Baku Kertas Tisu	9
2.3 Bahan Kimia Kertas Tisu.....	10
2.3.1 Bahan Kimia Fungsional.....	10

2.3.2 Bahan Kimia Pengendali.....	15
2.4 Proses Pembuatan Kertas Tisu.....	16
2.5 <i>Cationic Starch</i>	19
2.6 Natrium Alginat	21
2.7 <i>Anionic Trash</i>	22
2.8 Mekanisme <i>Cationic Starch</i> Terhadap <i>Anionic Trash</i>	24
2.9 Mekanisme Natrium Alginat Terhadap PAE.....	26
2.10 Titik Injeksi Penambahan Bahan Kimia	27
2.11 Persyaratan Mutu <i>Tissue Towel</i>	29
2.12 Parameter Kualitas Kertas Tisu.....	29
2.12.1 Pengujian <i>Wet End Properties</i>	29
2.12.2 Pengujian <i>Dry End Properties</i>	30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	32
3.1 Metode Pengumpulan Data.....	32
3.2 Alat dan Bahan.....	33
3.2.1 Alat Penelitian.....	33
3.2.2 Bahan Penelitian	34
3.3 Rancangan Penelitian.....	34
3.3.1 Variabel Penelitian.....	34
3.3.2 Diagram Alir Penelitian	37
3.3.3 Deskripsi Proses.....	38
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	54
4.1 Hasil Pengujian Karakteristik Bahan Kimia	55
4.2 Hasil Pengujian <i>Wet End Properties</i>	56
4.2.1 Pengujian Konsistensi	56
4.2.2 Pengujian Muatan	56

4.3 Hasil Pengujian <i>Treatment Anionic Trash</i>	57
4.3.1 Hasil Pengujian Penambahan <i>Anionic Trash Catcher</i>	57
4.4 Hasil Pengujian <i>Dry End Properties</i>	59
4.4.1 Hasil Pengujian <i>Dry Tensile Strength</i>	59
4.4.2 Hasil Pengujian <i>Wet Tensile Strength</i>	63
4.4.3 Hasil Pengujian <i>Bursting Strength</i>	67
4.4.4 Hasil Pengujian <i>Tearing Strength</i>	70
4.5 Identifikasi Konsumsi Penggunaan Bahan Kimia	74
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	76
5.1 Kesimpulan	76
5.2 Saran	77
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN.....	81

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Persyaratan Mutu Kertas Tisu Towel.....	29
Tabel 3.1	Variasi Penelitian	35
Tabel 3.2	Variasi Penambahan <i>Cationic Starch</i>	36
Tabel 3.3	Variasi Penambahan Natrium Alginat & <i>Cationic Starch</i>	36
Tabel 4.1	Interpretasi Korelasi <i>Pearson</i>	53
Tabel 4.2	Data Pengujian Karakteristik Bahan Kimia	54
Tabel 4.3	<i>Blending Ratio Mixing Chest</i>	55
Tabel 4.4	Data Uji <i>Muatan Stock</i>	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Struktur Polyaminoamide-epichlorohydrin (PAE).....	11
Gambar 2.2	Ikatan Hidrogen Antar Serat.....	13
Gambar 2.3	Mekanisme <i>Wet Strength Agent</i>	13
Gambar 2.4	Struktur Amilosa Dan Amilopektin Dari <i>Starch</i>	19
Gambar 2.5	Struktur Kimia <i>Cationic Starch</i>	20
Gambar 2.6	Struktur Kimia Natrium Alginat.....	21
Gambar 2.7	<i>Anionic Trash</i>	22
Gambar 2.8	Interaksi <i>Chemical</i> Terhadap <i>Anionic Trash</i>	24
Gambar 2.9	Titik Injeksi Bahan Kimia	27
Gambar 3.1	Diagram Alir Proses	37
Gambar 3.2	pH Meter.....	40
Gambar 3.3	Mutec PCD-05.....	41
Gambar 3.4	Mutec SZP-10.....	42
Gambar 3.5	<i>Vacuum</i> Dan <i>Oven</i>	43
Gambar 3.6	<i>Freeness Tester</i>	44
Gambar 3.7	<i>Handsheet Maker</i>	46
Gambar 3.8	<i>Digital Balance</i>	47
Gambar 3.9	<i>Dry Tensile Tester</i>	48
Gambar 3.10	<i>Wet Tensile Tester</i>	49
Gambar 3.11	<i>Bursting Tester</i>	50
Gambar 3.12	<i>Thickness Tester</i>	51
Gambar 3.13	<i>Tearing Tester</i>	52
Gambar 4.1	Grafik Pengujian PCD Setelah Penambahan ATC.....	56
Gambar 4.2	Grafik Pengujian SZP Setelah Penambahan ATC.....	57
Gambar 4.3	Grafik Hasil Pengujian <i>Dry Tensile Index</i>	59
Gambar 4.4	Grafik Hasil Pengujian <i>Dry Tensile Index</i>	60

Gambar 4.5	Grafik Hasil Pengujian <i>Wet Tensile Index</i>	63
Gambar 4.6	Grafik Hasil Pengujian <i>Wet Tensile Index</i>	64
Gambar 4.7	Grafik Hasil Pengujian <i>Bursting Index</i>	66
Gambar 4.8	Grafik Hasil Pengujian <i>Bursting Index</i>	68
Gambar 4.9	Grafik Hasil Pengujian <i>Tearing Index</i>	70
Gambar 4.10	Grafik Hasil Pengujian <i>Tearing Index</i>	71
Gambar 4.11	Hasil Pengujian Parameter Kualitas Dengan Natrium Alginat	73

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 3.1	Perhitungan Konsistensi	43
Persamaan 3.2	Perhitungan <i>Freeness</i>	44
Persamaan 3.3	Perhitungan Gramatur	46
Persamaan 3.4	Perhitungan <i>Bulky</i>	47
Persamaan L1.1	Perhitungan Konsistensi <i>Stock</i>	81
Persamaan L1.2	Perhitungan <i>Freeness Stock</i>	81
Persamaan L1.3	Perhitungan Pembuatan <i>Handsheets</i>	81
Persamaan L1.4	Perhitungan Berat <i>Stock</i>	81