

**PENGARUH (*CHITOSAN*, *NATRIUM ALGINAT*, DAN  
*GLISEROL*) SEBAGAI *COATING AGENT* TERHADAP  
PENINGKATAN SIFAT FISIK KERTAS *GREASEPROOF*  
YANG LEBIH RAMAH LINGKUNGAN**

**TUGAS AKHIR**

**MUHAMMAD SOBIRIN  
01219020**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGOLAHAN PULP DAN KERTAS  
FAKULTAS VOKASI  
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG  
BEKASI  
JULI 2023**

**PENGARUH (*CHITOSAN*, *NATRIUM ALGINAT*, DAN *GLISEROL*)  
SEBAGAI *COATING AGENT* TERHADAP PENINGKATAN SIFAT  
FISIK KERTAS *GREASEPROOF* YANG LEBIH RAMAH  
LINGKUNGAN**

**TUGAS AKHIR**

**MUHAMMAD SOBIRIN  
01219020**

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  
JULI 2023**

## 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 : Muhammad Sobirin**

**NIM 01219020**

**Tanda Tangan :**



**Tanggal : 29 Juli 2023**

**PENGARUH (*CHITOSAN, NATRIUM ALGINAT, DAN GLISEROL*)  
SEBAGAI *COATING AGENT* TERHADAP PENINGKATAN SIFAT  
FISIK KERTAS *GREASEPROOF* YANG LEBIH RAMAH  
LINGKUNGAN**

**TUGAS AKHIR**

**MUHAMMAD SOBIRIN**  
**01219020**

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

Menyetujui,  
Bekasi, Juli 2023  
Pembimbing



**Nurul Ajeng Susilo S.Si., M.T.**  
**NIK. 1990051620170354**

Mengetahui,  
Ketua Program Studi



**Ni Njoman Manik Susantini S.T., M.T.**  
**NIK. 19680908201407442**

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat, hidayah dan karunia-Nya saya dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini. Dalam penulisan tugas akhir yang berjudul “Pengaruh(*Chitosan, Natrium Alginat, dan Gliserol*) sebagai *Coating Agent* terhadap Peningkatan Sifat Fisik Kertas *Greaseproof* yang Lebih Ramah Lingkungan”, penulis dibantu oleh beberapa pihak dalam menyelesaikannya. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan membimbing saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Ari Darmawan Pasek, M.Sc. selaku Rektor Institut Teknologi Sains Bandung.
2. Ibu Ni Njoman Manik, ST., MT., selaku Ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas Institut Teknologi Sains Bandung.
3. Ibu Nurul Ajeng Susilo, S.Si., M.T., selaku dosen pembimbing.
4. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan moral maupun material.
5. Bapak Erel Alfarizi selaku pembimbing penelitian di PT Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk. yang telah mengarahkan dan membimbing untuk penulisan tugas akhir.
6. Bapak Andaryanto dan Bapak Early H selaku *Human Resources Department* (HRD) PT Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk.
7. Bapak Andi Lukman H, Ibu Anna M, Bapak Edy S, Bapak Agung, Bapak Roy, Bapak Putra, Bapak Wahyu P, Bapak Subhan M, dan Bapak Ardianto yang telah banyak membantu selama penelitian.

8. Seluruh Dosen Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas yang telah membimbing dan memberikan materi terkait penelitian.
9. Teman-teman mahasiswa Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas, Institut Teknologi Sains Bandung khususnya angkatan 2019.
10. Arrafli Akbar Taufiqurrahman selaku partner penelitian di Tjiwi Kimia.
11. Alumni Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas ITSB.
12. Vadina Alifah Putri atas kontribusinya dalam kepenulisan Tugas Akhir.
13. Dan seluruh pihak terkait yang telah membantu proses penelitian dan penulisan tugas akhir ini yang belum sempat saya sebutkan.

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 para pembaca. Penulis berharap tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu.

Bekasi, 29 Juli 2023

Penulis

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMISI

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

Nama : Muhammad Sobirin  
NIM : 01219020  
Program Studi : Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas  
Fakultas : Vokasi  
Jenis Karya : Tugas Akhir

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

Pengaruh (*Chitosan, Natrium alginat, dan Gliserol*) sebagai *Coating Agent* terhadap Peningkatan Sifat Fisik Kertas *Greaseproof* yang Lebih Ramah Lingkungan

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Institut Teknologi Sains Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/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: Juli 2023

Yang menyatakan



(Muhammad Sobirin)

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR.....</b>	<b>vi</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>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Sistematika Penulisan Laporan.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 <i>Base paper</i> .....	6
2.2 Kertas <i>Greaseproof</i> .....	6
2.3 Proses Pembuatan Kertas.....	6
2.3.1 Penyiapan <i>Stock</i> (Buburan Kertas).....	7
2.3.2 Pengaturan Aliran ( <i>Approach Flow System</i> ) .....	8
2.3.3 Mesin Kertas.....	8
2.4 Bahan Kimia Pembuatan Kertas.....	9
2.5 <i>Fluorochemical</i> .....	10
2.6 <i>Coating</i> .....	10
2.7 <i>Chitosan</i> .....	11
2.7.1 Penggunaan <i>Chitosan</i> .....	11
2.7.2 Karakteristik <i>Chitosan</i> .....	12
2.7.3 <i>Chitosan</i> sebagai Bahan Pelapis Kertas Makanan.....	12
2.8 <i>Natrium alginat</i> .....	13
2.8.1 Karakteristik <i>Natrium alginat</i> .....	14
2.8.2 Kelarutan .....	15
2.8.3 Pembentukan Gel .....	15
2.8.4 <i>Properties Chemical Natrium alginat</i> .....	16
2.9 <i>Gliserol</i> .....	16
2.10 <i>Poli Vinil Alkohol (PVA)</i> .....	17
2.11 <i>Starch</i> .....	18
2.12 <i>Kit Oil</i> .....	19
2.13 <i>Porosity</i> .....	21
2.14 <i>Coat weight</i> .....	21
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>22</b>
3.1 Metode Pengumpulan Data .....	22



3.2	Alat dan Bahan yang Digunakan.....	23
3.2.1	Alat-Alat Penelitian dan Pengujian.....	23
3.2.2	Bahan Penelitian.....	24
3.3	Rancangan Penelitian.....	24
3.3.1	Variabel Penelitian.....	24
3.3.2	Deskripsi Proses.....	27
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>35</b>
4.1	<i>Properties</i> Bahan Kimia.....	35
4.2	<i>Properties Base paper</i> .....	38
4.3	Hasil Uji <i>Kit oil</i> terhadap Variasi Dosis Bahan Kimia.....	39
4.4	Hasil Uji <i>Porosity</i> terhadap Variasi Dosis Bahan Kimia.....	42
4.5	Hasil Uji <i>Cobb Size</i> terhadap Variasi Dosis Bahan Kimia.....	46
4.6	Hasil Uji <i>Coat weight</i> terhadap Variasi Dosis Bahan Kimia.....	49
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>54</b>
5.1	Kesimpulan.....	54
5.2	Saran.....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>56</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>59</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Klasifikasi Bahan Kimia.....	10
<b>Tabel 2.2</b> Komposisi <i>Kit Oil</i> .....	19
<b>Tabel 2.3</b> <i>Physical Properties Kit Oil</i> .....	20
<b>Tabel 3.1</b> Daftar Alat Penelitian dan Pengujian .....	23
<b>Tabel 3.2</b> Variabel Penelitian .....	25
<b>Tabel 4.1</b> Komposisi Dosis Larutan <i>Coating</i> .....	35
<b>Tabel 4.2</b> <i>Properties Coating</i> Komposisi 1.....	36
<b>Tabel 4.3</b> <i>Properties Coating</i> Komposisi 2.....	37
<b>Tabel 4.4</b> <i>Properties Base Paper</i> .....	38
<b>Tabel 4.5</b> <i>Kit oil</i> Bahan Kimia.....	39
<b>Tabel 4.6</b> <i>Kit oil</i> Bahan Kimia.....	40
<b>Tabel 4.7</b> <i>Porosity</i> Bahan Kimia dan <i>PVA</i> .....	42
<b>Tabel 4.8</b> <i>Porosity</i> Bahan Kimia .....	43
<b>Tabel 4.9</b> Pengaruh <i>Porosity</i> terhadap <i>Kit Oil</i> .....	45
<b>Tabel 4.10</b> <i>Cobb size</i> Bahan Kimia .....	46
<b>Tabel 4.11</b> <i>Cobb size</i> Bahan Kimia .....	47
<b>Tabel 4.12</b> <i>Cotweight</i> Bahan Kimia .....	49
<b>Tabel 4.13</b> <i>Coat weight</i> Bahan Kimia .....	50
<b>Tabel 4.14</b> Pengaruh <i>Coat weight</i> terhadap <i>Kit Oil</i> .....	52

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b>	Diagram <i>Approach Flow System</i> (Nurul Ajeng Susilo, 2020) .....	8
<b>Gambar 2.2</b>	Struktur Kimia <i>Fluorochemical</i> (Research Gate, 2022).....	10
<b>Gambar 2.3</b>	Ilustrasi <i>Coating</i> pada Kertas (Sheng junjiao et al, 2019) .....	11
<b>Gambar 2.4</b>	Struktur Kimia <i>Chitosan</i> (Kjellgren et al, 2006).....	12
<b>Gambar 2.5</b>	Struktur Kimia pada <i>Alginat</i> (Winarno, 1990 dari Idma, 2020).....	13
<b>Gambar 2.6</b>	<i>Primary Fiber Uncoated</i> (a); <i>Secondary Fiber Uncoated</i> (b); <i>Primary Fiber Coated</i> (c); <i>Secondary Fiber Coated</i> (d) (Copacic Samir et.al, 2018).....	14
<b>Gambar 2.7</b>	Skema Pembentukan Gel <i>kalsium Alginat</i> (Glicksman, 1983) .....	15
<b>Gambar 2.8</b>	Struktur Kimia <i>Gliserol</i> (Rumus Kimia, 2022) .....	16
<b>Gambar 2.9</b>	Struktur Kimia <i>PVA</i> (E. J. Mark, 1998 oleh Idma, 2020).....	18
<b>Gambar 2.10</b>	Struktur Molekul <i>Amilosa</i> (Chaplin, 2006).....	18
<b>Gambar 2.11</b>	Alat <i>Porosity Tester</i> (Dokumentasi Pribadi) .....	21
<b>Gambar 3.1</b>	Diagram Alir.....	21
<b>Gambar 3.2</b>	CEM (Dokumentasi Pribadi) .....	28
<b>Gambar 3.3</b>	Viskometer (Dokumentasi Pribadi) .....	29
<b>Gambar 3.4</b>	pH meter (Dokumentasi Pribadi).....	29
<b>Gambar 3.5</b>	<i>Coater</i> (Dokumentasi Pribadi).....	31
<b>Gambar 3.6</b>	<i>Kit Oil</i> (Dokumentasi Pribadi).....	31
<b>Gambar 3.7</b>	<i>Porosity Tester</i> (Dokumentasi Pribadi) .....	32
<b>Gambar 3.8</b>	<i>Cobb size Tester</i> (Dokumentasi Pribadi) .....	33
<b>Gambar 4.1</b>	Grafik Bahan Kimia terhadap <i>Kit Oil</i> .....	39
<b>Gambar 4.2</b>	Grafik Bahan Kimia terhadap <i>Kit Oil</i> .....	41
<b>Gambar 4.3</b>	Grafik Bahan Kimia terhadap <i>Porosity</i> .....	42
<b>Gambar 4.4</b>	Grafik Bahan Kimia terhadap <i>Porosity</i> .....	44
<b>Gambar 4.5</b>	Grafik Pengaruh <i>Porosity</i> terhadap <i>Kit Oil</i> .....	45
<b>Gambar 4.6</b>	Grafik Bahan Kimia terhadap <i>Cobb Size</i> .....	46
<b>Gambar 4.7</b>	Grafik Bahan Kimia terhadap <i>Cobb Size</i> .....	48
<b>Gambar 4.8</b>	Grafik Bahan Kimia terhadap <i>Coat weight</i> .....	49
<b>Gambar 4.9</b>	Grafik Bahan Kimia terhadap <i>Coat weight</i> .....	51
<b>Gambar 4.10</b>	Grafik Pengaruh <i>Coat weight</i> terhadap <i>Kit Oil</i> .....	52