

**APLIKASI *PRECIPITATED CALCIUM CARBONATE* DARI
BURN LIME SEBAGAI BAHAN PENGISI (*FILLER*) DALAM
PEMBUATAN KERTAS TULIS DAN CETAK**

TUGAS AKHIR

**RIKI RIKARDO
012.17.011**

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
KOTA DELTAMAS
JULI 2021**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Riki Rikardo

NIM : 012.17.011

Tanda Tangan : 

Tanggal : 13 JULI 2021

**APLIKASI *PRECIPITATED CALCIUM CARBONATE* DARI
BURN LIME SEBAGAI BAHAN PENGISI (*FILLER*) DALAM
PEMBUATAN KERTAS TULIS DAN CETAK**

TUGAS AKHIR

RIKI RIKARDO
012.17.011

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

Menyetujui,
Kota Deltamas, 13 Juli 2021
Dosen Pembimbing



Dr. Edwin Kristianto Sijabat, S.T., M.T.
NIDN 0403127309

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas



Ni Njoman Manik S., S.T., M.T.
NIDN 0408096804

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

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

Nama : Riki Rikardo
NIM : 012.17.011
Program Studi : Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas
Fakultas : Vokasi
Jenis Karya : Tugas Akhir

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi Sains Bandung **Hak Bebas Royalti Noneklusif** (*NonExclusive Royalty-e Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul

“ Aplikasi PCC (*Precipitated Calcium Carbonate*) Dari *Burn Lime* Sebagai Bahan Pengisi (*filler*) Dalam Pembuatan Kertas Tulis dan Cetak”

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif 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 Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Kota Deltamas

Pada tanggal : 13 Juli 2021

Yang menyatakan



(Riki Rikardo)

KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas kehadiran Allah SWT karena atas rahmat dan karuniaNya penulisan Tugas Akhir ini dapat kami selesaikan. Laporan Tugas Akhir ini dibuat sebagai syarat kelulusan pada Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas Institut Teknologi dan Sains Bandung. Dalam penulisan tugas akhir ini, yang berjudul “Aplikasi *Precipitated Calcium Carbonate* dari *Burn Lime* sebagai Bahan Pengisi (*Filler*) Dalam Pembuatan Kertas Tulis dan Cetak”, penulis dibantu oleh beberapa pihak dalam menyelesaikannya. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

1. Orangtua dan keluarga yang selalu mendidik dan memberikan dukungan penuh kepada penulis.
2. Ibu Ni Njoman Manik Susanti, S.T., M.T selaku ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas ITSB,
3. Bapak Dr. Edwin K. Sijabat, S.T., MT selaku dosen pembimbing
4. Bapak Ir. Tri Prijadi Basuki selaku dosen pembimbing dua
5. Seluruh dosen pembimbing Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas ITSB,
6. Bapak Indra Gunawan, selaku *Head of Training & Development*
7. Bapak Redi Rahardian, selaku pembimbing lapangan *Recaustisizing & Lime Kiln*
8. Bapak Ivan Widarko selaku *head Pulp Physical Laboratorium*,
9. Seluruh karyawan departemen *Recaustisizing & Lime Kiln* memberikan pengarahan dan penjelasan.
10. Farista Galuh Sandra selaku karyawan yang telah banyak membantu penulis untuk menyelesaikan laporan ini.
11. Teman-teman di Fakultas Program Diploma Jurusan Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas dan Sains Bandung, khususnya angkatan 2017.

12. Seluruh pihak terkait yang telah membantu dalam proses penelitian dan penulisan Tugas Akhir ini yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu.

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.

Kota Deltamas, 13 Juli 2021

Punulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.1.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan	4
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Hipotesis.....	5
1.6 Ruang Lingkup Penelitian	6
1.7 Sistematika Penulisan.....	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Kalsium Karbonat (CaCO_3).....	8
2.1.1 GCC (<i>Ground Calcium Carbonate</i>).....	9
2.1.2 PCC (<i>Precipitated Calcium Carbonate</i>)	12
2.2 Kayu	14
2.2.1 Komposisi Kayu	15
2.2.2 Komponen – Komponen Penyusun Kayu.....	15
2.2.3 Selulosa.....	15
2.2.4 Hemiselulosa.....	16
2.2.5 Lignin.....	16
2.2.6 Bahan Ekstraktif	16
2.2.7 Serat	16
2.3 Bahan Baku Utama.....	17
2.3.1 Pulp serat panjang NBKP(<i>Needle Bleached Kraft Pulp</i>)	17
2.3.2 Pulp Serat Pendek LBKP (<i>Leaf Bleached Kraft Pulp</i>)	17
2.3.3 PCC (<i>Precipitated Calcium Carbonate</i>).....	17
2.3.4 PVP (<i>Polivinil Pirolidon</i>)	17
2.3.5 Air	18
2.4 Bahan pengisi (<i>Filler</i>).....	18
2.5 <i>Lime Mud</i> Sebagai Penghasil CaCO_3	18
2.6 Kertas.....	19
2.6.1 Kertas Tulis dan Cetak.....	20
2.7 Standar Nasional Indonesia (SNI) beberapa jenis kertas	23
2.6.1 Standar Nasional Indonesia (SNI) Kertas Cetak A.....	23
2.6.2 Standar Nasional Indonesia (SNI) Kertas Cetak C.....	24
2.6.3 Standar Nasional Indonesia (SNI) Kertas Koran.....	25
2.8 Sifat Optik Kertas	25

2.9 Sifat Fisik Kertas	26
BAB 3 METODOLOGI	27
3.1 Metode Pengumpulan Data	27
3.2 Alat dan Bahan	28
3.2.1 Alat Penelitian	28
3.2.2 Bahan Penelitian	29
3.3 Rancangan Penelitian	29
3.3.1 Variabel penelitian.....	29
3.3.2 Diagram Alir.....	32
3.3.3 Deskripsi Proses.....	33
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	53
4. 1 Pembuatan PCC dengan Metode Kaustik Soda	53
4.1.1 Hasil Karakterisasi PCC	54
4.2 Hasil Pengujian Karakterisasi Kertas	62
4.2.1 Perhitungan Konsistensi	62
4.2.2 Variasi Bahan Pembuatan Kertas	63
4.2.3 Hasil Pengujian Kertas	64
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	95
5.1 Kesimpulan.....	95
5.2 Saran.....	96
DAFTAR PUSTAKA	97
LAMPIRAN	100

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Komposisi bahan kimia.	12
Tabel 2. 2 Komposisi Unsur-Unsur Kimia Kayu. (Eero Sjostrom(1998)	14
Tabel 2. 3 Komposisi Serat Kayu (Sastrohamidjojo, H. 1999)......	15
Tabel 2. 4 Persyaratan mutu kertas cetak A (SNI 7274-2008).....	23
Tabel 2. 5 Syarat mutu kertas cetak tipe C (SNI 14-0937-2005)	24
Tabel 2. 6 Syarat mutu kertas koran (SNI 14-0091-1998)	25
Tabel 3. 1 Variabel Penelitian	30
Tabel 3. 2 Variasi Bahan Pembuatan Kertas Tulis dan Cetak.....	31
Tabel 3. 3 Komposisi Bahan kimia	39
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian LOI.....	56
Tabel 4. 2 Pengujian Particle size PCC.....	57
Tabel 4. 3 Hasil pengujian ICP	58
Tabel 4. 4 Pengujin SEM (Scanning Electron Mikroskop)	61
Tabel 4. 5 Data Konsistensi sampel	63
Tabel 4. 6 Variasi Bahan Pembuatan Kertas	64
Tabel 4. 7 Data berat sebelum menjadi Basis Weight.....	64
Tabel 4. 8 Data Basis Weight	65
Tabel 4. 9 Data Thickness	66
Tabel 4. 10 Data Tearing Strength	68
Tabel 4. 11 Data Tearing Index	69
Tabel 4. 12 Pengujian Tensile Strength.....	71
Tabel 4. 13 Data Tensile Index	72
Tabel 4. 14 Data Pengujian Folding	75
Tabel 4. 15 Pengujian Bursting Strength.....	77
Tabel 4. 16 Data Bursting Index	78
Tabel 4. 17 Data Pengujian Brightness	81
Tabel 4. 18 Data Pengujian Porosity	83
Tabel 4. 19 Data Pengujian Opacity.....	86
Tabel 4. 20 Data Pengujian Bulk.....	89
Tabel 4. 21 Data Pengujian Kadar Abu.....	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Diagram alir proses pembuatan GCC. (Sumber : Omya)	10
Gambar 2. 2	Diagram alir proses Dry dan Wet Ground Calcium Carbonate.....	11
Gambar 2. 3	Jenis- jenis partikel GCC : (a) chalk, (b) limestone, (c) marble.....	11
Gambar 2. 4	Diagram alir proses kaustisasi (Sumber: Omya).	13
Gambar 2. 5	Jenis-jenis bentuk kristal Precipitated Calcium Carbonate,	14
Gambar 3. 1	Master Sizer	37
Gambar 3. 2	Spectrophotometer tester.....	47
Gambar 3. 3	Pengujian Air Permeance	47
Gambar 3. 4	Pengujian Thickness Strength.....	48
Gambar 3. 5	Pengujian Tearing Strength	49
Gambar 3. 6	Pengujian Tensile Strength	50
Gambar 3. 7	Pengujian Bursting Strength	50
Gambar 3. 8	Pengujian Folding Strength	51
Gambar 4. 1	Grafik Hasil Pengujian LOI.....	56
Gambar 4. 2	Grafik Hasil Pengujian Particle Size	57
Gambar 4. 3	Grafik Hasil Pengujian ICP	59
Gambar 4. 4.	Profil Permukaan Pengujian Menggunakan Mikroskop Optik.....	61
Gambar 4. 5	Profil Permukaan Pengujian Menggunakan Mikroskop Optik.....	61
Gambar 4. 6	Grafik Basis Weight	66
Gambar 4. 7	Grafik Thickness.....	67
Gambar 4. 8	Grafik Tearing Strenght	69
Gambar 4. 9	Grafik Tensile Strenght	73
Gambar 4. 10	Grafik Pengujian Folding	75
Gambar 4. 11	Grafik Bursting Strenght	79
Gambar 4. 12	Grafik Pengujian Brightness.....	81
Gambar 4. 13	Grafik Pengujian Porocity	84
Gambar 4. 14	Grafik Pengujian Opacity	87
Gambar 4. 15	Grafik Pengujian Bulk	89
Gambar 4. 16	Grafik Pengujian Kadar Abu	92