

**PEMBUATAN PCC (*PRECIPITATED CALCIUM CARBONATE*)
MENGUNAKAN BAHAN BAKU *LIME MUD* DENGAN
METODE KAUSTIK SODA**

TUGAS AKHIR

**ADI PRASTYO
012.16.029**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGOLAHAN PULP DAN KERTAS
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG
KOTA DELTAMAS
AGUSTUS 2020**

**PEMBUATAN PCC (*PRECIPITATED CALCIUM CARBONATE*)
MENGUNAKAN BAHAN BAKU *LIME MUD* DENGAN
METODE KAUSTIK SODA**

TUGAS AKHIR

**ADI PRASTYO
012.16.029**

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
AGUSTUS 2020**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Adi Prastyo

NIM : 012.16.029

Tanda Tangan : 

Tanggal : 01 Agustus 2020

LEMBAR PENGESAHAN

**PEMBUATAN PCC (*PRECIPITATED CALCIUM CARBONATE*)
MENGUNAKAN BAHAN BAKU *LIME MUD* DENGAN METODE
KAUSTIK SODA**

TUGAS AKHIR

**ADI PRASTYO
012.16.029**

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

Menyetujui,
Kota Deltamas, 01 Agustus 2020

Dosen Pembimbing



Gina Maulia, S.Si., M.Si.
NIDN. 4020109001

Mengetahui,
a.n Ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas



Ni Nioman Manik Susanti, 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 : Adi Prastyo
NIM : 012.16.029
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-e Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul

“Pembuatan PCC (*Precipitated Calcium Carbonate*) Menggunakan Bahan Baku Lime Mud dengan Metode Kaustik Soda”

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 : 1 Agustus 2020

Yang menyatakan



(Adi Prastyo)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah subhanahu wata'ala, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulisan Tugas Akhir ini dapat kami selesaikan. Dalam penulisan tugas akhir ini, yang berjudul "Pembuatan PCC (*Precipitated Calcium Carbonate*) menggunakan Bahan Baku *Lime Mud* dengan Metode Kaustik Soda", 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.

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada

1. Bapak Abdul Halim, ST., MT., selaku Ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas Institut Teknologi Sains Bandung.
2. Ibu Ni Njoman Manik, ST., MT., selaku Sekretaris Program Studi Pengolahan Pulp dan Kertas Institut Teknologi Sains Bandung.
3. Ibu Gina Maulia, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing.
4. Orangtua dan keluarga yang telah memberikan dukungan moril maupun materil.
5. Bapak Redi Rahadian selaku pembimbing penelitian di PT OKI *Pulp & Paper Mill* yang telah mengarahkan dan membimbing untuk penulisan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Indra Gunawan selaku HR Training di PT OKI *Pulp & Paper Mill*.
7. Bapak Ivan Widarko dan Bapak Guntur selaku Supervisor Laboratorium di PT OKI *Pulp & Paper Mill*.
8. Farista Galuh Sandra selaku karyawan yang banyak membantu dalam penelitian ini.
9. Seluruh Dosen Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas Institut Teknologi Sains Bandung yang telah membimbing dan memberikan arahan terkait penelitian ini.
10. Teman-teman mahasiswa Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas Institut Teknologi Sains Bandung khususnya Angkatan 2016.

11. 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, 01 Agustus 2020

Punulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH... ..	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.1.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan	2
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Hipotesis.....	3
1.6 Ruang Lingkup Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 <i>Recausticizing</i>	7
2.2 <i>Lime Kiln</i>	7
2.3 Kalsium Karbonat (CaCO_3)	7
2.3.1 GCC (<i>Ground Calcium Carbonate</i>).....	7
2.3.2 PCC (<i>Precipitated Calcium Carbonate</i>).....	11
2.3.3 Perbandingan Karakteristik PCC dengan GCC.....	17
2.4 <i>Lime Mud</i>	18
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1 Metode Pengumpulan Data	19
3.2 Alat dan Bahan.....	20
3.2.1 Alat Penelitian.....	20
3.2.2 Bahan Penelitian.....	20
3.3 Rancangan Penelitian	21
3.3.1 Variabel penelitian	21
3.3.2 Diagram Alir Penelitian	22
3.3.3 Deskripsi Proses	23
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Hasil Pengujian Bahan Baku.....	30
4.2 Hasil Pengujian ICP (<i>Inductively Coupled Plasma</i>).....	32
4.3 Hasil Pengujian PCC.....	33
4.3.1 Hasil Pengujian Pengaruh Waktu dan	

Konsentrasi HNO ₃	33
4.3.2 Hasil Pengujian Pengaruh Konsentrasi Na ₂ CO ₃ terhadap Rendemen PCC	37
4.3.3 Hasil Pengujian Waktu dan Konsentrasi HNO ₃ terhadap kemurnian PCC	39
4.3.4 Hasil Pengujian Konsentrasi Na ₂ CO ₃ terhadap Kemurnian PCC	41
4.3.5 Hasil Pengujian LOI (<i>Loss of Ignation</i>)	43
4.3.6 Hasil Pengujian Mikroskop Optik	44
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	46

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Komposisi bahan kimia yang terkandung dalam beberapa jenis <i>raw material</i> kalsium karbonat	11
Tabel 2.2. Kandungan kimia dalam PCC berdasarkan proses pembuatannya.....	16
Tabel 2.3. <i>Physical Properties</i> Kalsium Karbonat sebagai Bahan Pengisi	17
Tabel 3.1. Variabel Penelitian	21
Tabel 3.2. Komposisi Bahan Kimia	25
Tabel 4.1. Hasil Pengujian Bahan Baku	30
Tabel 4.2. Hasil Pengujian ICP	32
Tabel 4.3. Hasil Pengujian Waktu dan Konsentrasi HNO ₃ terhadap Rendemen PCC.....	34
Tabel 4.4. Hasil Pengujian Na ₂ CO ₃ terhadap Rendemen PCC	37
Tabel 4.5. Hasil Pengujian Waktu dan Konsentrasi HNO ₃ terhadap Kemurnian PCC.....	39
Tabel 4.6. Hasil Pengujian Na ₂ CO ₃ terhadap Kemurnian PCC	41
Tabel 4.7. Hasil Pengujian LOI.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. <i>Recausticizing Process in Kraft Mill</i>	6
Gambar 2.2. <i>Skema Rotary Lime Kiln</i>	7
Gambar 2.3. Diagram alir proses pembuatan GCC	10
Gambar 2.4. Diagram alir proses <i>Dry dan Wet Ground Calcium Carbonate</i>	10
Gambar 2.5. Jenis- jenis partikel GCC	11
Gambar 2.6. Diagram alir proses karbonasi	13
Gambar 2.7. Diagram alir proses kaustisasi	14
Gambar 2.8. Diagram alir proses <i>Solvay</i>	15
Gambar 2.9. Jenis-jenis bentuk kristal PCC	17
Gambar 4.1. Grafik Hasil Pengujian ICP	32
Gambar 4.2. Grafik Pengaruh Waktu dan Konsentrasi HNO ₃ terhadap Rendemen PCC	34
Gambar 4.3. Grafik Pengaruh Konsentrasi Na ₂ CO ₃ Terhadap Rendemen PCC	37
Gambar 4.4. Grafik Pengaruh Waktu dan Konsentrasi HNO ₃ terhadap Kemurnian PCC	39
Gambar 4.5. Grafik Pengaruh Konsentrasi Na ₂ CO ₃ terhadap Kemurnian PCC	42
Gambar 4.6. Grafik Hasil Pengujian LOI.....	43
Gambar 4.7. Profil Permukaan Pengujian Menggunakan Mikroskop Optik Sampel PCC Penelitian	44
Gambar 4.8. Profil Permukaan Pengujian Menggunakan Mikroskop Optik Sampel PCC Standar	45