

**PENGARUH VARIASI WAKTU DAN SUHU KALSINASI  
TERHADAP KUALITAS *BURN LIME* (CaO)**

**TUGAS AKHIR**

**DWI MARITAWATI  
012.17.001**

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 baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.**

**Nama : Dwi Maritawati**

**NIM : 012.17.001**

**Tanda Tangan :**



**Tanggal : 8 Juli 2021**

**PENGARUH VARIASI WAKTU DAN SUHU KALSINASI  
TERHADAP KUALITAS *BURN LIME* (CaO)**

**TUGAS AKHIR**

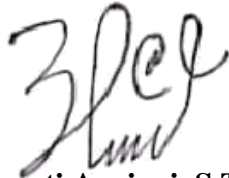
**DWI MARITAWATI  
012.17.001**

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

Menyetujui,

Kota Deltamas, 8 Juli 2021

Dosen Pembimbing



**Rachmawati Apriani, S.T., MT.**  
NIK. 19860427201405420

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas



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

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Penulisan Laporan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan Gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas Institut Teknologi Sains Bandung. Judul dari Laporan Tugas Akhir ini adalah **PENGARUH VARIASI WAKTU DAN SUHU KALSINASI TERHADAP KUALITAS *BURN LIME* (CaO)**.

Dalam proses penyusunan Laporan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak, baik bantuan secara moril maupun materil. Maka dari itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Nabi besar Muhammad SAW sebagai suri tauladan umat manusia dalam menjalankan kehidupan.
3. *Asia Pulp & Paper* yang telah membiayai penuh penulis selama pendidikan di Institut Teknologi Sains Bandung.
4. Kedua Orang Tua yaitu Bapak Pasidi, Ibu Daryati dan Kakak saya Daryatni & Dwi Maritasari serta keluarga besar kami yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang selalu memberi perhatian serta dukungan baik moril maupun materil kepada kami dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Prof. Dr. Ir. Ari Darmawan Pasek, M.Sc., selaku Rektor Institut Teknologi Sains Bandung.
6. Bapak Dr. Asep Yunta Darma, ST., MT., selaku Dekan Fakultas Program Diploma.
7. Ibu Ni Njoman Manik S., S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas di Institut Teknologi Sains Bandung.

8. Ibu Rachmawati Apriani, S.T., M.T, selaku dosen pembimbing.
9. Seluruh dosen TPP yang telah memberikan banyak kritik dan saran untuk penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
10. Bapak Indra Gunawan selaku *Head of HR Academy* beserta Jajarannya.
11. Bapak Redi Rahadian, selaku pembimbing lapangan di unit *Recausticizing & Lime Kiln* yang mengarahkan kami dalam Tugas Akhir hingga penyusunan Laporan ini.
12. Bapak Guntur Wijaya yang mengarahkan kami di Laboratorium *Quality Assurance and Protection* (QAP).
13. Bapak Dhodho Prayoegho yang membantu mengarahkan kami di Laboratorium *Quality Assurance and Protection* (QAP).
14. Karyawan *Recausticizing & Lime Kiln*, serta *Quality Assurance and Protection* (QAP) Departemen yang tidak bisa disebutkan satu per satu.
15. Keluarga Ikatan Mahasiswa Pulp dan Kertas ITSB yang mewadahi kami sebagai mahasiswa *pulp* dan kertas.
16. Kakak Alumni TPP yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan kami semangat dan dukungan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
17. Teman-teman TPP angkatan 2017 yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan kami semangat dan dukungan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
18. Teman-teman kami yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah memberikan kami semangat dan dukungan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis Menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, karena kesempurnaan hanya milik Allah SWT dan kekurangan berasal dari penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar sekiranya penulis bisa menjadi lebih baik dan bisa menghasilkan

karya lebih baik lagi.

Semoga laporan ini memberikan manfaat bagi kemajuan dan perkembangan pendidikan di Institut Teknologi Sains Bandung Program Studi Teknologi Pengolahan *Pulp* dan Kertas pada khususnya dan industri *pulp* dan kertas Indonesia pada umumnya. Akhir kata penulis berharap semoga Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu.

Kota Deltamas, 22 Juni 2021

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 : Dwi Maritawati  
NIM : 012.17.001  
Program Studi : Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas  
Fakultas : Vokasi  
Jenis karya : Tugas Akhir

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

**PENGARUH VARIASI WAKTU DAN SUHU KALSINASI TERHADAP  
KUALITAS *BURN LIME* (CaO).**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Teknologi Sains Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan 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 : Kota Deltamas

Pada tanggal : 8 Juli 2021

Yang menyatakan



(Dwi Maritawati )

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR.....	vii
ABSTRAK .....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.1.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	2
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	2
1.5 Hipotesis Percobaan .....	3
1.6 Batasan Masalah.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 <i>Kraft Pulping</i> .....	5
2.2 <i>Chemical Recovery</i> .....	6
2.3 <i>Recausticizing</i> .....	7
2.3.1 <i>Green Liquor Clarifier (GLC)</i> .....	11
2.3.2 <i>Lime Slaker</i> .....	12
2.3.3 <i>Causticizer</i> .....	13
2.3.4 <i>Filter</i> .....	13
2.4 <i>Lime Kiln</i> .....	13
2.5 <i>Lime Mud (CaCO<sub>3</sub>)</i> .....	16
2.6 <i>Burn Lime (CaO)</i> .....	16
2.6.1 Sifat Fisik Kalsium Oksida (CaO) .....	17
2.6.2 Analisis <i>Burn Lime (CaO)</i> .....	17
2.6.3 Produksi <i>Burn Lime (CaO)</i> .....	17
2.6.4 Bahaya <i>Burn Lime (CaO)</i> .....	18
2.6.5 Faktor yang mempengaruhi Kemurnian (CaO) .....	18
2.6.6 Parameter Control <i>Burn Lime (CaO)</i> .....	19
2.7 <i>Kalsinasi</i> .....	21
2.7.1 Faktor yang Mengendalikan Proses Kalsinasi .....	21
2.7.2 Faktor yang Mempengaruhi Proses Kalsinasi.....	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	27
3.1 Metodologi Pengumpulan Data.....	27
3.2 Alat dan Bahan Penelitian .....	28
3.2 Rancangan Penelitian .....	29
3.2.1 Variabel Penelitian .....	29



3.2.2 Diagram Alir .....	30
3.2.3 Deskripsi Proses .....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	38
4.1 Hasil Pengujian Bahan Baku.....	38
4.2 Hasil Pengujian <i>Burn Lime</i> (CaO) .....	39
4.2.1 Hasil Pengujian Total CaO .....	39
4.2.2 Hasil Pengujian CaCO <sub>3</sub> <i>Content</i> .....	41
4.2.3 Hasil Pengujian LOI ( <i>Loss Of Ignition</i> ).....	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
5.1 Kesimpulan .....	46
5.2 Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA .....	47
LAMPIRAN .....	49

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat dan Bahan yang digunakan pada penelitian Tugas Akhir.....	28
Tabel 3. 2 Variabel Penelitian.....	29
Tabel 4. 1 Komposisi <i>Lime Mud</i> .....	38
Tabel 4. 2 Hasil pengujian total CaO.....	39
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian CaCO <sub>3</sub> <i>Content</i> .....	42
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian LOI ( <i>Loss Of Ignition</i> ).....	44
Tabel L2. 1 Data Perhitungan Total CaO.....	51
Tabel L3. 1 Data Perhitungan CaCO <sub>3</sub> <i>Content</i> .....	53
Tabel L4. 1 Data Perhitungan LOI ( <i>Loss Of Ignition</i> ).....	55

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skema proses <i>cooking chemical</i> .....	5
Gambar 2. 2 Skema proses recovery pada kraft pulp .....	6
Gambar 2. 3 Skema diagram pada <i>Causticizing plant</i> .....	8
Gambar 2. 4 Proses <i>Recausticizing</i> dan <i>Lime Kiln</i> .....	10
Gambar 2. 5 Tipe-tipe api dalam <i>Kiln</i> .....	15
Gambar 2. 6 Tipe-tipe <i>refractory bricks</i> .....	15
Gambar 2. 7 Sampel <i>Lime Mud</i> .....	16
Gambar 2. 8 <i>Burn Lime</i> .....	16
Gambar 3. 1 Diagram Alir Percobaan.....	30
Gambar 4. 1 Grafik hasil pengujian Total CaO .....	40
Gambar 4. 2 Grafik hasil pengujian CaCO <sub>3</sub> <i>Content</i> .....	42
Gambar 4. 3 Grafik hasil pengujian LOI ( <i>Loss Of Ignition</i> ).....	45
Gambar L5. 1 <i>Lime mud</i> .....	57
Gambar L5. 2 <i>Burn lime</i> .....	57
Gambar L5. 3 Pengujian Total CaO.....	57
Gambar L5. 4 Pengujian <i>Free CaO</i> .....	57
Gambar L5. 5 Pengujian CaCO <sub>3</sub> <i>Content</i> .....	57
Gambar L5. 6 Proses Kalsinasi dengan <i>Furnace</i> .....	57
Gambar L6. 1 Foto bersama pembimbing lapangan di <i>Recausticizing &amp; Lime Kiln Departement</i> .....	58
Gambar L6. 2 Foto bersama Karyawan di <i>QAP Departement</i> .....	58
Gambar L7. 1 Foto bersama tim penguji di <i>Training Center</i> .....	59
Gambar L7. 2 Foto kegiatan presentasi hasil kerja praktik bersama penguji di <i>Training Center</i> .....	59