

**PENGARUH *DRYNESS LIME MUD* DAN WAKTU KALSINASI
TERHADAP KUALITAS *BURN LIME* SERTA KONSUMSI
ENERGI**

TUGAS AKHIR

**DEBY JUNIO BAKHTIAR
012.18.038**

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



**FAKULTAS VOKASI
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGOLAHAN PULP DAN KERTAS
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG
BEKASI
APRIL 2022**

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 : Deby Junio Bakhtiar

NIM : 012.18.038

Tanda Tangan :

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Deby Junio Bakhtiar', with a horizontal line extending to the right.

Tanggal : 12 Juli 2022

**PENGARUH *DRYNESS LIME MUD* DAN WAKTU KALSINASI
TERHADAP KUALITAS *BURN LIME* SERTA KONSUMSI
ENERGI**

TUGAS AKHIR

**DEBY JUNIO BAKHTIAR
012.18.038**

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

Menyetujui,
Kota Deltamas, 12 Juli 2021
Dosen Pembimbing



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

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas



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

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. yang telah memberikan anugerah rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Pengaruh *Dryness Lime Mud* dan Waktu Kalsinasi Terhadap Kualitas *Burn Lime* serta Konsumsi Energi” dalam rangka sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas, Institut Teknologi dan Sains Bandung. Penulis menyadari bahwa penyelesaian laporan tugas akhir ini tidak terlepas dari berbagai pihak yang selalu membantu dan memotivasi. Untuk itu, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Orang tua dan keluarga tercinta yang selalu memberikan do'a dan dukungan selama pengerjaan Laporan Tugas Akhir ini.
2. Asia Pulp and Paper yang telah memberikan beasiswa penuh selama menempuh pendidikan di Institut Teknologi dan Sains Bandung.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Ari Darmawan Pasek. M.Sc., selaku Rektor Institut Teknologi dan Sains Bandung.
4. Ibu Njoman Manik Susantini, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas.
5. Seluruh Dosen Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas yang selalu memberikan ilmu selama menempuh pendidikan di Institut Teknologi dan Sains Bandung.
6. Ibu Njoman Manik Susantini, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan arahan dan masukan hingga terciptanya laporan tugas akhir ini.
7. Bapak Indra Gunawan selaku *Head of HR Academy* beserta jajaran.
8. Bapak Hendra Permana, A.Md., dan bapak Raflan Gunawan Simanjuntak, A.Md., selaku pembimbing lapangan yang selalu mengarahkan penulis hingga penyusunan Laporan Tugas Akhir.
9. Bapak Supri yang selalu membantu penulis di laboratorium *Quality Assurance & Protection*.

10. Karyawan *Recausticizing and Lime Kiln* yang tidak bisa disebutkan satu per satu.
11. Keluarga Ikatan Mahasiswa Pulp dan Kertas ITSB yang memberikan wadah untuk berkreasi sebagai mahasiswa pulp dan kertas.
12. Teman-teman TPP angkatan 2018 yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
13. Dan semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu.

Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu hingga penyusunan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu terutama pada bidang pulp dan kertas.

Deltamas, 12 Juli 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 : Deby Junio Bakhtiar
NIM : 012.18.038
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 :

“Pengaruh *Dryness Lime Mud* dan Waktu Kalsinasi Terhadap Kualitas *Burn Lime* dan Konsumsi Energi”

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 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 : Kota Deltamas

Pada Tanggal : 12 Juli 2021

Yang menyatakan



(Deby Junio Bakhtiar)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.1.2 Waktu dan Tempat Penelitian	2
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Hipotesis	4
1.6 Ruang Lingkup Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	4

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 <i>Kraft Pulping</i>	6
2.2 <i>Recausticizing</i>	6
2.3 <i>Lime Kiln</i>	9
2.4 <i>Lime Mud</i>	11
2.5 <i>Dryness Lime Mud</i>	12
2.6 <i>Burn Lime</i>	12
2.7 Faktor Kemurnian CaO	13
2.8 Kalsinasi	15
2.9 Faktor yang Mempengaruhi Proses Kalsinasi	16
2.10 <i>Burner System</i>	16

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Pengumpulan Data	18
3.2 Alat dan Bahan	18
3.2.1 Alat	19
3.2.2 Bahan	19
3.3 Rancangan Penelitian	19
3.3.1 Variabel Penelitian	20
3.3.2 Diagram Alir	21
3.3.3 Deskripsi Proses	22

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengujian Bahan Baku	28
--------------------------------------	----

4.2 Hasil Pengujian <i>Burn Lime</i>	29
4.2.1 Hasil Pengujian <i>Purity CaO</i>	29
4.2.2 Hasil Pengujian <i>CaCO₃Content</i>	32
4.2.3 Hasil Pengujian <i>LOI (Lost Of Ignition)</i>	35
4.3 Penggunaan Energi Pada Proses Kalsinasi.....	38
4.3.1 Perbandingan Energi Berdasarkan Proses Lapangan	40
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	41
5.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kandungan Kimia Dalam <i>Lime Mud</i>	12
Tabel 2.2 Komposisi <i>Burn Lime</i>	13
Tabel 2.3 Komposisi Kimia <i>Lime Mud</i>	13
Tabel 2.4 Spesifikasi <i>Furnace</i>	17
Tabel 3.1 Alat yang digunakan pada Penelitian Tugas Akhir	19
Tabel 3.2 Bahan yang digunakan pada Penelitian Tugas Akhir.....	19
Tabel 3.3 Variabel Penelitian	20
Tabel 4.1 Pengujian Bahan Baku <i>Lime Mud</i>	28
Tabel 4.2 Hasil Pengujian <i>Purity CaO</i>	29
Tabel 4.3 Waktu Optimum Kalsinasi.....	32
Tabel 4.4 Hasil Pengujian <i>CaCO₃ Content</i>	33
Tabel 4.5 Hasil Pengujian <i>LOI (Lost Of Ignition)</i>	35
Tabel 4.6 Konsumsi Energi Proses Kalsinasi.....	38
Tabel 4.7 <i>Base On Data Rotary Kiln</i>	40
Tabel L2.1 Data Perhitungan <i>Purity CaO</i>	49
Tabel L2.2 Data Perhitungan <i>CaCO₃ Content</i>	51
Tabel L2.3 Data Perhitungan <i>LOI (Lost Of Ignition)</i>	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema <i>Kraft Pulping</i>	6
Gambar 2.2 Proses Umum <i>Recausticizing</i>	8
Gambar 2.3 Skema <i>Rotary Lime Kiln</i>	10
Gambar 2.4 Jenis-jenis Api Pembakaran <i>Kiln</i>	11
Gambar 3.1 Diagram Alir Percobaan.....	21
Gambar 4.1 Grafik Hasil Pengujian <i>Purity CaO</i>	30
Gambar 4.2 Grafik Hasil Pengujian <i>CaCO₃ Content</i>	33
Gambar 4.3 Grafik Hasil Pengujian <i>LOI (Lost Of Ignition)</i>	36
Gambar 4.4 Grafik Pengaruh <i>Dryness Lime Mud</i> Terhadap Konsumsi Energi Proses Kalsinasi	39
Gambar L3.1 Pengujian <i>Dryness Lime Mud</i>	57
Gambar L3.2 <i>Burn Lime</i>	57
Gambar L3.3 Pengujian <i>Purity CaO</i>	57
Gambar L3.4 Pengujian <i>CaCO₃ Content</i>	57
Gambar L3.5 Pengujian Nilai <i>LOI</i>	57
Gambar L3.6 Proses Kalsinasi Menggunakan <i>Furnace</i>	57
Gambar L4.1 Foto bersama Tim Penguji di <i>Training Center</i>	58
Gambar L4.2 Foto bersama Pembimbing Lapangan di <i>Recausticizing and Lime Kiln Departement</i>	58
Gambar L4.3 Foto bersama Karyawan di <i>QAP Departement</i>	59
Gambar L4.4 Foto Kegiatan Presentasi di <i>Training Center</i>	59