

PENGARUH KENAIKAN TEMPERATUR *HEATING-CALCINING* TERHADAP KUALITAS KAPUR

TUGAS AKHIR

**ACY CRYSTA
012.18.018**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGOLAHAN PULP DAN KERTAS
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG
KOTA DELTAMAS
AGUSTUS 2022**

PENGARUH KENAIKAN TEMPERATUR *HEATING-CALCINING* TERHADAP KUALITAS KAPUR

TUGAS AKHIR

**ACY CRYSTA
012.18.018**


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 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 : Acy Crysta
NIM : 012.18.018
Tanda Tangan : 
Tanggal : 13 Agustus 2022

LEMBAR PENGESAHAN
PENGARUH KENAIKAN TEMPERATUR *HEATING-CALCINING* TERHADAP KUALITAS KAPUR

TUGAS AKHIR

ACY CRYSTA
012.18.018

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

Menyetujui,

Kota Deltamas, 13 Agustus 2022

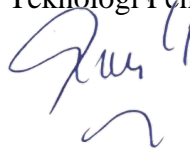
Dosen Pembimbing



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 kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Pengaruh Kenaikan Temperatur *Heating-Calcining* Terhadap Kualitas Kapur”. Dalam penulisan tugas akhir ini tidak lepas dari doa, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis.
2. Kedua Orang Tua dan keluarga yang selalu memberikan doa, dukungan, bantuan, dan semangat dalam setiap proses menuntut ilmu.
3. Bapak Prof. Ir. Ari Darmawan Pasek, M.Sc., Ph.D. selaku Rektor Institut Teknologi Sains Bandung.
4. Bapak Dr. Asep Yunta Darma, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Vokasi.
5. Ibu Ni Njoman Manik Susantini, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas serta dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan kepada penulis dalam penyusunan tugas akhir.
6. Ibu Nurul Ajeng Susilo, S.Si., M.T. selaku Sekretaris Program Studi Teknologi Pengolahann Pulp dan Kertas.
7. Seluruh Dosen Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas yang telah memberikan banyak ilmu kepada penulis selama masa perkuliahan.
8. Bapak Indra Gunawan selaku *HR Academy* serta jajarannya.
9. Bapak Hendra Permana dan Bapak Raflan G. Simanjuntak selaku pembimbing lapangan di *Recausticizing and Lime Kiln Department*.
10. Bapak Khanizar dan Bapak Supriandi yang mengarahkan saya di laboratorium Quality Control (QC).
11. Karyawan *Recausticizing and Lime Kiln Department* dan *Quality Control* yang telah membantu saya dalam melakukan penelitian.

12. Rini Pratiwi, Riris Mayla Permata, dan Rindi Diajeng Prastiwi yang selalu mendengarkan cerita serta memberikan saran, dukungan, dan semangat selama proses tugas akhir ini.
13. Teman-teman seperjuangan TPP-ITSB angkatan 2018.
14. Teman-teman semua yang telah memberikan semangat dan dukungan selama proses tugas akhir ini.

Dalam penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna dan banyak kekurangan walaupun penulis telah berusaha sebaik mungkin. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Semoga laporan ini dapat bermanfaat untuk kemajuan dan pengembangan ilmu. Akhir kata semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan yang telah diberikan oleh semua pihak.

Kota Deltamas, 13 Agustus 2022



Penulis

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

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

Nama : Acy Crysta
NIM : 012.18.018
Program Studi : Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas
Fakultas : Vokasi
Jenis Karya : Tugas Akhir

demikian 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 Kenaikan Temperatur *Heating-Calcining* Terhadap Kualitas Kapur”.

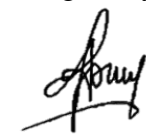
beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Teknologi Sains Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/penipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Kota Deltamas

Pada tanggal : 13 Agustus 2022

Yang menyatakan



(Acy Crysta)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
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.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 <i>Kraft Pulping</i>	5
2.2 <i>Chemical Recovery</i>	5
2.3 <i>Recausticizing</i>	7
2.4 <i>Lime Kiln</i>	8
2.5 Kalsinasi	11
2.5.1 Faktor yang Mengendalikan Proses Kalsinasi	12
2.5.2 Faktor yang Mempengaruhi Proses Kalsinasi.....	12
2.6 <i>Lime Mud</i> (CaCO ₃).....	16
2.7 <i>Burn Lime</i> (CaO).....	16
2.7.1 Sifat Fisik <i>Burn Lime</i> (CaO)	16
2.7.2 Analisis <i>Burn Lime</i> (CaO).....	17
2.7.3 Bahaya <i>Burn Lime</i> (CaO).....	17
2.7.4 Faktor yang Mempengaruhi Kemurnian CaO.....	18
2.7.5 Parameter Kontrol <i>Burn Lime</i> (CaO).....	19
BAB III METODOLOGI PENULISAN	21
3.1 Metodologi Pengumpulan Data.....	21
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	22
3.3 Rancangan Penelitian	22
3.3.1 Variabel Penelitian	23

3.3.2	Diagram Alir Penelitian	23
3.3.3	Deskripsi Proses	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		37
4.1	Hasil Pengujian Bahan Baku	37
4.2	Hasil Pengujian Burn Lime	38
4.2.1	Hasil Pengujian Purity CaO	38
4.2.2	Hasil Pengujian CaCO ₃ Content	41
4.2.3	Hasil Pengujian Loss on Ignition (LOI).....	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		50
5.1	Kesimpulan.....	50
5.2	Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA		52
LAMPIRAN		55

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat dan Bahan.....	22
Tabel 3. 2 Variabel Penelitian.....	24
Tabel 4. 1 Komposisi <i>Lime Mud</i>	37
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Purity CaO	38
Tabel 4. 3 Hasil pengujian CaCO ₃ <i>Content</i>	41
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian <i>Loss on Ignition</i> (LOI).....	44
Tabel 4. 5 Tabel Hasil Pengujian Lime Mud	46
Tabel 4. 6 Tabel Hasil Pengujian Perbedaan <i>Lime Mud</i> Terhadap <i>Purity</i> CaO....	47
Tabel L2. 1 Data Perhitungan <i>Purity</i> CaO.....	58
Tabel L2. 2 Data Perhitungan Purity CaO (Sampel perbandingan bahan baku) ..	59
Tabel L2. 3 Data perhitungan CaCO ₃ <i>content</i>	60
Tabel L2. 4 Data perhitungan <i>Loss on Ignition</i> (LOI)	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Siklus <i>Chemical Recovery</i>	6
Gambar 2. 2 <i>Recausticizing Process</i>	8
Gambar 2. 3 Zona proses <i>Lime kiln</i> (<i>lime kiln</i> modul, 2018).....	10
Gambar 2. 4 Jenis api dalam <i>rotary kiln</i> (<i>lime kiln</i> modul, 2018)	11
Gambar 2. 5 Tipe <i>Refractory</i> sistem <i>lime kiln</i> (<i>Lime kiln</i> modul, 2018).....	11
Gambar 2. 6 <i>Lime mud</i> yang digunakan.....	16
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	23
Gambar 3. 2 Diagram Alir Pengujian CaCO_3 Content	25
Gambar 3. 3 Diagram Alir Pengujian Free CaO	27
Gambar 3. 4 Diagram Alir Pengujian Dryness	28
Gambar 3. 5 Diagram Alir Pengujian Total Alkali	29
Gambar 3. 6 Diagram Alir Pengujian Purity CaO	32
Gambar 3. 7 Diagram Alir Pengujian CaCO_3 content pada lime.....	33
Gambar 3. 8 Diagram Alir Pengujian LOI.....	35
Gambar 4. 1 Grafik hasil pengujian <i>purity</i> CaO	39
Gambar 4. 2 Grafik hasil pengujian CaCO_3 <i>content</i>	42
Gambar 4. 3 Grafik Hasil Pengujian <i>Loss on Ignition</i> (LOI).....	45
Gambar 4. 4 Grafik perbandingan bahan <i>baku lime</i> mud terhadap <i>purity</i> CaO	47
Gambar L3. 1 <i>Lime Mud</i>	64
Gambar L3. 2 <i>Burn Lime</i>	64
Gambar L3. 3 Perubahan <i>burn lime</i> tiap temperatur	64
Gambar L3. 4 <i>Furnace</i>	64
Gambar L3. 5 <i>Oven</i>	64
Gambar L3. 6 Pengujian <i>purity</i> CaO	64
Gambar L3. 7 Pengujian CaCO_3 <i>content</i>	64
Gambar L4. 1 Pengambilan Sampel.....	65
Gambar L4. 2 Penelitian di Laboratorium	65
Gambar L4. 3 Overview RCLK.....	65
Gambar L4. 4 Presentasi hasil penelitian di TC.....	65
Gambar L4. 5 Foto bersama pembimbing lapangan dan karyawan di RCLK.....	65
Gambar L4. 6 Foto bersama pembimbing dan karyawan di QC	66
Gambar L4. 7 Foto bersama HR <i>Academy</i> dan tim penguji di TC	66