

**PENGARUH WAKTU REAKSI DAN *OXYGEN CHARGE* PADA
PROSES DELIGNIFIKASI SATU TAHAP TERHADAP
KUALITAS *PULP* YANG DIHASILKAN DENGAN VARIASI
KAPPA NUMBER DI PROSES *COOKING* SKALA
LABORATORIUM**

TUGAS AKHIR

MUARIF

012.19.013



PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGOLAHAN PULP DAN KERTAS

FAKULTAS VOKASI

INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG

BEKASI

AGUSTUS 2023

**PENGARUH WAKTU REAKSI DAN *OXYGEN CHARGE* PADA
PROSES DELIGNIFIKASI SATU TAHAP TERHADAP
KUALITAS *PULP* YANG DIHASILKAN DENGAN VARIASI
KAPPA NUMBER DI PROSES *COOKING* SKALA
LABORATORIUM**

TUGAS AKHIR

MUARIF

012.19.013

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

BEKASI

AGUSTUS 2023

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

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

Nama : Muarif

NIM : 012.19.013

Tanda Tangan :



Tanggal : 2 Agustus 2023

**PENGARUH WAKTU REAKSI DAN *CHARGE* OKSIGEN PADA PROSES
DELIGNIFIKASI SATU TAHAP TERHADAP KUALITAS *PULP* YANG
DIHASILKAN DENGAN VARIASI *KAPPA NUMBER* DI PROSES
COOKING SKALA LABORATORIUM**

TUGAS AKHIR

MUARIF

012.19.013

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Terapan

Pada Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas

Menyetujui,

Bekasi, 2 Agustus 2023

Dosen Pembimbing

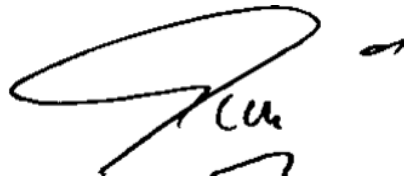


Rachmawati Apriani. S.T., M.T.

NIK. 19860427201405420

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 Subhanahu wa ta'ala, karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Pengaruh Waktu Reaksi Dan *Oxygen Charge* Pada Proses Delignifikasi Satu Tahap Terhadap Kualitas *Pulp* Yang Dihasilkan Dengan Variasi *Kappa Number* Di Proses *Cooking* Skala Laboratorium”. Tugas Akhir ini dibuat sebagai syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Terapan Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas Institut Teknologi dan Sains Bandung.

Penulisan laporan ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu reaksi dan *oxygen charge* pada proses delignifikasi satu tahap terhadap kualitas *pulp* yang dihasilkan dengan variasi *kappa number* di proses *cooking* skala laboratorium. Ucapan terimakasih dari penulis atas semua bantuan moril dan spiritual kepada :

1. Orang tua dan keluarga yang selalu mendidik dan memberikan dukungan penuh kepada penulis,
2. Ibu Ni Njoman Manik, S.T., M.T. , selaku ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas ITSB atas ilmu dan semangat yang diberikan,
3. Ibu Rachmawati Apriani, S.T., M.T. , sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis,
4. Bapak Ir. Tri Prijadi Basuki dan seluruh dosen/staf pengajar atas dukungan dalam pengerjaan tugas akhir,
5. Bapak Mizan Fikri, ST. , selaku Unit Head R/D PT. Lontar Papyrus Pulp and Paper,
6. Bapak Efrizal, Amd. , selaku pembimbing dilapangan dalam melaksanakan penelitian tugas akhir,
7. Seluruh karyawan TED yang selalu memberikan dukungan dan semangat selama penelitian,
8. Rekan-rekan mahasiswa Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas ITSB, khususnya angkatan 2017,
9. Serta semua pihak yang telah memberikan bantuan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, penulis sadar bahwa masih banyak kekurangan dalam segala hal sehingga masih diperlukan perbaikan. Kritik dan saran membangun sangat penulis harapkan dari pembaca untuk kesempurnaan Tugas Akhir dimasa yang akan datang.

Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan terutama bagi penulis sendiri.

Bekasi, 2 Agustus 2023

A handwritten signature in black ink, consisting of several fluid, connected strokes that form a stylized name.

Penulis

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

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

Nama : Muarif

NIM : 012.19.013

Program Studi : Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas

Fakultas : Program Diploma

Jenis Karya : Tugas Akhir

demikian 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 WAKTU REAKSI DAN *OXYGEN CHARGE* PADA PROSES DELIGNIFIKASI SATU TAHAP TERHADAP KUALITAS *PULP* YANG DIHASILKAN DENGAN VARIASI *KAPPA NUMBER* DI PROSES *COOKING* SKALA LABORATORIUM”

berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Teknologi Sains Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola, dalam bentuk pangkalan dan (*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 : Bekasi

Pada tanggal : 2 Agustus 2023

Yang menyatakan :



Muarif

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
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 Jenis – Jenis Kayu	6
2.1.1 <i>Acacia Crassicarva</i>	6
2.1.2 <i>Eucalyptus Sp</i>	6
2.2 Pembuatan <i>Pulp Kraft</i>	7
2.3 <i>MCO₂ Stage</i>	7
2.3.1 <i>MCO₂ Single Stage</i>	8
2.3.2 <i>MCO₂ Single Stage</i>	9

2.4	Variabel Pada Proses MCO_2	11
2.4.1	Temperatur.....	11
2.4.2	Waktu Reaksi.....	11
2.4.3	AlkaliCharge.....	11
2.4.4	Oxygen Charge.....	12
2.5	Parameter Kualitas <i>Pulp</i>	12
2.5.1	<i>Kappa Number</i>	12
2.5.2	Viskositas.....	13
2.5.3	<i>Brightness</i>	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		15
3.1	Metodologi Pengumpulan Data.....	15
3.2	Alat dan Bahan Penelitian	16
3.2.1	Alat.....	16
3.2.2	Bahan.....	16
3.3	Rancangan Penelitian.....	16
3.3.1	Variabel Penelitian.....	16
3.3.3	Diagram Alir Penelitian.....	18
3.4	Deskripsi Proses Penelitian.....	19
3.4.1	Tahap Persiapan.....	19
3.4.2	Tahap Pelaksanaan.....	20
3.4.3	Tahap Pengujian.....	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		27
4.1	Hasil.....	27
4.1.1	Data Kondisi Sebelum Proses Delignifikasi Oksigen.....	27
4.1.2	Data Hasil Proses Delignifikasi Oksigen.....	30
4.2	Pembahasan Proses Delignifikasi Oksigen	31

4.2.1 Pengaruh Waktu Reaksi & <i>Oxygen Charge</i> Terhadap Penurunan <i>Kappa Number</i>	31
4.2.2 Pengaruh Waktu Reaksi & <i>Oxygen Charge</i> Terhadap Penurunan Viskositas.....	33
4.2.3 Pengaruh Waktu Reaksi & <i>Oxygen Charge</i> Terhadap Kenaikan Nilai <i>Brightness</i>	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1 Kesimpulan.....	37
5.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
DAFTAR TABEL	XIV
DAFTAR GAMBAR	XV

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Variabel Penelitian	17
Tabel 3.2 Waktu Proses Pemasakan	21
Tabel 3.3 Pengujian Viskositas	25
Tabel 4.1 Data Kondisi Sebelum Proses Delignifikasi Oksigen Pada Oxygen Charge 20 Kg/ADT	27
Tabel 4.2 Data Kondisi Sebelum Proses Delignifikasi Oksigen Pada Oxygen Charge 25 Kg/ADT	28
Tabel 4.3 Data Kondisi Sebelum Proses Delignifikasi Oksigen Dengan Oxygen Charge 30 Kg/ADT	29
Tabel 4.4 Data Hasil Proses Delignifikasi Oksigen Dengan Oxygen Charge 20 Kg/ADT	30
Tabel 4.5 Data Hasil Proses Delignifikasi Oksigen Dengan Oxygen Charge 25 Kg/ADT	30
Tabel 4.6 Data Hasil Proses Delignifikasi Oksigen Dengan Oxygen Charge 30 Kg/ADT	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>MCO₂ Single Stage</i>	8
Gambar 2.2 <i>MCO₂ Multiple Stage</i>	9
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	18
Gambar 4.1 Grafik Pengaruh Waktu Reaksi & <i>Oxygen Charge</i> Terhadap Penurunan <i>Kappa Number</i>	31
Gambar 4.2 Grafik Pengaruh Waktu Reaksi & <i>Oxygen Charge</i> Terhadap Penurunan Viskositas	33
Gambar 4.3 Grafik Pengaruh Waktu Reaksi & <i>Oxygen Charge</i> Terhadap Kenaikan Nilai <i>Brightness</i>	35