

**OPTIMASI PENGURANGAN *SHIVE CONTENT* PADA
PROSES OKSIGEN DELIGNIFIKASI DUA TAHAP**

TUGAS AKHIR

**PUTRI ROHMA ARIZKI
012.17.027**

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 : Putri Rohma Arizki

NIM : 012.17.027

Tanda Tangan : 

Tanggal : 24 Juli 2021

**OPTIMASI PENGURANGAN *SHIVE CONTENT* PADA
PROSES OKSIGEN DELIGNIFIKASI DUA TAHAP**

TUGAS AKHIR

PUTRI ROHMA ARIZKI
012.17.027

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

Menyetujui,

Kota Deltamas, 24 Juli 2021

Dosen Pembimbing



Nurul Ajeng Susilo, S.Si., M.T.
NIK. 1990051620170354

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas



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

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul "Optimasi Pengurangan *Shive Content* Pada Proses Oksigen Delignifikasi Dua Tahap" sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Diploma (D4) pada Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas di Institut Teknologi dan Sains Bandung.

Ucapan terimakasih dari penulis atas semua bantuan moril dan spiritual kepada :

1. Orangtua dan keluarga yang selalu mendidik dan memberikan dukungan penuh kepada penulis,
2. Ibu Ni Njoman Manik Susanti, S.T., M.T selaku ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas ITSB,
3. Ibu Nurul Ajeng Susilo, S.Si., MT selaku dosen pembimbing Tugas Akhir,
4. Seluruh dosen Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas Institut Teknologi dan Sains Bandung,
5. Ibu Agnes Sandriana dari Asia Pulp Paper,
6. Bapak H. Hermawan DBS, selaku Kepala PA,
7. Bapak Mizan Fikri, S.T. selaku Kepala Unit R/D,
8. Bapak Efrizal, selaku pembimbing lapangan,
9. Bapak Andi Mulyadi, S.Tr. di Laboratorium Cooking,
10. Bapak Ardiansyah A.Md. di Laboratorium Cooking,
11. Bapak Hasan Basri, S.Si. di Incoming Material,
12. Seluruh karyawan seksi R/D PT LPPPI,
13. 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 yang membangun sangat penulis harapkan dari pembaca demikesempurnaan

Tugas Akhir ini di masa yang akan datang. Penulis berharap laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pembaca, terutama bagi penulis sendiri.

Kota Deltamas, 24 Juli 2021

Putri Rohma Arizki

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Putri Rohma Arizki
NIM : 012.17.027
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 :

“Optimasi Pengurangan *Shive Content* Pada Proses Oksigen Delignifikasi Dua Tahap”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Teknologi Sains Bandung berhak menyimpan, mengalih media/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 : 24 Juli 2021

Menyatakan,



(Putri Rohma Arizki)

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 <i>Shive</i>	5
2.2 <i>Oxygen Chemistry</i>	6
2.3 <i>Lignin Chemistry</i>	7
2.4 Oksigen Delignifikasi.....	9
2.4.1 Efek Oksigen Delignifikasi.....	10
2.4.2 Pemutihan Oksigen Dua Tahap	11
2.5 Bilangan Kappa	14
2.6 Viskositas <i>Pulp</i>	14
2.7 <i>Brightness Pulp</i>	15
2.7.1 TAPPI T – 452/GE <i>Brightness</i>	15
2.7.2 ISO Brightness (ISO 2470-1)	16
2.7.3 D65 Brightness (ISO 2470-2)	18
2.8 pH.....	18
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Metodologi Pengumpulan Data.....	19
3.2 Alat dan Bahan	19
3.2.1 Alat	19
3.2.2 Bahan	19
3.3 Rancangan Penelitian	20
3.3.1 Variabel Penelitian.....	20
3.3.2 Data Kondisi dan Dosis <i>Chemical</i>	20
3.3.3 Diagram Alir Penelitian	21
3.3.4 Deskripsi Proses Penelitian.....	22
3.3.4.1 Tahap Persiapan	22
3.3.4.2 Tahap Pelaksanaan	22
3.3.4.3 Metode Pengujian	22

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil	29
4.1.1 Data Percobaan Pertama Proses Oksigen Delignifikasi Dua Tahap	29
4.1.2 Data Percobaan Kedua Proses Oksigen Delignifikasi Dua Tahap	31
4.1.3 Data Percobaan Ketiga Proses Oksigen Delignifikasi Dua Tahap	33
4.2 Pembahasan.....	35
4.2.1 Pengaruh Dosis NaOH dan Suhu Reaksi terhadap <i>Shive Content</i>	35
4.2.2 Hubungan <i>End</i> pH dan Persentase Penurunan <i>Shive Content</i>	36
4.2.3 Hubungan Bilangan Kappa dan Penurunan <i>Shive Content</i>	38
4.2.4 Hubungan Viskositas dan Penurunan <i>Shive Content</i>	40
4.2.5 Hubungan <i>Brightness</i> dan Penurunan <i>Shive Content</i>	41
4.2.6 Kondisi Ideal Pengurangan <i>Shive Content</i> pada Proses Oksigen Delignifikasi Dua Tahap.....	43
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar	
2.1	Kimia Oksigen pada Larutan Air.....6
2.2	Reaksi Berantai Oksigen Delignifikasi.....7
2.3	Serangan Awal Oksigen pada Inti Fenolik8
2.4	Reaksi Lignin Melalui Fenoksil Radikal8
2.5	Oksigen Delignifikasi dalam <i>Kraft Pulping</i>10
2.6	Efek Oksigen Delignifikasi.....11
2.7	Kinetika Reaksi Oksigen Delignifikasi13
2.8	Konfigurasi Oksigen Delignifikasi14
2.9	Geometri Pantulan Cahaya15
2.10	Geometri Difus19
3.1	Diagram Alir Penelitian.....21
4.1	Grafik Pengaruh Dosis NaOH dan Suhu Reaksi terhadap <i>Shive Content</i>35
4.2	Grafik Hubungan <i>End</i> pH dan Persentase Penurunan <i>Shive Content</i>36
4.3	Grafik Hubungan Bilangan Kappa dan Penurunan <i>Shive Content</i>38
4.4	Grafik Hubungan Penurunan Viskositas dan <i>Shive Content</i>40
4.5	Grafik Hubungan Kenaikan <i>Brightness</i> dan Penurunan <i>Shive Content</i>41
4.6	Grafik Pengaruh Suhu dan Dosis NaOH terhadap Pengurangan <i>Shive Content</i> , Pengurangan Bilangan Kappa, Kenaikan <i>Brightness</i> , dan Penurunan Viskositas.....43

DAFTAR TABEL

Tabel	
2.1 Kondisi Optimum Oksigen Delignifikasi	12
1.1 Variabel Penelitian	20
1.2 Data Kondisi dan Dosis <i>Chemical</i> Proses Oksigen Delignifikasi Dua Tahap.....	20
4.1 Data Percobaan dengan Variasi Suhu Tahap Pertama 98 °C dan Tahap Kedua 102 °C	29
4.2 Data Percobaan dengan Variasi Suhu Tahap Pertama 90 °C dan Tahap Kedua 96 °C	31
4.3 Data Percobaan dengan Variasi Suhu Tahap Pertama 88 °C dan Tahap Kedua 102 °C	33