

**PENGARUHLAMA PENYIMPANAN *CHIP* TERHADAP KUALITAS PULP**

**TUGAS AKHIR**

**MUHAMMAD AKBAR**

**012.16.026**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGOLAHAN PULP DAN KERTAS**

**FAKULTAS VOKASI**

**INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG**

**KOTA DELTAMAS**

**AGUSTUS 2020**

**PENGARUHLAMA PENYIMPANAN *CHIP* TERHADAP KUALITAS PULP**

**TUGAS AKHIR**

**MUHAMMAD AKBAR**

**012.16.026**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat 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 2020**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

**Nama : Muhammad Akbar**

**NIM : 012.16.026**

**Tanda Tangan : **

**Tanggal : 11 Agustus 2020**

**PENGARUHLAMA PENYIMPANAN *CHIP* TERHADAP KUALITAS PULP**

**TUGAS AKHIR**

**MUHAMMAD AKBAR**

**012.16.026**

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

Menyetujui,

Kota Deltamas, 11 Agustus 2020

Pembimbing



**Rachmawati Apriani ST., MT**

NIK. 19860427201405420

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas



**Ni Njoman Manik Susantini ,ST.,MT**

NIDN. 0406018902

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan anugerah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini dengan judul “Pengaruh Lama Penyimpanan *Chip* Terhadap Kualitas Pulp”. Adapun tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana terapan Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas di Institut Teknologi Sains Bandung.

Dalam proses penulisan laporan ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, motivasi dan bimbingan dari berbagai pihak, baik dari pihak civitas kampus, sahabat maupun karyawan PT.Oki Pulp & Paper Mills. Untuk itu, pada pengantar ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT.
2. Orang tua tercinta yang senantiasa mendoakan dan memberi dukungan dalam melaksanakan penelitian dan penulisan laporan tugas akhir.
3. *Bapak Prof. Dr. Ir. Ari Darmawan Pasek, M.Sc selaku Rektor Institut Teknologi Sains Bandung.*
4. *Bapak Abdul Halim, S.T., M.T., PhD.* selaku ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas di Institut Teknologi Sains Bandung.
5. Ibu Rachmawati Apriani, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu, memberikan pengarahan, dan bimbingan dalam penyusunan laporan tugas akhir.
6. Seluruh dosen Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas Institut Teknologi Sains Bandung yang telah memberikan ilmu kepada penulis.
7. Management PT. OKI Pulp and Paper selaku pihak pemberi beasiswa
8. Bapak Indra Gunawan selaku *Head of Training and Development*, yang telah membantu penulis untuk bisa melaksanakan penelitian tugas akhir di PT. Oki Pulp and Paper Mills.

9. Bapak Ivan Widarko selaku mentor di departemen QAP yang telah memberi arahan dan ilmu selama penelitian tugas akhir
10. Kak Galuh Sandra, kak Arighi, kak Feb dan mbak Emil serta seluruh karyawan LAB yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Terimakasih telah banyak membantu dan memberikan ilmu yang bermanfaat bagi penulis.
11. Putra Novianto, Toni Sutrisna dan Rekan – Rekan OPPM 16 lainnya Terimakasih atas waktu, perhatian dan kepeduliannya kepada penulis selama pelaksanaan penelitian tugas akhir.
12. Ina Iryanty Hasila yang telah banyak memberi dukungan serta doa dan bantuan tak henti – henti menyemangati kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
11. Rekan-rekan seperjuangan Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas angkatan 2016 yang selalu memberikan semangat dalam pengerjaan penelitian tugas akhir. Serta semua pihak yang telah memberikan bantuan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, baik dalam penulisan maupun penyajiannya, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi pembaca sebagai sarana penambah ilmu dan pengalaman. Amin.

Deltamas, 11 Agustus 2020



Muhammad Akbar

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

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

Nama : Muhammad Akbar  
NIM : 012.16.026  
Program Studi: Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas  
Fakultas : Vokasi  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi 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 LAMA PENYIMPANAN *CHIP* TERHADAP KUALITAS PULP**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Teknologi Sains Bandung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola data 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 : 11 Agustus 2020

Yang menyatakan



**(Muhammad Akbar)**







## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS HALAMAN JUDUL.....	vi
ABSTRAK .....	vii
<i>ABSTRACT</i> .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang .....	1
1.1.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	4
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Hipotesis.....	5
1.6 Ruang Lingkup.....	5
1.7 Sistematika Penulisan Laporan .....	6

### **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Kayu .....	7
2.1.1 Dinding Sel Kayu .....	8
2.1.2 Sifat kayu.....	10
2.1.3 Tanaman Kayu (Wood) .....	11
2.1.4 Tanaman Bukan Kayu (Nonwood) .....	12

2.2 Kayu <i>Acacia Mangium</i> .....	13
2.3 Kayu <i>Acacia Crassicarpa</i> .....	14
2.4 Kayu <i>Eucalyptus</i> .....	15
2.5 Kandungan Kimia Kayu.....	16
2.6 Proses Pembuatan Pulp .....	19
2.7 Variabel Yang Mempengaruhi Kualitas Pulp .....	23
2.8 Parameter Kualitas Pulp .....	24
2.8.1 <i>Kappa Number</i> .....	24
2.8.2 <i>Brightness</i> .....	25
2.8.3 Viskositas .....	26
2.8.4 <i>Black Liqour</i> .....	26
2.8.5 Rendemen Pulp .....	27
2.8.6 <i>Residual Aktif Alkali (REA)</i> .....	27

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Metode Pengumpulan Data.....	29
3.2 Alat dan Bahan Penelitian .....	29
3.2.1 Alat Penelitian .....	29
3.2.2 Bahan Penelitian .....	30
3.3 Rancangan Penelitian .....	30
3.3.1 Variabel Penelitian .....	30
3.3.2 Diagram Alir Penelitian .....	32
3.3.3 Deskripsi Proses Penelitian .....	33

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Data Hasil Cooking .....	43
4.2 Pembahasan .....	51

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan.....	65
5.2 Saran.....	57

## **DAFTAR PUSTAKA .....**

## **LAMPIRAN .....**

## **DAFTAR TABEL**

<b>Tabel 2.1</b> Komponen Unsur-Unsur Kimia Dalam Kayu .....	11
<b>Tabel 2.1</b> Komponen Kimia Kayu <i>Hardwood</i> dan <i>Softwood</i> .....	12
<b>Tabel 2.3</b> Persyaratan Sifat kayu Untuk Bahan Baku Pulp .....	14
<b>Tabel 2.4</b> Kandungan Kimia Kayu <i>Acacia Mangium</i> .....	14
<b>Tabel 2.5</b> Kandungan Kimia Kayu <i>Acacia Crassicarpa</i> .....	15
<b>Tabel 2.6</b> Kandungan Kimia Kayu <i>Eucalyptus</i> .....	16
<b>Tabel 2.7</b> Perbedaan Antara Selulosa dan <i>Lignin</i> .....	17
<b>Tabel 2.8</b> Perbandingan Proses Pembuatan Pulp.....	23
<b>Tabel 3.1</b> Variabel Penelitian.....	31
<b>Tabel 3.2</b> Persiapan Proses <i>Cooking</i> Minggu Pertama.....	35
<b>Tabel 3.3</b> Persiapan Proses <i>Cooking</i> Minggu Kedua.....	36
<b>Tabel 3.4</b> Persiapan Proses <i>Cooking</i> Minggu Ketiga .....	37
<b>Tabel 3.5</b> Persiapan Proses <i>Cooking</i> Minggu Keempat .....	38
<b>Tabel 4.1</b> Data Hasil <i>Cooking</i> Minggu Pertama .....	49
<b>Tabel 4.2</b> Data Hasil <i>Cooking</i> Minggu Kedua.....	50
<b>Tabel 4.3</b> Data Hasil <i>Cooking</i> Minggu Ketiga.....	50
<b>Tabel 4.4</b> Data Hasil <i>Cooking</i> Minggu Keempat .....	51

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Bagan Umum Komponen Kimia Kayu .....	8
<b>Gambar 2.2</b> Struktur Dinding Sel Kayu .....	9
<b>Gambar 2.3</b> Rantai Molekul Selulosa, Hemiselulosa dan Lignin .....	19
<b>Gambar 3.1</b> Diagram Alir Penelitian .....	32
<b>Gambar 3.2</b> <i>Pulp Conditioning</i> .....	33
<b>Gambar 3.3</b> Persiapan Sampel .....	33
<b>Gambar 3.4</b> <i>Rotary Mini Digester</i> .....	34
<b>Gambar 3.5</b> <i>Chip After Cooking</i> .....	39
<b>Gambar 3.6</b> <i>Chip After Washing and Dehydrator</i> .....	39
<b>Gambar 3.7</b> Pengujian Total Solid .....	40
<b>Gambar 3.8</b> Sampel <i>Yield</i> .....	41
<b>Gambar 3.9</b> <i>Oven</i> .....	42
<b>Gambar 3.10</b> Pengujian <i>Kappa Number</i> .....	44
<b>Gambar 3.11</b> <i>Viskometer</i> .....	45
<b>Gambar 3.12</b> <i>L&amp;W Brightness Tester</i> .....	47
<b>Gambar 4.1</b> Grafik Pengaruh Lama Penyimpanan Chip Terhadap Nilai Total Solid .....	51
<b>Gambar 4.2</b> Grafik Pengaruh Lama Penyimpanan Chip Terhadap Nilai <i>Kappa Number</i> .....	54
<b>Gambar 4.3</b> Grafik Pengaruh Lama Penyimpanan Chip Terhadap Nilai Viskositas .....	56
<b>Gambar 4.4</b> Grafik Pengaruh Lama Penyimpanan Chip Terhadap Nilai <i>Yield</i> .....	58
<b>Gambar 4.5</b> Grafik Pengaruh Lama Penyimpanan Chip Terhadap Nilai <i>Brightness</i> .....	60
<b>Gambar 4.6</b> Grafik Pengaruh Lama Penyimpanan Chip Terhadap Nilai REA .....	62
<b>Gambar 4.7</b> Grafik Pengaruh Lama Penyimpanan Chip Terhadap Nilai Reject .....	63

**DAFTAR LAMPIRAN**

**Lampiran A** Hasil Perhitungan *Duplo Kappa Number* .....

**Lampiran B** Hasil Perhitungan Duplo Viskositas.....

**Lampiran C** Pengujian White Liqour dengan Rumus ABC.....

**Lampiran D** Perhitungan Sebelum Proses Cooking .....