

**ANALISIS KINERJA MESIN DIGESTER *FIBERLINE I*  
DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT  
EFFECTIVENESS (OEE)***

**TUGAS AKHIR**

**HASAN  
012.17.004**

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 : Hasan**

**NIM : 012.17.004**

**Tanda Tangan :**



**Tanggal : Juli 2021**

**ANALISIS KINERJA MESIN DIGESTER *FIBERLINE I*  
DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT  
EFFECTIVENESS (OEE)***

**TUGAS AKHIR**

**HASAN  
012.17.004**

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

Menyetujui,

Kota Deltamas, 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

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya lah penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir dengan judul “ **Analisis Kinerja Mesin Digester *Fiberline I* dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)***).

Penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini tidak dapat terselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak. Maka dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini, ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada :

1. Allah SWT atas segala rahmat dan nikmat-Nya yang diberikan selama melaksanakan Tugas Akhir dan dalam penyusunan laporan.
2. Kedua orang tua, adik-adik, dan seluruh keluarga tercinta yang senantiasa memberikan doa dan motivasi selama penelitian dan penyusunan laporan tugas akhir kepada penulis sehingga penulis selalu berusaha memberikan yang terbaik selama pengerjaan.
3. Ibu Ni Njoman Manik, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas ITS B.
4. Ibu Nurul Ajeng Susilo, S.Si., M.T. selaku Sekretaris Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas ITS B, dan juga sebagai dosen pembimbing yang senantiasa memberi arahan dan motivasi dalam penyelesaian Tugas Akhir.
5. Seluruh Dosen Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas serta seluruh dosen ITS B yang telah memberikan ilmu dan pengalamannya kepada penulis.
6. Bapak Indra Gunawan, selaku *HRD Academic Division* PT Oki Pulp and Paper Mills.
7. Bapak Asep Saeful Hidayat sebagai pembimbing sekaligus mentor lapangan yang selalu membantu dan membimbing penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir.

8. Seluruh karyawan *Fiberline Departement* PT Oki Pulp and Paper yang telah membantu penulis selama Tugas Akhir.
9. Teman-teman seperjuangan Oki Squad berlimabelas yang telah berperan penting selama masa perkuliahan 4 tahun bersama dan saling *support* satu sama lain sampai penyelesaian Tugas Akhir.
10. Seluruh teman-teman TPP 2017 dan Keluarga Ikatan Mahasiswa Pulp dan Kertas atas kebersamaan dan bantuan yang sangat berarti selama kuliah di Institut Teknologi Sains Bandung.
11. Semua pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang banyak membantu penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.

Dalam penulisan tugas akhir ini penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca. Demikianla laporan ini dibuat, penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca sebagai sarana penambah ilmu dibidang pulp dan kertas.

Kota Deltamas, Juli 2021



Penulis

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

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

Nama : Hasan  
NIM : 012.17.004  
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 :

**Analisis Kinerja Mesin Digester *Fiberline I* Dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*.**

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/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Kota Deltamas

Pada tanggal : Juli 2021

Yang menyatakan



( Hasan )

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR.....	vi
ABSTRAK .....	vii
<i>ABSTRACT</i> .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
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 Batasan Masalah Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 <i>Pulp Process Overview</i> .....	6
2.1.1 <i>Wood Handling Plant</i> .....	7
2.1.2 <i>Fiberline</i> .....	8
2.1.3 <i>Pulp Dryer Machine</i> .....	9
2.2 Mesin Digester .....	10
2.3 Continous Digester Compact Cooking G2.....	11
2.4 Bagian-bagian Continous Digester Compact Cooking G2 .....	11
2.5 Total Productive Maintenance (TPM) .....	13
2.6 <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i> .....	15
2.7 Enam Kerugian Utama ( <i>Six Big Losses</i> ) .....	20
2.8 Diagram Sebab Akibat / Fishbone (ishikawa) Diagram .....	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	26
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	26
3.2 Jenis Penelitian.....	26
3.3 Rancangan Penelitian .....	26
3.3.1 Pengumpulan Data .....	26
3.3.2 Pengolahan Data .....	27
3.3.3 Variabel Penelitian .....	29
3.3.4 Diagram Alir Penelitian .....	30
3.5 Pelaksanaan Penelitian .....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	32
4.1 Pengumpulan Data .....	32
4.1.1. Data waktu downtime .....	33
4.1.2 Planned Downtime .....	33
4.1.3. Data Waktu Set Up mesin Digester .....	34
4.1.4 Data Waktu Produksi .....	35

4.2 Perhitungan Data.....	37
4.2.1 Perhitungan Availabilty .....	37
4.2.2. Perhitungan Performance Efficiency .....	39
4.2.3 Perhitungan Rate Of Quality Product .....	42
4.2.4 Perhitungan Overall Equipment Effectiveness (OEE).....	44
4.3 Perhitungan <i>Six Big Losses</i> .....	46
4.3.1. Downtime Losess .....	46
4.3.2 Speed Losses .....	49
4.3.3. Defect loss.....	52
4.4 Analisa Perhitungan Data.....	54
4.4.1 Analisa Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE) .....	54
4.4.2 Analisis perhitungan OEE <i>Six Big Losses</i> .....	57
4.5 Peran karyawan dalam mewujudkan OEE .....	58
4.6 Analisa diagram sebab akibat ( <i>Fish Bone</i> ).....	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	63
5.1 Kesimpulan .....	63
5.2 Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA .....	65
LAMPIRAN.....	68



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 <i>World Class OEE</i> .....	20
Tabel 4. 1 Data waktu kerusakan mesin.....	33
Tabel 4. 2 Data Waktu Pemeliharaan Mesin.....	34
Tabel 4. 3 Data Waktu <i>Setup and Adjustment</i> Mesin.....	35
Tabel 4. 4 Jumlah Produk dan Jumlah <i>Reject</i> yang dihasilkan .....	36
Tabel 4. 5 Nilai <i>Availability</i> Mesin <i>Digester</i> .....	38
Tabel 4. 6 Nilai <i>Performance Efficiency</i> Mesin <i>Digester</i> .....	41
Tabel 4. 7 Nilai <i>Rate of Quality</i> Mesin <i>Digester</i> .....	43
Tabel 4. 8 Nilai <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i> Mesin <i>Digester</i> .....	45
Tabel 4. 9 Nilai <i>Breakdown Losses</i> .....	47
Tabel 4. 10 Nilai <i>Setup and Adjustment Loss</i> .....	49
Tabel 4. 11 Nilai <i>Idling &amp; Minor Stoppages Losses</i> .....	50
Tabel 4. 12 Nilai <i>Reduced Speed Losses</i> .....	51
Tabel 4. 13 Nilai <i>Yield/Scrap Losses</i> .....	54
Tabel 4. 14 Persentase Pencapaian Nilai OEE terhadap Standar JIPM .....	55
Tabel 4. 15 Persentase <i>Six Big Losses</i> Mesin <i>Digester</i> .....	57
Tabel 4. 16 Usulan Pemecahan Masalah.....	61

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Pulp Mill Overview</i> .....	7
Gambar 2. 2 <i>Wood Handling Plant</i> .....	8
Gambar 2. 3 <i>Fiberline Overview</i> .....	8
Gambar 2. 4 <i>Ilustrasi Instrument OEE Sumber</i> : .....	16
Gambar 2. 5 <i>Enam Kerugian Utama (Six Big Losses)</i> .....	21
Gambar 2. 6 <i>Fishbone Diagram (Sebab Akibat)</i> .....	25
Gambar 3. 1 <i>Diagram Alir Penelitian</i> .....	30
Gambar 4. 1 <i>Jumlah Produksi</i> .....	36
Gambar 4. 2 <i>Perbandingan Nilai Availability terhadap Standar JIPM</i> .....	39
Gambar 4. 3 <i>Perbandingan Nilai Performance terhadap Standar JIPM</i> .....	41
Gambar 4. 4 <i>Perbandingan Nilai Quality Terhadap Standar JIPM</i> .....	43
Gambar 4. 5 <i>Gambar Diagram Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i> .....	45
Gambar 4. 6 <i>Perbandingan Nilai OEE terhadap Standar JIPM</i> .....	55
Gambar 4. 7 <i>Pengaruh Nilai Availability, Performance, dan Quality Terhadap Nilai OEE</i> .....	56
Gambar 4. 8 <i>Diagram Pareto Persentase Six Big Losses Mesin Digester</i> .....	58
Gambar 4. 9 <i>Fishbone Diagram Reduce Speed Losses</i> .....	60