

ABSTRAK

PT Yale Woodpellet Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak di bidang produksi pellet kayu. Permasalahan yang terjadi yaitu seringnya *downtime* yang diakibatkan kegagalan mesin produksi. Dalam mengatasi permasalahan tersebut perusahaan hanya menggunakan sistem pemeliharaan *Corrective Maintenance*. Hal ini menyebabkan beberapa permasalahan yang dapat menjadi kerugian perusahaan seperti biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk perbaikan komponen menjadi tidak pasti, dan perbaikan lebih lambat dikarenakan teknisi tidak cukup kompeten dalam perbaikan komponen tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan usulan pemeliharaan *Preventive Maintenance*, serta perhitungan biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk sistem pemeliharaan *Preventive Maintenance*. Metode penelitian yang digunakan adalah *Reliability Centered Maintenance* yang akan dijadikan acuan untuk memilih komponen kritis mesin serta task perawatannya, dan *Age replacement* yang bertujuan untuk mengetahui kapan dilakukan pemeliharaan secara optimal. Komponen kritis terpilih yaitu komponen *Feeding roll*, *Blades*, Motor penggerak, dan *Bearing*. Diketahui bahwa komponen *Feeding Roll* diperoleh persentase penurunan biaya perawatan sebesar 32%, komponen *Blades* diperoleh persentase penurunan biaya perawatan sebesar 33%, komponen Motor Penggerak diperoleh persentase penurunan biaya perawatan sebesar 26%, dan komponen *Bearing* diperoleh persentase penurunan biaya perawatan sebesar 33%.

Kata kunci : *Downtime; Reliability Centered Maintenance; Age replacement.*

ABSTRACT

PT Yale Woodpellet Indonesia is a company engaged in the production of wood pellets. The problem that occurs is the frequent downtime caused by the failure of production machines. In overcoming these problems the company only uses the Corrective Maintenance maintenance system. This causes several problems that can be a loss to the company such as the costs incurred by the company to repair components are uncertain, and repairs are slower because technicians are not competent enough to repair certain components. This study aims to provide a Preventive Maintenance proposal, as well as a calculation of the costs incurred by the company for the Preventive Maintenance maintenance system. The research method used is Reliability Centered Maintenance which will be used as a reference for selecting critical machine components and their maintenance tasks, and Age replacement which aims to find out when maintenance is carried out optimally. The selected critical components are Feeding roll components, Blades, Drive motors, and Bearings. It is known that the Feeding Roll component obtained a percentage reduction in maintenance costs of 32%, the Blades component obtained a percentage reduction in maintenance costs of 33%, the Drive Motor component obtained a percentage reduction in maintenance costs of 26%, and the Bearing component obtained a percentage reduction in maintenance costs of 33%.

Keyword : Downtime; Reliability Centered Maintenance; Age replacement.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	iii
MOTTO	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan dan Asumsi Penelitian	5
1.5.1 Batasan Penelitian.....	5
1.5.2 Asumsi Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penjadwalan	6
2.2 Pemeliharaan	6
2.3 <i>Reliability Centered Maintenance</i>	8
2.3.1 Tujuan Metode RCM	8
2.3.2 Metodologi RCM.....	8
2.4 <i>Age replacement</i>	15

2.4.1 Pola Distribusi	15
2.4.4 <i>Mean Time To Failure</i> (MTTF)	16
2.4.3 <i>Mean Time To Repair</i> (MTTR).....	17
2.5 Biaya Perawatan.....	18
2.6 Peneliti Terdahulu	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	20
3.2 Jenis Penelitian.....	20
3.3 Metode Pengumpulan Data	21
3.4 Jenis Data	21
3.5 Metode Pengolahan Data	21
3.6 Alur Penelitian.....	23
BAB IV PENGOLAHAN DATA.....	25
4.1 Pengumpulan Data	25
4.1.1 Data Frekuensi Kerusakan Mesin Produksi Pellet.....	25
4.1.2 Data Kerusakan Mesin <i>Wood chipper</i>	26
4.1.3 Data Waktu Antar Kerusakan Komponen <i>Wood chipper</i>	28
4.1.4 Data Waktu Antar Perbaikan Komponen <i>Wood chipper</i>	29
4.2 <i>Reliability Centered Maintenance</i> (RCM)	29
4.2.1 Pemilihan Sistem dan Pengumpulan Informasi	29
4.2.2 Deskripsi Sistem dan <i>Functional Block Diagram</i>	30
4.2.3 Fungsi Sistem dan Kegagalan Fungsional	30
4.2.4 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA).....	31
4.2.5 Logic Tree Analysis (LTA)	32
4.2.6 <i>Task Selection</i>	35

4.3 <i>Age replacement</i>	37
4.3.1 Pola Distribusi TTF	37
4.3.2 Pola Distribusi TTR	37
4.3.3 Perhitungan MTTF dan MTTR	38
4.3.4 Rekapitulasi MTTF dan MTTR	40
4.3.5 Interval Penjadwalan	40
4.4 Perhitungan Biaya	52
4.4.1 Biaya penggantian komponen karena perawatan (<i>Cost Preventive/Cp</i>)	53
4.4.2 Biaya penggantian komponen karena kerusakan (<i>Cost Failure/Cf</i>)...	54
4.1.3 Biaya Perawatan Perusahaan	55
4.1.4 Biaya Perawatan Usulan	56
4.1.5 Analisis Perbandingan Perawatan	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	60
5.1 Kesimpulan	60
5.2 Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN	64

DAFTAR TABEL

tabel 1.1 Data Waktu <i>Downtime</i> Mesin Produksi	3
Tabel 2.2 <i>Severity</i>	10
Tabel 2.3 <i>Occurrence</i>	11
Tabel 2.4 <i>Detection</i>	11
Tabel 2.5 FMEA Worksheet	12
Tabel 2.6 Penelitian Terdahulu	19
Tabel 3.7 Rincian Kegiatan	20
Tabel 4.8 Data Frekuensi Kerusakan Mesin Produksi Pellet	25
Tabel 4.9 Data Waktu <i>Downtime</i> Mesin Produksi	26
Tabel 4.10 Lama Waktu <i>Downtime</i> Mesin Produksi	26
Tabel 4.11 Lama Waktu <i>Downtime</i> Mesin Produksi (Lanjutan)	27
Tabel 4.12 Presentase Kumulatif Kerusakan Komponen Mesin Wood Chipper ..	28
Tabel 4.13 Data Waktu Antar Kerusakan Komponen Mesin Wood Chipper	28
Tabel 4.14 Data Waktu Antar Perbaikan Komponen Mesin Wood Chipper	29
Tabel 4.15 Fungsi Sistem Dan Kegagalan Fungsional.....	31
Tabel 4.16 FMEA.....	32
Tabel 4.17 <i>Logic Tree Analysis</i> Komponen.....	34
Tabel 4.18 Pemilihan Tindakan.....	36
Tabel 4.19 Pola Distribusi TTF	37
Tabel 4.20 Pola Distribusi TTR.....	37
Tabel 4.21 Rekapitulasi MTTF Dan MTTR	40
Tabel 4.22 Data Waktu Penggantian Komponen.....	41
Tabel 4.23 Perhitungan Model <i>Age replacement</i> Komponen Feeding Roll.....	42
Tabel 4.24 Perhitungan Model <i>Age replacement</i> Komponen Blades.....	43
Tabel 4.25 Perhitungan Model <i>Age replacement</i> Komponen Motor Penggerak...	45
Tabel 4.26 Perhitungan Model <i>Age replacement</i> Komponen Bearing	46

Tabel 4.27 Penentuan Warna Dan Interval.....	47
Tabel 4.28 Rekapitulasi Biaya Perawatan Perusahaan.....	56
Tabel 4.29 Rekapitulasi Biaya Perawatan Usulan.....	58
Tabel 4.30 Analisis Perbandingan Perawatan	59

DAFTAR GAMBAR

gambar 1.1 Frekuensi Kerusakan Mesin.....	2
Gambar 2.2 Pohon Logika	13
Gambar 2.3 Tahap Tindakan	14
Gambar 3.4 Alur Penelitian.....	23
Gambar 3.5 Alur Pengolahan Data.....	24
Gambar 4.6 <i>Pareto Chart</i> Kerusakan Mesin.....	26
Gambar 4.7 <i>Functional Block Diagram</i> Mesin Wood Chipper	30
Gambar 4.8 Alur <i>Logic Tree Analysis</i> Komponen Feeding Roll.....	33
Gambar 4.9 Alur <i>Task Selection</i> Komponen Feeding Roll	35
Gambar 4.10 Penjadwalan Usulan Bulan Januari	47
Gambar 4.11 Penjadwalan Usulan Bulan Februari	47
Gambar 4.12 Penjadwalan Usulan Bulan Maret	48
Gambar 4.13 Penjadwalan Usulan Bulan April	48
Gambar 4.14 Penjadwalan Usulan Bulan Mei	49
Gambar 4.15 Penjadwalan Usulan Bulan Juni.....	49
Gambar 4.16 Penjadwalan Usulan Bulan Juli.....	49
Gambar 4.17 Penjadwalan Usulan Bulan Agustus.....	50
Gambar 4.18 Penjadwalan Usulan Bulan September	50
Gambar 4.19 Penjadwalan Usulan Bulan Oktober	51
Gambar 4.20 Penjadwalan Usulan Bulan November.....	51
Gambar 4.21 Penjadwalan Usulan Bulan Desember	52