

# **TUGAS AKHIR**

## **PERENCANAAN PENJADWALAN *PREVENTIVE MAINTANANCE* MESIN *SCREW PRESS* DENGAN MENGGUNAKAN METODE *RELIABILITY CENTERED MAINTANANCE (RCM)***

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memenuhi Gelar Sarjana  
Teknik Industri pada Jurusan Teknik Industri Universitas Bung Hatta*

Oleh :

**ENGKY SAPRINAL**  
**NPM : 1710017311048**



**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS BUNG HATTA  
PADANG  
2021**

**LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR**

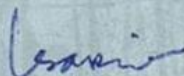
**PERENCANAAN PENJADWALAN *PREVENTIVE MAINTANANCE*  
MESIN *SCREW PRESS* DENGAN MENGGUNAKAN METODE  
*RELIABILITY CENTERED MAINTANANCE (RCM)***

Oleh:

**ENGKY SAPRINAL**  
NPM : 1710017311048

Disetujui Oleh:

Pembimbing,



**(Lestari Setiawati, S.T.,M.T)**  
NIK: 995000416

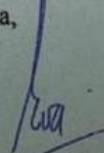
Diketahui Oleh:

Fakultas Teknologi Industri  
Dekan,



**(Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, S.T.,M.T)**  
NIK: 990 500 496

Jurusan Teknik Industri  
Ketua,



**(Eva Suryani, S.T.,MT)**  
NIK: 971 100 371

## **BIODATA**



### **DATA PRIBADI**

Nama Lengkap : Engky Saprinal  
No. Buku Pokok : 1710017311048  
Tempat/Tanggal Lahir : Ujung Gading/06 Juni 1998  
Jenis Kelamin : Laki-Laki  
Alamat Tetap : Ujung Batu, Rokan Hulu  
Telp. : +6282217742089  
E-mail : engkysaprinal6@gmail.com  
Nama Orang Tua : Sapril  
Alamat : Ujung Batu, Rokan Hulu

### **PENDIDIKAN**

Sekolah Dasar : SDN 005 Tandun  
SMP : SMPN 1 Ujung Batu  
Sekolah Lanjutan Atas : SMK Taruna Mandiri Pekanbaru  
PerguruanTinggi : Universitas Bung Hatta

### **KERJA PRAKTEK**

Judul :ANALISA PENYEBAB TIDAK  
TERCAPAINYA RENDEMEN CRUDE PALM  
OIL PT ROHUL SAWIT INDUSTRI  
Tempat Kerja Praktek : PT Rohul Sawit Industri  
Tanggal Kerja Praktek : 20 Juli – 28 Agustus 2020  
Tanggal Seminar : 13 Januari 2021

### **TUGAS AKHIR**

Judul : PERENCANAAN PENJADWALAN *PREVENTIVE  
MAINTANANCE* MESIN *SCREW PRESS*  
DENGAN MENGGUNAKAN METODE  
*RELIABILITY CENTRED MAINTANANCE (RCM)*  
Tempat Kerja Praktek : PT Rohul Sawit Industri  
Tanggal Seminar : 14 Agustus 2021

Padang, 14 Agustus 2021  
Penulis,

Engky Saprinal  
NPM: 1710017311048

## **PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Engky Saprinal

NPM : 1710017311048

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul “**PERENCANAAN PENJADWALAN *PREVENTIVE MAINTANANCE* MESIN *SCREW PRESS* DENGAN MENGGUNAKAN METODE *RALIABILITY CENTERED MAINTANANCE (RCM)*” merupakan hasil penelitian saya kecuali untuk rujukan dari referensi seperti dikutip dalam Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini tidak pernah diajukan pada Universitas lain ataupun pada gelar sarjana lain.**

Demikianlah surat ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Padang,  
14 Agustus 2021

Yang Menyatakan



(Engky Saprinal)

## PERNYATAAN PEMBIMBING

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Pembimbing :

Nama : Lestari Setiawati S.T., M.T

NIK : 995000416

Menyatakan bahwa Kami telah membaca Tugas Akhir dengan Judul "**PERENCANAAN PENJADWALAN *PREVENTIVE MAINTANANCE* MESIN *SCREW PRESS* DENGAN MENGGUNAKAN METODE *RELIABILITY CENTERED MAINTANANCE (RCM)*". Dalam penilaian Kami, Tugas Akhir ini telah memenuhi kelayakan dalam hal ruang lingkup dan kualitas untuk menjadi pesyaratan dalam mendapatkan gelar Sarjana Teknik (ST).**

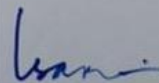
Dinyatakan di : Padang

Tanggal : 24 Agustus 2021

**1. Pembimbing :**

Nama : Lestari Setiawati S.T., M.T

NIK : 995000416



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kesempatan bagi penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir tepat waktu dengan judul “**PERENCANAAN PENJADWALAN PREVENTIVE MAINTANANCE MESIN SCREW PRESS DENGAN MENGGUNAKAN METODE *RALIABILITY CENTERED MAINTANANCE (RCM)***”. Serta salawat beriring salam dihadiahkan kepada Nabi Muhammad saw, yang telah memberikan jalan terang sehingga bisa merasakan nikmatnya hidup dizaman yang berilmu pengetahuan seperti sekarang ini. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memenuhi gelar sarjana di program studi Teknik Industri Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Selain itu penulis berharap semoga penelitian ini dapat juga bermanfaat dimasa yang akan datang

Padang, 24 Agustus 2021



---

Penulis

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari adanya kesempatan serta dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kepada orang tua penulis yang telah menjadi penyemangat terbesar dalam penyelesaian Tugas Akhir ini. Segala kesuksesan yang ku raih sampai saat ini adalah berkat doa-doa yang ibu panjatkan di setiap sujud malam. Terimakasih ibu dan bapak atas semua harapan dan doa terbaik yang selalu ada hanya untukku.
2. Ibu Eva Suryani, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Bung Hatta.
3. Ibu Dessi Mufti, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Industri Universitas Bung Hatta dan Koordinator Kerja Praktek.
4. Ibu Lestari Setiawati S.T., M.T selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, waktu, ilmu serta kesabaran dalam membimbing penulis. Terimakasih untuk segalanya sehingga membuat penulis tidak merasa sendiri dalam berpikir dan berusaha.
5. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Industri Universitas Bung Hatta atas bantuan serta kerjasama yang baik selama ini.
6. Kepada para senior yang telah membimbing mulai dari penulis masuk kuliah sampai saat sekarang ini dan untuk junior-junior yang telah memberikan semangat, semoga kekeluargaan ini tetap terjalin kompak.
7. Rekan-rekan yang telah memberikan perhatian kepada penulis dalam proses pembuatan tugas akhir ini seluruh rekan-rekan teknik industri angkatan 2017.

Dalam penyusunan laporan ini tidak sedikit hambatan dan kesulitan yang penulis hadapi, namun berkat dorongan dari semua pihak, akhirnya laporan tugas akhir ini dapat penulis selesaikan dengan baik.

Padang, 14 Agustus 2021



---

Penulis



## ABSTRAK

PT. Rohul Sawit Industri merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri manufaktur, merupakan perusahaan yang mengelola kelapa sawit menjadi minyak *Crude Palm Oil* (CPO) dan *Palm Kernel* (PK) dengan kapasitas 90 ton/jam. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Reliability Centered Maintenance* (RCM), metode ini dapat mengetahui secara pasti tindakan kegiatan perawatan pencegahan pada setiap komponen mesin *screw press*. Tujuan dari penelitian ini untuk Memberi usulan penjadwalan *preventive maintenance* mesin *screw press* menggunakan pendekatan *Reliability Centered Maintenance* (RCM), dan Menentukan tindakan perawatan yang tepat dalam pencegahan kerusakan. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan Pada pendekatan *Reliability Centered Maintenance* (RCM) diketahui terdapat 4 jenis kerusakan yang menjadi prioritas perbaikan. Jenis kerusakan yang termasuk ke dalam prioritas perbaikan yaitu *worm screw*, *bearing*, *press cage*, dan *oil seal*. Usulan waktu perawatan untuk masing-masing komponen kritis adalah: komponen *worm screw* interval waktu perbaikan 21 hari, *bearing* 22 hari, *press cage* 27 hari, *oil Seal* 22 Hari.

**Kata kunci:** *Preventive Maintenance*, *Reliability Centered Maintenance* (RCM), *Worm Screw*

## **ABSTRAK**

*PT. Rohul Sawit Industri is a company engaged in the manufacturing industry, a company that manages palm oil into Crude Palm Oil (CPO) and Palm Kernel (PK) with a capacity of 90 tons/hour. The method used in this study is Reliability Centered Maintenance (RCM), this method can determine for sure the preventive maintenance actions on each component of the screw press machine. The purpose of this study is to propose a schedule for preventive maintenance of screw press machines using the Reliability Centered Maintenance (RCM) approach, and to determine appropriate maintenance actions in preventing damage. Based on the results of the research conducted, it can be concluded that in the Reliability Centered Maintenance (RCM) approach, it is known that there are 4 types of damage that are priority repairs. The types of damage included in the repair priority are worm screws, bearings, press cages, and oil seals. The proposed maintenance time for each critical component is: worm screw component, repair time interval 21 days, bearing 22 days, press cage 27 days, oil seal 22 days.*

**Keywords:** *Preventive Maintenance, Reliability Centered Maintenance (RCM), Worm Screw*

## DAFTAR ISI

**COVER**

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**BIODATA**

**PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

**PERNYATAAN PEMBIMBING**

**KATA PENGANTAR**

**UCAPAN TERIMA KASIH**

**ABSTRAK**

**ABSTRACT**

**DAFTAR ISI..... ii**

**DAFTAR TABEL ..... iv**

**DAFTAR GAMBAR..... v**

**DAFTAR LAMPIRAN..... vi**

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1. Latar Belakang ..... 1

1.2. Rumusan Masalah ..... 2

1.3. Tujuan Penelitian ..... 3

1.4. Batasan Masalah ..... 3

1.5. Asumsi ..... 3

1.6. Sistematika Penulisan ..... 4

### **BAB II KAJIAN LITERATUR**

2.1 Perawatan ..... 5

2.2 Jenis-jenis Perawatan ..... 6

2.3 Kegiatan dalam Perawatan ..... 7

2.4 Tujuan Pemeliharaan ..... 8

2.5 Manfaat Pemeliharaan ..... 8

2.6 Penjadwalan ..... 9

2.7 *Overall Equipment Effectiveness* (OEE)..... 10

2.8 *Reliability Centered Maintenance* (RCM)..... 12

2.9 Tujuan *Reliability Centered Maintenance* (RCM) ..... 13

2.10 Langkah-langkah Penerapan <i>Reliability Centered Maintenance</i> ..	13
2.11 <i>Failure Mode Effect Analysis</i> (FMEA).....	14
2.12 <i>Logic Tree Analysis</i> .....	19
2.13 <i>Task Selection</i> .....	20
2.14 <i>Kehandalan (Reliability)</i> .....	21
2.15 <i>EasyFit</i> .....	22

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Studi Pendahuluan .....	24
3.2 Studi Literatur .....	24
3.3 Identifikasi Masalah .....	25
3.4 Rumusan Masalah .....	25
3.5 Tujuan Penelitian .....	26
3.6 Pengumpulan Data .....	26
3.7 Pengolahan Data .....	26
3.8 Pembahasan .....	27
3.9 Penutup .....	27

### **BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

4.1 Pengumpulan Data.....	29
4.1.1 <i>Gambaran Umum Perusahaan</i> .....	29
4.1.2 <i>Uraian Proses Produksi</i> .....	29
4.1.3 <i>Mesin Screw Press</i> .....	31
4.1.4 <i>Data Waktu Proses Mesin Screw Press</i> .....	32
4.1.5 <i>Data Kerusakan Mesin Screw Press</i> .....	33
4.2 Pengolahan Data .....	37
4.2.1 <i>Pemilihan Sistem dan Pengumpulan Informasi</i> .....	38
4.2.2 <i>Definisi Batasan Sistem</i> .....	38
4.2.3 <i>Deskripsi Sistem dan Functional Block Diagram</i> .....	39
4.2.4 <i>Penentuan Fungsi Sistem dan Kegagalan Fungsional</i> .....	39
4.2.5 <i>Failure Mode Effect Analysis (FMEA)</i> .....	40
4.2.6 <i>Logic Tree Analysis</i> .....	43
4.2.7 <i>Task Selection</i> .....	47
4.2.8 <i>Kehandalan (Reliability)</i> .....	51

4.2.9 Pengujian Distribusi .....	52
4.2.9 Penentuan Parameter .....	53
4.2.10 Penentuan Parameter .....	55
4.2.11. Perhitungan Interval Waktu Perawatan Komponen.....	55
4.2.12 Mean Time to Failure (MTTF) dan Mean Time to Repaire (MTTR) .....	54
4.3.13 Penentuan interval waktu perawatan.....	56

## **BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN**

5.1 .Analisa Batasan Sistem.....	59
5.2 Analisa Sistem dan <i>Functional Block Diagram</i> .....	59
5.3 Analisa penentuan fungsi sistem dan kegagalan fungsional	59
5.4 Analisa <i>Failure and effect analysis</i> (FMEA) .....	59
5.5 Analisa Logic Tree Analysis .....	61
5.6 Analisa <i>Task Selection</i> .....	61
5.7 Analisa <i>Realibility Cemtered Maintenance</i> (RCM) .....	62
5.7.1 Analisa Reability .....	62
5.7.2 Analisa Penentuan Parameter .....	63
5.7.3 Analisa Perhitungan Mean Time to Failure (MTTF) dan Mean Time to Repaire (MTTR).....	63
5.7.4 Analisa Interval Waktu Perawatan .....	64

## **BAB VI PENUTUP**

6.1 Kesimpulan.....	66
6.2 Saran.....	68

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria Saverity .....	16
Tabel 2.1 Kriteria Saverity (Lanjutan) .....	16
Tabel 2.2 Kriteria Occurance .....	16
Tabel 2.3 Kriteria <i>Detection</i> .....	18
Tabel 2.4 Tabel FMEA .....	18
Tabel 4.1 Komponen-Komponen Mesin Screw Press .....	
Tabel 4.1 Komponen-Komponen Mesin Screw Press (Lanjutan) .....	32
Tabel 4.2 Data Waktu Produksi .....	33
Tabel 4.3 Frekuensi Kerusakan Mesin <i>Screw Press</i> Tahun 2020.....	34
Tabel 4.3 Frekuensi Kerusakan Mesin <i>Screw Press</i> Tahun 2020 (Lanjutan).....	34
Tabel 4.3 Frekuensi Kerusakan Mesin <i>Screw Press</i> Tahun 2020 (Lanjutan).....	35
Tabel 4.3 Frekuensi Kerusakan Mesin <i>Screw Press</i> Tahun 2020 (Lanjutan).....	36
Tabel 4.4 Rekapitulasi kerusakan mesin screw press pada periode januari 2020 sampai dengan desember 2020 .....	27
Tabel 4.5 Data Komponen dan frekuensi pergantian komponen mesin <i>screw press</i> .....	38
Tabel 4.6 Fungsi dan kegagalan Fungsiona .....	40
Tabel 4.7 FMEA .....	42
Tabel 4.8 Rekapitulasi Nilai RPN Mesin Screw Press .....	43
Tabel 4.9 RPN Kumulatif Mesin <i>Screw Press</i> .....	43
Tabel 4.10 Logic Tree Analysis (LTA) Mesin Screw Press .....	46
Tabel 4.11 <i>Task Selection</i> mesin <i>screw press</i> .....	49
Tabel 4.12 Rekapitulasi Waktu TTF Komponen <i>Worm Screw</i> Tahun 2020.....	51
Tabel 4.12 Rekapitulasi Waktu TTF Komponen <i>Worm Screw</i> Tahun 2020 (Lanjutan) .....	52
Tabel 4.14 Output Uji Distribusi Komponen <i>Worm Screw</i> .....	53
Tabel 4.15 Rekapitulasi Uji Distribusi dan Parameter.....	54
Tabel 4.16 Rekapitulasi Waktu Rata-Rata Kerusakan dan Perbaikan Mesin.....	55
Tabel 4.17 Rekapitulasi Interval Waktu Perawatan Komponen Mesin <i>Screw Press</i> .....	56

Tabel 5.1 Fungsi dan kegagalan Fungsional .....	60
Tabel 5.2 <i>Logic Tree Analysis</i> .....	61
Tabel 5.3 <i>Task Selection Guide</i> .....	62
Tabel 5.4 <i>Output Uji Distribusi Komponen Worm Screw</i> .....	63
Tabel 5.5 Rekapitulasi Uji Distribusi dan Parameter.....	63
Tabel 5.6 Interval waktu perawatan <i>Worm screw</i> .....	65
Tabel 6.1 Gantchart.....	67

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Flowchart Tahapan Penelitian .....	29
Gambar 4.1 Mesin Screw Press .....	33
Gambar 4.2 Block Diagram sistem screw press .....	40
Gambar 4.3 Pareto Kumulatif Komponen Mesin screw press .....	44
Gambar 4.4 <i>Logic Tree Analysis</i> .....	45
Gambar 4.5 <i>Task Selection</i> .....	48
Gambar 4.6 Diagram PDF Kerusakan Komponen Worm Screw .....	53
Gambar 4.7 MTTF Komponen <i>Worm Screw</i> .....	55
Gambar 5.1 Jumlah Pergantian .....	59
Gambar 5.2 <i>Risk Priority Number</i> Kerusakan Komponen Mesin <i>Screw Press</i>	60
Gambar 5.3 <i>Mean Time To Failure</i> Komponen <i>Screw Press</i> .....	64
Gambar 5.4 <i>Mean Time To Repair</i> Komponen <i>Screw Press</i> .....	64





