

**LAPORAN**  
**PENGALAMAN LAPANGAN INDUSTRI (PLI)**

**PERAWATAN DAN PERBAIKAN MESIN PEMECAH NUT  
KELAPA SAWIT (RIPPLE MILL) PADA STASIUN KERNEL  
DI PT. JAMIKA RAYA POM**

*Laporan ini Diajukan Untuk Melengkapi Sebagian Dari Persyaratan  
Penyelesaian  
Pengalaman Lapangan Industri (PLI) FT-UNP Padang  
Semester Januari-Juni 2018*



**Oleh:**  
**Renaldo**  
**NIM/Bp: 15072066/2015**  
**Jurusan Teknik Mesin**  
**Program Studi Teknik Mesin (D3)**

**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**  
**2018**

**LEMBARAN PENGESAHAN DARI PERUSAHAAN**

*Laporan ini Disampaikan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Penyelesaian  
Pengalaman Lapangan Industri FT-UNP Padang  
Semester Januari-Juni 2018*

**Oleh**  
**Renaldo**  
**NIM/Bp: 15072066/15**  
**Jurusan Teknik Mesin**  
**Program Studi Teknik Mesin (D3)**

**Diperiksa dan disyahkan oleh:**  
**Pembimbing PLI dari PT. Jamika Raya POM**  
**Production Engineer**



**Rinal, ST**

**Manajer PT. Jamika Raya POM**



**H. Jhoni Syarif**

**HALAMAN PENGESAHAN FAKULTAS**

*Laporan ini Disampaikan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Penyelesaian*

*Pengalaman Lapangan Industri FT-UNP Padang*

*Semester Januari-Juni 2018*

**Oleh**

**RENALDO**

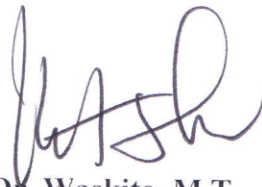
**NIM/BP : 15072066**

**Jurusan Teknik Mesin**

**Program Studi D3 Teknik Mesin**

**Diperiksa dan disyahkan Oleh:**


**Dosen Pembimbing**



**Dr. Waskito, M.T.**  
**NIP. 19610808198621001**

3/5  
**a.n Dekan FT-UNP**  
**Kepala Unit Hubungan Industri**



  
**Ali Basrah Pulungan, S.T., M.T**  
**NIP. 19741212200312002**

## KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadirat Allah S.W.T yang telah memberikan rahmat, taufik, hidayat, serta nikmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek ini. Selanjutnya shalawat dan salam penulis sampaikan kepada suri tauladan kita dalam setiap amal ibadah di kehidupan yaitu Nabi Muhammad S.A.W.

Tujuan kerja praktek adalah untuk mengenal dunia kerja dalam ruang lingkup teknik mesin berskala industri, serta berinteraksi langsung dengan kondisi lapangan kerja yang akan dihadapi sehingga nantinya tidak ada kecanggungan ketika memasuki dunia kerja setelah menyelesaikan program studi Strata I Teknik Mesin Universitas Negeri Padang. Dalam laporan kerja praktek ini penulis membahas suatu masalah yang berada di lapangan yaitu dengan judul “*Perawatan dan Perbaikan Mesin Pemecah Nut Kelapa Sawit (Ripple Mill) pada stasiun Kernel di PT. Jamika Raya Pom*”

Segala hormat dan terima kasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang dengan tulus dan ikhlas telah membantu dalam tercapainya pelaksanaan kerja praktek yang dilakukan penulis. Teriring dengan selesainya laporan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ayahanda dan Ibunda yang sangat penulis cintai dan sayangi beserta Adik-adik yang selalu memberikan semangat serta telah membantu penulis baik secara moril maupun materil.
2. Bapak Dr. Waskito, M.T. selaku Dosen Pembimbing Pengalaman Lapangan Industri.
3. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Ali Basrah Pulungan S.T.,M.T. selaku pimpinan unit program pelaksanaan pengalaman lapangan industri (PLI) Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Dr. Ir. Arwizet K, ST, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang.
6. Bapak Drs. Syahrul, M.Si. selaku Dosen Penasehat Akademik.

7. Bapak H. Jhoni Syarif selaku Mill Manager PT. JAMIKA RAYA POM beserta staf dan karyawan.
8. Bapak Rinal, S.T. selaku Supervisor Produksi dan sekaligus Pembimbing Pengalaman Lapangan Industri di PT. JAMIKA RAYA POM
9. Seluruh Bapak-bapak mekanik unit pemeliharaan mesin yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis selama melaksanakan Pengalaman Lapangan Industri.
10. Serta semua pihak yang telah membantu kelancaran pelaksanaan praktek industri baik moril maupun materil kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan ini.

Bungo, 25 Februari 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>HALAMAN PENGESAHAN PERUSAHAAN .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN FAKULTAS .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan PLI .....	1
C. Pembatasan Masalah .....	2
D. Manfaat .....	2
E. Metode Pengumpulan Data .....	2
F. Perencanaan Kegiatan PLI .....	3
G. Pelaksanaan Kegiatan PLI.....	3
<b>BAB II TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN</b>	
A. Latar Belakang dan Sejarah Berdirinya Perusahaan .....	4
B. Visi , Misi dan Nilai-nilai Perusahaan .....	5
1. Visi Perusahaan.....	5
2. Misi Perusahaan .....	5
3. Nilai Perusahaan.....	5
C. Proses Pengolahan Kelapa Sawit .....	6

1. Stasiun Penerimaan Buah.....	6
2. Stasiun Perebusan.....	11
3. Stasiun Press.....	15
4. Proses Penebah.....	17
5. Proses Pengempaan.....	17
6. Proses Pemurnian Minyak.....	19
7. Bagian Kerja pada Vct .....	20
8. Sand Cyclone / Pre- cleaner .....	20
9. Brush Strainer.....	21
10. Sludge Sperator .....	21
11. Storage Tone .....	21
12. Proses Pengolahan Biji.....	21
13. Pengendalian Kualitas.....	23
14. Bidang Kegiatan dan Sarana .....	23

### **BAB III PERAWATAN DAN PERBAIKAN MESIN PEMECAH NUT KELAPA SAWIT (RIPLLE MILL)**

A. Pengertian.....	25
B. Karakteristik Mesin Ripple Mill .....	26
C. Prinsip Kerja Mesin Ripple Mill.....	30
D. Pembongkaran dan Perbaikan Mesin Ripple Mill .....	31
1. Pembongkaran Ripple Mill.....	31
2. Pembongkaran Rotor.....	30
E. Keunggulan dan Keuntungan Mesin Ripple Mill .....	33
1. Keunggulan .....	33
2. Keuntungan .....	34
F. Teknik Perawatan dan Perbaikan yang dilakukan .....	35
1. Teknik Perawatan Preventif.....	35
2. Teknik Perawatan Korektif.....	37
3. Teknik Perawatan Overhool.....	38
4. Perawatan Pada Mesin Ripple Mill.....	39

G. Kerusakan Penyebab dan Perbaikan yang di Lakukan .....	40
---	----

H. Standar Operasional Prosedur (SOP) Ripple Mill .....	41
---	----

#### **BAB IV PENUTUP**

A. Kesimpulan .....	44
---------------------	----

B. Saran.....	45
---------------	----

#### **DAFTAR PUSTKA**



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Karakteristik Mesin Ripple Mill .....	25
Tabel 2. Peralatan Kondensor .....	26
Tabel 3. Komponen Komponen Ripple Mill.....	27

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.PT. JAMIKA RAYA POM .....	4
Gambar 2.Timbangan.....	7
Gambar 3.Loading Ramp .....	10
Gambar 4.Lori .....	10
Gambar 5.Sterilizer .....	14
Gambar 6.Mesin Press .....	15
Gambar 7.Mesin Ripple Mill .....	25
Gambar 8.Dimensi Mesin Ripple Mill.....	26
Gambar 9.Komponen komponen Mesin Ripple Mill.....	27
Gambar 10.Komponen komponen Mesin Ripple Mill.....	28
Gambar 11.Bagan Kerja Ripple Mill .....	29
Gambar 12.Urutan Gambar pembongkoran Ripple Mill .....	31
Gambar 13. Urutan Gambar pembongkoran Rotor.....	32
Gambar 14.Contoh Kerusakan yang terjadi .....	40

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Berkembang pesatnya teknologi menuntut setiap manusia dapat mengikuti perkembangannya dengan cerdas. Dunia Industri, Manufaktur, dan lain sebagainya tidak lepas dari yang namanya listrik sebagai faktor utama penunjang terlaksananya pekerjaan pabrikan/modern. Dalam melaksanakan pembangunan dibidang kelistrikan diperlukan Sumber Daya Manusia (SDM) yang kompeten dan berkualitas.

Begitu juga Praktek Lapangan Industri (PLI) merupakan persyaratan akademis yang harus dipenuhi oleh setiap mahasiswa yang akan menyelesaikan pendidikan D3 di Universitas Negeri Padang.

Sebagai dengan ketentuan yg berlaku, Universitas Negeri Padang melalui Jurusan Teknik Mesin melaksanakan program Praktik Kerja Lapangan untuk mahasiswanya agar memiliki SDM yang unggul dan siap menghadapi dunia kerja. Dengan didukungnya materi formal yang didapatkan di bangku kuliah, maka dengan dilaksanakannya Praktik Kerja Lapangan ini diharapkan mahasiswa dapat mengaplikasikan ilmu yang sudah didapatkan sehingga pengetahuannya dapat lebih luas.

Oleh karena itu, melalui wadah lembaga pendidikan dengan dunia industri agar dapat memberikan kesempatan kerja kepada mahasiswa untuk melakukan kerja praktik di industri yang bersangkutan.

#### **B. Tujuan Praktik Kerja Lapangan**

Adapun tujuan dari Praktik Kerja Lapangan ini adalah sebagai berikut :

1. Memenuhi salah satu syarat telah menempuh mata kuliah Praktik Kerja Lapangan serta untuk memperoleh gelar AMd. Sebagai penerapan ilmu yang didapatkan di bangku perkuliahan.

2. Mengetahui struktur organisasi perusahaan tempat Praktik Kerja Lapangan.
3. Mengetahui serta memahami sistem kerja PT.JAMIKA RAYA POM.
4. Mengetahui cara kerja serta pemeliharaan alat-alat yang ada pada PT.JAMIKA RAYA POM.

#### **C. Manfaat yang didapatkan bagi mahasiswa :**

1. Dapat memahami sistem kerja pengolahan Sawit di pabrik PT.JAMIKA RAYA POM.
2. Dapat menerapkan serta dapat mengembangkan ilmu yang diperoleh selama kuliah dengan Praktik Kerja Lapangan.
3. Memperoleh manajemen dan wawasan kerja di dunia industri.
4. Mempersiapkan diri untuk dapat bekerja di dunia industri.

#### **D. Batasan Masalah**

Permasalahan yang dibahas dalam laporan Praktik Kerja Lapangan ini, penulis membatasi pembahasan pada Perawatan dan Perbaikan Mesin Pemecah Nut kelapa sawit (Ripple Mill) pada Stasiun Kerenel di PT.JAMIKA RAYA POM.

#### **E. Metode Pengumpulan Data**

Data dan informasi sebagai bahan penyusunan laporan praktek kerja lapangan diperoleh melalui beberapa cara, yakni :

1. Pengamatan Lapangan (observasi)

Penulis dengan teliti mengamati secara langsung pada bidang yang penulis geluti selama melakukan praktek kerja lapangan.

2. Wawancara

Penulis melakukan wawancara dan diskusi kepada pihak-pihak terkait dengan bidang yang penulis geluti untuk mendapatkan data dan informasi yang diperlukan.

### 3. Studi Literatur

Setelah mahasiswa melakukan metode seperti yang diatas, mahasiswa melakukan pencarian data dari buku-buku maupun sumber dari internet untuk menambah kelengkapan data yang dibutuhkan dalam pembuatan Laporan Praktik Kerja Lapangan.

## **F. Perencanaan Kegiatan PLI**

Pertama-tama penulis mendaftarkan diri ke Unit Hubungan Industri (UHI) FT UNP dan mengikuti coaching(pelatihan) sebelum PLI. Kemudian menghubungi koordinator PLI untuk menentukan dosen pembimbing selama melaksanakan PLI. Setelah itu, penulis menghubungi pihak perusahaan dan menyampaikan surat permohonan untuk melaksanakan PLI di perusahaan tersebut. Setelah semuanya selesai dan disetujui, maka penulis siap untuk melaksanakan PLI di PT.JAMIKA RAYA POM.

Adapun pelaksanaan PLI di PT.JAMIKA RAYA POM, dilaksanakan selama kurang lebih dua bulan yang dimulai dari tanggal 02 Januari 2018 sampai 28 Februari 2018. Rincian kegiatan selama PLI adalah :

1. Hari pertama berupa pengenalan dengan staf dan pimpinan PT.JAMIKA RAYA POM.
2. Penetapan judul laporan.
3. Pengambilan data dilaksanakan 40 hari, yaitu mengumpulkan dari semua informasi tentang topik yang diamati.
4. Konsultasi laporan dan menyusun laporan.

## **G. Pelaksanaan Kegiatan PLI**

Bentuk pelaksanaan kegiatan PLI di PT.JAMIKA RAYA POM dilaksanakan selama dua bulan dimulai dari tanggal 02 Januari 2018 – 28 Februari 2017 .

## BAB II TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN

### A. Latar Belakang dan Sejarah Berdirinya Perusahaan

Perusahaan **PT. Jamika Raya POM** merupakan perusahaan tertua yang pertama kali didirikan dibawah naungan PT.INCASI RAYA GROUP bergerak di bidang perkebunan dan pengolahan kelapa sawit, didirikan pada tahun 1983 yang berada di kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang, Kabupaten Bungo, Provinsi Jambi. Perusahaan semakin lama semakin berkembang dan hingga saat ini memiliki luas area perkebunan 4.800 Ha, dan mempunyai pabrik pengolahan kelapa sawit dengan kapasitas olah TBS 60 Ton/Jam.



**Gambar 1:** PT. JAMIKA RAYA POM

## **B. Visi ,Misi dan Nilai Nilai Perusahaan.**

### 1. Visi Perusahaan

Menjadiperusahaan agribisnis terkemuka dan terpercaya. Mengutamakan kepuasan *stakeholders* dan pelanggan serta kepedulian yang tinggi terhadap keselamatan & kesehatan kerja serta lingkungan dengan dukungan sumber daya manusia yang profesional, untuk memproduksi minyak sawit lestari.

### 2. Misi Perusahaan

Mengelola perusahaan dengan *good management* dan *strong leadership*, memposisikan sumber daya manusia sebagai aset yang bernilai, serta mengedepankan kesejahteraan karyawan.

- a. Menjalankan operasi dengan efisien, berkualitas dan produktifitas yang tinggi sehingga memenuhi kepuasan *stakeholders* dan pelanggan.
- b. Menghasilkan produk yang dibutuhkan pasar dan mempunyai nilai tambah tinggi dengan tetap menjaga kelestarian lingkungan hidup dan keanekaragaman sumber daya hayati.
- c. Meningkatkan pengembangan dan kesejahteraan masyarakat sekitar lokasi operasi.
- d. Menjamin dan memastikan terwujudnya keselamatan dan kesehatan kerja di lingkungan perusahaan.
- e. Melaksanakan peningkatan terus menerus untuk mencapai produktifitas tinggi.

### 3. Nilai-nilai Perusahaan

- a. Integritas dan etika kerja yang tinggi akan menjadi dasar terciptanya budaya kerja yang bertanggung jawab.
- b. Komitmen untuk secara konsisten melakukan proses kerja sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan akan memberikan hasil yang berkualitas.

- c. Kompetensi dan karakter yang kuat ditunjang dengan kemampuan untuk bersinergi akan menghasilkan kinerja yang optimal.
- d. Semangat untuk secara terus menerus menggali ide-ide baru, serta menerapkannya untuk menghasilkan organisasi yang inovatif.
- e. Kesempatan yang sama kepada setiap individu untuk meningkatkan kompetensi dan pengembangan karir akan menciptakan suasana kerja yang kondusif bagi peningkatan produktifitas organisasi.

### **C. Proses Pengelolaan Kelapa Sawit**

Pada pengolahan kelapa sawit pada suatu produksi dapat dibagi atas beberapa stasiun pengolahan yang melalui beberapa tahap proses dimana setiap stasiun tersebut mempunyai hasil dan produksi yang berbeda-beda. Disini tahapan pengolahan TBS menjadi CPO dan Kernel mempunyai tahapan yang berbeda-beda dan beberapa stasiun.

#### **1. Stasiun Penerimaan Buah (*Reception Station*)**

Stasiun penerimaan buah di dukung oleh beberapa unit, sebagai berikut:

##### **A. Weight Bridge (Timbangan)**

Pengangkutan buah kelapa sawit dari kebun ke pabrik dilakukan dengan truk, sebelum buah dikumpulkan di Loading Ramp terlebih dahulu dilakukan penimbangan. Pada PT. JAMIKA RAYA POM ini terdapat dua unit timbangan digital berkapasitas sebesar 50 ton. Dua jenis penimbangan pada saat masuk dan pada saat keluar yaitu pada kendaraan bermuatan dan kendaraan kosong.

Tujuan dilakukan penimbangan adalah untuk mengetahui jumlah TBS (Tandan Buah Segar) yang diolah dalam satu hari kerja sehingga dari jumlah tersebut dapat diketahui jumlah TBS yang masuk ke PKS. Disamping itu penimbangan juga untuk mengetahui jumlah buah yang dihasilkan oleh perkebunan PT. JAMIKA RAYA



POM untuk satu jangka waktu tertentu. Fungsi lain dari timbangan adalah menimbang hasil produksi dan hasil pengolahan seperti CPO, TBS, kernel, cangkang, janjang kosong dan material Teknik Sipil (batu, sirtu pasir) dan beras.

Untuk memperoleh hasil penimbangan yang tepat perlu dilakukan tera ulang satu kali setahun sesuai dengan petunjuk dari petugas jawatan dinas Metrology. Perawatan timbangan harus dilakukan dengan cara menjaga kebersihan timbangan setiap hari sebelum dilakukan penimbangan dan pembuangan air apabila ada genangan diwaktu hujan dalam parit untuk menghindari kerusakan alat atau penyimpangan timbangan



*Sumber: PT.Jamika Raya POM (2018)*

**Gambar 2**, timbangan

Hal yang perlu dicatat dalam penimbangan meliputi :

- a. Berat bruto yaitu berat kendaraan beserta dengan muatannya, sopir, dan kenek tidak diizinkan ikut tertimbang dalam hal ini.
- b. Berat neto yaitu berat kendaraan tanpa muatan, biasanya truk masuk dan ditimbang dalam keadaan bermuatan, kemudian ditimbang kembali setelah selesai membongkar.
- c. Berat tara yaitu berat selisih antara bruto dengan neto yakni berat muatan.
- d. Nama material : TBS, CPO, Kernel, atau material bangunan.
- e. Nomor kendaraan.
- f. Tanggal : waktu dilakukannya penimbangan.
- g. Waktu terima/kirim : yakni waktu barang tersebut diterima atau dikirim.
- h. Nama juru timbang : operator jembatan timbang.
- i. Kepala produksi : kepala produksi yang bertanggung jawab saat itu.

## B. Loading Ramp

*Loading ramp* berfungsi sebagai tempat penimbunan sementara TBS sebelum diolah, alat pemasukan TBS kedalam lori dan tempat sortasi PKS PT JAMIKA RAYA POM mempunyai 2 unit *Loading Ramp*, masing-masing berkapasitas 429,75 Ton. Dimensi Luas area lantai loading ramp adalah P 50Mtr x L 9550mm x T 900mm dan dirancang berada pada posisi ketinggian 9 meter dari lantai stasiun rebusan, hal ini mempermudah proses pemasukan buah ke lori sebagai pembagi buah untuk dituangkan kedalam lori pengangkut. Satu unit loading ramp mempunyai kapasitas  $\pm 60$  ton TBS, loading ramp ini mempunyai 17 pintu (bay) untuk memasukkan TBS kedalam lori dimana pintu-pintu tersebut digerakkan dengan

system hydrolic cylinder ID 63 mm dan efektif stroke 915 mm melalui hand control valve  $\frac{3}{4}$ .

### **Penggoperasian *Loading Ramp***

Periksa terlebih dahulu seluruh bagian *loading ramp* sebelum *loading ramp* di isi dengan TBS, Hal yang perlu diperiksa antara lain :

- Periksa apakah rantai *loading ramp* tidak ada yang rusak atau renggang yang memungkinkan brondolan dapat jatuh kebawah *loading ramp*
- Periksa level oli *hidrolik* pada unti *hidrolik pump*
- Periksa apakah pintu-pintu ramp dapat dibuka dan ditutup seperti biasa dan lain-lain

Pengisian *loading ramp* harus secara berurutan dan dimulai dari kompartemen pertama hingga kompartemen terakhir .Demikian juga halnya dengan pengisian buah dar *loading ramp* kedalam lori rebusan,yaitu buah yang lebih awal masuk ke *loading ramp* harus lebih dahulu diisikan kedalam lori (FIFO).

Hal ini untuk menghindari kemungkinan naiknya ALB yang disebabkan lamanya buah tertahan diatas *loading ramp*.Setiap penuangan buah dari truk ke *loading ramp* agar selalu diperhatikan apakah ada benda asing yang terikut masuk antara lain :potongan besi,batu,pelepah sawit,goni dan lain-lain.Di *loading ramp* juga dilakukan sortasi buah TBS, yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kematangan TBS ini digunakan untuk evaluasi tentang kualitas dan kuantitas CPO dan PK yang diperoleh selama proses di pabrik.

Fungsi dari *loading ramp* adalah untuk :

1. tempat penampungan buah sementara sebelum diproses
2. tempat penyortiran TBS
3. tempat membuang kotoran dan pasir yang terikut pada TBS melalui kisi-kisi



*Sumber: PT.Jamika Raya POM (2018)*

**Gambar 3, Loading Ramp**

### C. Lori

Berfungsi sebagai tempat penampungan TBS yang akan direbus. Lori yang terdapat di PKS Pangian ini berkapasitas 2,5 ton. Lori terdiri dari dua bagian yang terpisah ,yaitu bogie dan chasis. Bogie terbuat dari plat mild steel 6 mm, yang mana pada bagian bawah dan setengah bagian sisinya diberi lubang (peporate hole) yang berfungsi untuk mempermudah keluarnya uap air buah.



*Sumber : PT.Jamika Raya POM (2018)*

**Gambar 4, Lori**

## 2. Stasiun Perebusan( Sterilizing Station)

### A. Sterilizer

Sterilizer adalah stasium tempat perebusan TBS, perebusan ini bukan berarti direbus dengan air, akan tetapi perebusan ini dalam arti pemberian steam bertekanan 3 bar kedalam sterilizer.

Peralatan pengaman di stasuin sterilizer adalah :

#### 1. *inlet valve*

Dilengkapi dengan *butterfly pneumatik actuator* dan *non return valve*.

#### 2. Exhaust valve

Dilengkapi dengan *butterfly pneumatik actuator*

#### 3. Condensate valve

Dilengkapi dengan *butterfly actuator*.

#### 4. Manometer(Presure Indicator)

#### 5. Safety valve

#### 6. Pintu sterilizer, packing, system pengunci rackgear

#### 7. Linear plate

#### 8. Steam distribution plate

a. Cantilever bridge(Kapasitas lebih besar

b. Mudah dalam pengoperasian

c. Tidak cepat terjadi korosi karena tidak bersinggungan langsung dengan daging rebusan

#### 9. Pengisian uap dan pengeluaran udara dan air lebih mudah 2 unit)

Sterilizer yang digunakan di PKS PT. INCASI RAYA memakai sistem pengoperasian manual semi automatic. Pengoperasian automatic berdasarkan atas waktu perebusan (*program logic control*). Durasi waktu rebusan ada 3, yaitu : 75, 85 dan 95 menit, agar dapat disesuaikan dengan kondisi buah yang diterima di PKS.

**Faktor-faktor yang mempengaruhi sterilizer :**

- a. Waktu yang singkat atau tidak tepat akan mengakibatkan kerugian pada TBS yaitu persen USB akan naik karena buah tidak masak dalam proses rebusan.
- b. Tekanan steam yang kurang akan menyebabkan pana tidak akan menembus kedalam inti sehingga pengurangan kadar air tidak sempurna.
- c. Kebocoran pada sterilizer akan mengurangi efisiensi pemakaian steam.
- d. Mutu TBS yang rendah(mentah) akan meningkatkan losis USB di stasuim threshing.
- e. Saluran-saluran kondensat yang buntu akan menaikkan level air kondensat dalam rebusan sehingga minyak dalam air kondensat tinggi atau minyak akan terserap dalam janjangan.

Lori yang telah diisi TBS pada loading ramp didorong kedalam sterilizer untuk dilakukan proses perebusan, baik buruknya mutu dan jumlah olahan suatu pabrik kelapa sawit tergantung pada keberhasilan suatu rebusan. Oleh karena itu merebus TBS harus sesuai dengan standar prosedur operasi, perebusan ini dilakukan dengan system 3 puncak (tripple peak). Sistem perubusan tiga puncaak adalah sistem perebusan yang terdiri dari 2 puncak proses pembuangan udara dan 1 puncak proses perebusan.

**Prosedur proses perebusan adalah :**

- a. Tutup kran pengeluaran uap dan buka kondensat yang letaknya sebelah bawah rebusan, biarkan selama 5 menit.
- b. Tutup kran kondensat dan selanjutnya kran pemasukan uap dibuka penuh untuk menaikkan tekanan didalam rebusan sehingga mencapai  $2,5 \text{ kg/cm}^2$
- c. waktu yang dibutuhkan rebusan untuk menaikkan tekanan ini kurang lebih 15 menit.

- d. Tutup kran pemasukan uap dan buka kran pengeluaran uap secara cepat, sehingga uap dengan cepat dapat meninggalkan rebusan. Pembuangan uap ini dilakukan sampai tekanan didalam rebusan mencapai nol waktu yang dibutuhkan kurang lebih 2 menit.
- e. Setelah tekanan uap mencapai nol, kran pengeluaran uap ditutup kembali dan kran pemasukan uap dibuka. Biarkan uap masuk sampai tekanan uap didalam rebusan mencapai  $2,5 \text{ kg/cm}^2$  dengan waktu 13 menit.
- f. Selanjutnya lakukan pembuangan uap untuk kedua kalinya dengan cara menutup kran pemasukan uap secara cepat, sehingga tekanan didalam rebusan mencapai nol.
- g. Kemudian tutup kembali kran pengeluaran uap dan buka kran pemasukan uap biarkan uap masuk sampai tekanan perebusan mencapai  $2,5 \text{ kg/cm}^2$  dengan waktu 13 menit. Setelah itu tekanan perebusan tercapai, tutup kran pemasukan dan tahan uap didalam perebusan selama 35 menit.
- h. Buka kran kondensat selama 2 menit yang bertujuan untuk pembuangan air didalam rebusan dan setelah 2 menit buka kran pengeluaran uap selama 3 menit. Biarkan kran tersebut hingga tekanan didalam rebusan mencapai nol.
- i. Setelah uap didalam ketel rebusan benar-benar kosong baru, pintu rebusan dibuka lama rebusan kurang lebih 90 menit untuk mencapai kematangan buah yang baik.

Tujuan perebusan adalah untuk :

- a. Mematikan enzim-enzim yang merupakan katalisator dalam reaksi minyak berupa asam lemak bebas.
- b. Mempermudah proses penjernihan minyak.
- c. Mempermudah lepasnya inti dari cangkang.
- d. Mempermudah buah lepas dari tandan pada saat penebahan.

- e. Melunakkan daging buah untuk mempermudah penghancuran dalam digester.
- f. Mengkoagulasikan zat-zat putih telur yang terdapat pada buah tersebut supaya tidak terikut serta dengan minyak kasar pada saat proses pengempaan (pressing).
- g. Menurunkan air dalam kadar buah.
- h. Menguraikan zat-zat lendir dengan cara hidrolisa, zat ini bersifat mengemulsi sehingga mempersulit pemisahan air dengan minyak kasar pada klarifikasi.



*Sumber : PT.Jamika Raya POM (2018)*

**Gambar 5, Sterillizer**



### 3. Stasiun Press (*Pressing Station*)

Unit-unit pendukung stasiun pressing, antara lain:

#### A. Digester

Digester berfungsi untuk melumatkan dan menghomogenkan massa fruitlet agar sel-sel minyak mudah lepas dalam pengestraksikan minyak dan kernel pada proses press. Digester dilengkapi dengan alat pengaduk yang berfungsi untuk merajang buah sehingga terjadi pelepasan perikarp dan biji sambil pemecahan kantong-kantong minyak.

Faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi digester:

- Selama pengoperasian digester usahakan agar volume fruitmass dalam digester tetap penuh atau minimal  $\frac{3}{4}$  dari kapasitas digester agar efisiensi pelumatan fruitmass dalam digester stabil dan baik.
- Temperatur dalam digester usahakan tetap stabil 90-95°C agar viskositas fruitmass rendah dan tidak terjadi pembekuan minyak. Untuk menstabilkan temperature maka penyediaan steam dari injection steam harus stabil.
- Usahakan agar pengadukan didalam digester stabil (26 rpm)
- Strainer pada bottom palate harus selalu diperiksa dan dibersihkan agar proses drainase tidak tersumbat.
- Pada akhir proses digester harus dalam keadaan kosong untuk memjudahkan perawatan dan kegiatan proses selanjutnya.

Pada stasiun ini akan terjadi proses pemiisan minyak sawit dari kulitnya. Untuk mengeluarkan minyak dari adonan sawit semaksimal mungkin digunakan alat screw press. Jumlah minyak yang dihasilkan tergantung dari besarnya tekanan yang diberikan dan lamanya pemberian tekanan per menit.



*Sumber : PT.Jamika Raya POM (2018)*

**Gambar 6**, mesin pressing

Bagian-bagian pada stasiun pressan ini adalah auto Feeder, rotary drum theseser, cross bottom conveyor, fruit elevator, fruit distributor conveyor, digester, screw press, sand trap tank, vibrating, empty bunch conveyor, incenerator.

Pada stasiun pengepressan memerlukan 2 orang pekerja tenaga salah satunya sebagai kepala stasiun yang diawasi oleh mandor. Prosedur pada stasiun pengepressan ini adalah sebagai berikut :

1. Auto feeder menjatuhkan buah ke rotary drum theseser secara kontinu dengan bantuan elektro motor yang dapat digerakkan secara otomatis. Tandan buah yang jatuh ke theseser akan dipisahkan antara brondolan dengan tandannya. Pemisahan ini terjadi akibat gaya gerak berputar dari silinder theseser sehingga ada buah akan tepanting secara berulang-ulang.
2. Tandan sudah kosong akan dibawa ke Empty bunch conveyor (EBC) melalui ujung theseser menuju incenerator untuk dibakar. Sedangkan brondolan hasil perontokan theseser akan

ditransfer ke Fruit elevator dengan bantuan Cross Bottom Conveyor.

3. Kemudian buah di transfer lagi ke fruit distributor Conveyor yang berfungsi sebagai penyalur dan mengatur pemasukan kedalam Digester.
4. Dalam Digester terjadi proses pelumatan brondolan sampai menjadi adonan. hal ini dikarenakan pada Digester dilengkapi dengan pisau-pisau untuk menghancurkan daging buah dan mengaduknya sambil diberi panas dengan suhu 90°C dengan memakai system injeksi dan jacket. Pada Digester terdapat 3 pasang pisau pengaduk dan 1 pasang pisau lempar yang berguna untuk membuang serabut ke Cut Pressan.
5. Selanjutnya adonan dialirkan ke srew press. Pada Screw Press terjadi pemisahan minyak dengan ampas serta biji.
6. Kemudian minyak dialirkan ke Sand Trap Tank seterusnya di Crude Oil Tank sedangkan ampas dan biji di alirkan ke Pabrik biji.
7. Agar biji tidak pecah tekanan diberikan seoptimal mungkin.

#### **4. Proses Penebah (Thereser Process)**

##### **1. Hoisting Crane**

Fungsi dari Hoisting Crane adalah untuk mengangkat lori dan menuangkan isi lori ke bunch feeder (hooper). Dimana lori yang diangkat tersebut berisi TBS yang sudah direbus.

##### **2. Thereser**

Fungsi dari Theresing adalah untuk memisahkan buah dari janjangannya dengan cara mengangkat dan membantingnya serta mendorong janjang kosong ke empty bunch conveyor.

#### **5. Proses Pengempaan (Pressing Process)**

Proses Kempa adalah pertama dimulai nya pengambilan minyak dari buah Kelapa Sawit dengan jalan pelumatan dan pengempaan. Baik

buruknya pengoperasian peralatan mempengaruhi efisiensi pengutipan minyak. Proses ini terdiri dari :

#### A. Digester

Setelah buah pisah dari janjangan, maka buah dikirim ke Digester dengan cara buah masuk ke Conveyor Under Thresher yang fungsinya untuk membawa buah ke Fruit Elevator yang fungsinya untuk mengangkat buah keatas masuk ke distribusi conveyor yang kemudian menyalurkan buah masuk ke Digester. Didalam digester tersebut buah atau berondolan yang sudah terisi penuh diputar atau diaduk dengan menggunakan pisau pengaduk yang terpasang pada bagian poros II, sedangkan pisau bagian dasar sebagai pelempar atau mengeluarkan buah dari digester ke screw press.

Fungsi Digester :

- a. Melumatkan daging buah.
- b. Memisahkan daging buah dengan biji.
- c. Mempersiapkan Feeding Press.
- d. Mempermudah proses di Press
- e. Menaikkan Temperatur

#### B. Screw Press

Fungsi dari Screw Press adalah untuk memeras berondolan yang telah dicincang, dilumat dari digester untuk mendapatkan minyak kasar. Buah – buah yang telah diaduk secara bertahap dengan bantuan pisau – pisau pelempar dimasukkan kedalam feed screw conveyor dan mendorongnya masuk kedalam mesin pengempa ( twin screw press ). Oleh adanya tekanan screw yang ditahan oleh cone, massa tersebut diperas sehingga melalui lubang – lubang press cage minyak dipishkan dari serabut dan biji. Selanjutnya minyak menuju stasaiun klarifikasi, sedangkan ampas dan biji masuk kestasiun kernel.

## 6. Proses Pemurnian Minyak ( Clarification Station )

Setelah melewati proses Screw Press maka didapatkan minyak kasar Crude Oil dan ampas press yang terdiri dari fiber. Kemudian Crude Oil masuk ke stasiun klarifikasi dimana proses pengolahannya sebagai berikut :

### 1. Sand Trap Tank ( Tangki Pemisah Pasir)

Setelah di press maka Crude Oil yang mengandung air, minyak lumpur masuk ke Sand Trap Tank. Fungsi dari Sand Trap Tank adalah untuk menampung pasir. Temperatur pada sand trap mencapai 95 derajat celsius.

### 2. Vibro Seperator / Vibrating Screen

Fungsi dari Vibro Separator adalah untuk menyaring Crude Oil dari serabut serabut yang dapat mengganggu proses pemisahan minyak. Sistem kerja mesin penyaringan itu sendiri dengan sistem getaran – getaran pada Vibro kontrol melalui penyetelan pada bantul yang di ikat pada elektromotor. Getaran yang kurang mengakibatkan pemisahan tidak efektif.

### 3. Vertical Clarifier Tank (VCT)

Fungsi dari VCT adalah untuk memisahkan minyak, air dan kotoran (NOS) secara gravitasi. Dimana minyak dengan berat jenis yang lebih kecil dari 1 akan berada pada lapisan atas dan air dengan berat jenis = 1 akan berada pada lapisan tengah sedangkan NOS dengan berat jenis lebih besar dari 1 akan berada pada lapisan bawah. Fungsi Skimmer dalam VCT adalah untuk membantu mempercepat pemisahan minyak dengan cara mengaduk dan memecahkan padatan serta mendorong lapisan minyak dengan Sludge. Temperatur yang cukup (95 0C) akan memudahkan proses pemisahan ini.

Prinsip kerja didalam VCT dengan menggunakan prinsip keseimbangan antara larutan yang berbeda jenis. Prinsip bejana berhubungan diterapkan dalam mekanisme kerja di VCT.

## **7. Bagian Kerja Pada VCT**

### **1. Oil Tank**

Fungsi dari Oil Tank adalah untuk tempat sementara Oil sebelum diolah oleh Purifier. Pemanasan dilakukan dengan menggunakan Steam Coil untuk mendapatkan temperatur yang diinginkan yakni 95o C. Kapasitas Oil Tank 10 Ton / Jam.

### **2. Oil Purifier**

Fungsi dari Oil Purifier adalah untuk mengurangi kadar air dalam minyak dengan cara sentrifugal. Pada saat alat ini dilakukan proses diperlukan temperatur suhu 95o C.

### **3. Vacuum Dryer**

Fungsi dari Vacuum Dryer adalah untuk mengurangi kadar air dalam minyak produksi. Sistem kerjanya sendiri adalah minyak disimpan kedalam bejana melalui Nozel. Suatu jalur resirkulasi dihubungkan dengan suatu pengapung didalam bejana, sehingga bilamana ketinggian permukaan minyak menurun pengapung akan membuka dan mensirkulasi minyak kedalam bejana.

### **4. Sludge Tank**

Fungsi dari Sludge Tank adalah tempat sementara sludge ( bagian dari minyak kasar yang terdiri dari padatan dan zat cair) sebelum diolah oleh sludge separator. Pemanasan dilakukan dengan menggunakan sistem injeksi untuk mendapatkan temperatur yang diinginkan yaitu 95° C.

## **8. Sand Cyclone / Pre- cleaner**

Fungsi dari Sand Cyclone adalah untuk menangkap pasir yang terkandung dalam sludge dan untuk memudahkan proses selanjutnya.

### **9. Brush Strainer ( Saringan Berputar )**

Fungsi dari Brush Strainer adalah untuk mengurangi serabut yang terdapat pada sludge sehingga tidak mengganggu kerja Sludge Separator. Alat ini terdiri dari saringan dan sikat yang berputar.

### **10. Sludge Separator**

Fungsi dari Sludge Separator adalah untuk mengambil minyak yang masih terkandung dalam sludge dengan cara sentrifugal. Dengan gaya sentrifugal, minyak yang berat jenisnya lebih kecil akan bergerak menuju poros dan terdorong keluar melalui sudut – sudut ruang tangki pisah.

### **11. Storage Tank**

Fungsi dari Storage Tank adalah untuk penyimpanan sementara minyak produksi yang dihasilkan sebelum dikirim. Storage Tank harus dibersihkan secara terjadwal dan pemeriksaan kondisi Steam Oil harus dilakukan secara rutin, karena apabila terjadi kebocoran pada pipa Steam Oil dapat mengakibatkan naiknya kadar air pada CPO.

### **12. Proses Pengolahan Biji ( Kernel Station )**

Telah dijabarkan bahwasanya setelah pengepresan akan menghasilkan Crude Oil dan Fiber. Fiber tersebut akan masuk ke stasiun Kernel dan akan dijabarkan. Proses pengolahannya.

#### **A. Cake Breaker Conveyor (CBC)**

Fungsi dari Cake Breaker Conveyor adalah untuk membawa dan memecahkan gumpalan Cake dari stasiun Press ke depericarper.

#### **B. Depericarper**

Fungsi dari Depericarper adalah untuk memisahkan fiber dengan nut dan membawa fiber untuk menjadi bahan bakar boiler. Fungsi kerjanya adalah tergantung pada berat massa, yang massanya lebih ringan (fiber) akan terhisap oleh fan tan. Yang massanya lebih berat (nut) akan masuk ke Nut Polishing drum.

Fungsi dari Nut Polishing Drum adalah :

1. Membersihkan biji dari serabut – serabut yang masih melekat.
2. Membawa nut dari Depericarper ke Nut transport.
3. Memisahkan nut dari sampah.
4. Memisahkan gradasi nut.

#### C. Nut Silo

Fungsi dari Nut Silo adalah tempat penyimpanan sementara nut sebelum diolah pada proses berikutnya. Bila proses pemecahan nut dengan menggunakan nut Craker maka nut silo harus dilengkapi dengan sistem pemanasan (Heater).

#### D. Ripple Mill

Fungsi dari ripple Mill adalah untuk memecahkan nut. Pada Ripple Mill terdapat rotor bagian yang berputar pada Ripple Plate bagian yang diam. Nut masuk diantara rotor dan Ripple Plate sehingga saling berbenturan dan memecahkan cangkang dari nut.

#### E. Claybath

Fungsi dari Claybath adalah untuk memisahkan cangkang dan inti sawit pecah yang besar dan beratnya hampir sama. Proses pemisahan dilakukan berdasarkan kepada perbedaan berat jenis. Bila campuran cangkang dan inti dimasukkan kedalam suatu cairan yang berat jenisnya diantara berat jenis cangkang dan inti maka untuk berat jenisnya yang lebih kecil dari pada berat jenis larutan akan terapung diatas dan yang berat jenisnya lebih besar akan tenggelam. Kernel memiliki berat jenis lebih ringan dari pada larutan calcium carbonat sedangkan cangkang berat jenisnya lebih besar.

#### F. Hydro Cyclone

Fungsi dari Hydro Cyclone adalah :

- a. Mengutip kembali inti yang terikut kecangkang.
- b. Mengurangi losis (inti cangkang) dan kadar kotoran.



#### G. Kernel Dryer

Fungsi dari Kernel Dryer adalah untuk mengurangi kadar air yang terkandung dalam inti produksi. Jika kandungan air tinggi pada inti akan mempengaruhi nilai penjualan, karena jika kadar air tinggi maka ALB juga tinggi. Pada kernel Silo ada 3 tingkatan yaitu atas 70 derajat celcius, tengah 60 derajat, bawah 50 derajat celcius. Pada sebagian PKS ada yang menggunakan sebaliknya yaitu atas 50 derajat, tengah 60 derajat, dan bawah 70 derajat celcius.

#### H. Kernel Storage

Fungsi dari Kernel ini adalah untuk tempat penyimpanan inti produksi sebelum dikirim keluar untuk dijual. Kernel Storage pada umumnya berupa bulk silo yang seharusnya dilengkapi dengan fan agar uap yang masih terkandung dalam inti dapat keluar dan tidak menyebabkan kondisi dalam Storage lembab yang pada akhirnya menimbulkan jamur kelapa sawit.

### **13. Pengendalian kualitas.**

Pengendalian kualitas dilaksanakan secara terpadu, teliti, cermat dan totalitas yang bertujuan untuk memberikan jaminan terhadap mutu yang dihasilkan. Dari proses tersebut maka PT. JAMIKA RAYA POM telah memproduksi dan memperoleh sertifikat ISO 9001:2000, dan tanggal 11 September 2006 memperoleh ISO 14001:2004 serta sertifikat OHSAS 18001:1999 pada tanggal 25 Mei 2007.

### **14. Bidang Kegiatan Dan Sarana.**

PT. JAMIKA RAYA POM bergerak dalam bidang usaha perminyakan (produksi minyak) serta bagian kernel (inti sawit). Saran yang ada di PT. Jamika Raya tersebut tidak mencemari lingkungan baik itu udara maupun air limbahnya. Dan didalamnya memiliki bengkel

pemesinan untuk memperbaiki kerusakan yang ada pada industry tersebut diantaranya:

1. Mesin bubut. = 2 unit.
2. Mesin sekrup. = 1 unit.
3. Mesin bor = 2 unit.
4. Mesin gerinda. = 1 unit.
5. Mesin las listrik. = 6 unit.
6. Mesin kompresor. = 5 unit.
7. Mesin bending plat = 1 unit.
8. dll.

**BAB III**

**PERAWATAN DAN PERBAIKAN MESIN PEMECAH NUT KELAPA  
SAWIT (RIPPLE MILL) PADA STASIUN KERNEL  
DI PT. JAMIKA RAYA POM**

**A. PENGERTIAN**

Di dalam sebuah pabrik kelapa sawit khususnya pabrik kelapa sawit (PKS) PT. Jamika Raya POM, mesin ripple mill mempunyai peranan yang sangat penting dalam melaksanakan proses produksi untuk menghasilkan produk inti kelapa sawit (IKS) dengan bentuk yang utuh dan mempunyai kualitas terbaik. Mesin ripple mill ini berada pada stasiun kernel. Stasiun khusus untuk mengolah biji kelapa sawit sehingga menghasilkan produk shell (cangkang) untuk bahan bakar boiler dan kernel (inti kelapa sawit) yang siap untuk diolah pada proses selanjutnya atau dijual.

Mesin ripple mill ini berfungsi untuk memecah shell dari nut, sehingga diperoleh kernel inti dan shell pecah. Mesin ripple mill dirancang untuk mendapatkan efisiensi merengkah biji dan mengutip inti buah kelapa sawit yang lebih tinggi dan sempurna (*Widharto, Sri. 2009*). Parameter control output ripple mill : cracking efficiency min. 95% ; broken kernel (kernel pecah) max. 15%.



*Sumber : PT.Jamika Raya POM (2018)*

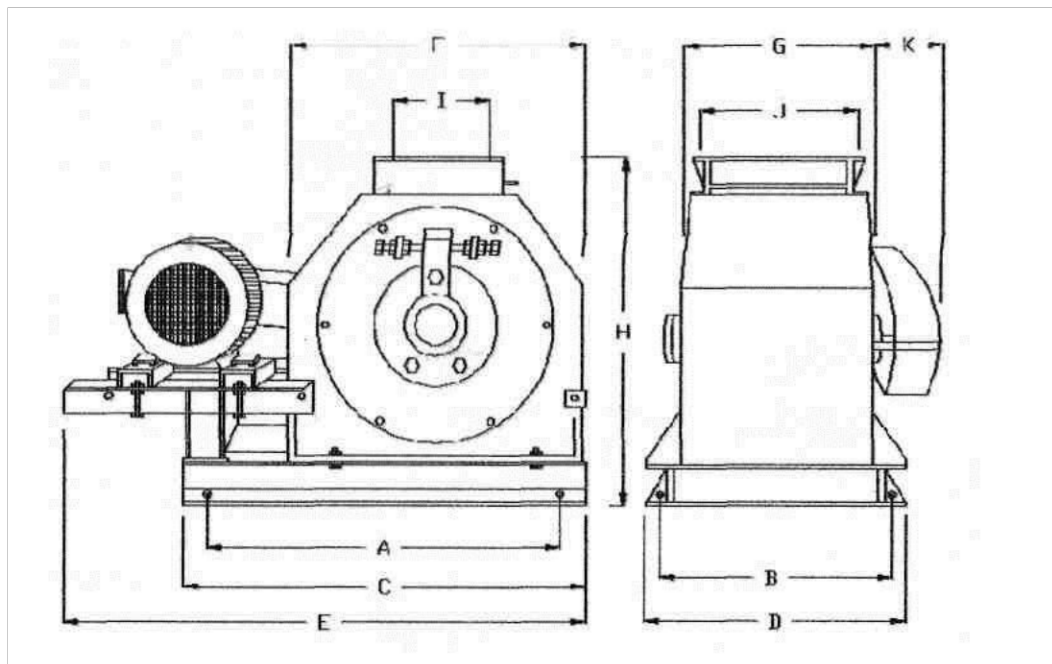
**Gambar 7:** *Mesin ripple mill*

## **B. KARAKTERISTIK MESIN RIPPLE MILL**

MODEL	CAPACITY/HR	MOTOR	ROTOR
KCM - 4T	4000 KG	10 HP	1080RPM
KCM-6T	6000 KG	15 HP	1080 RPM

*Sumber : PT.Jamika Raya POM (2018)*

**Tabel 1.** *Karakteristik Mesin Ripple Mill*



*Sumber : PT.Jamika Raya POM (2018)*

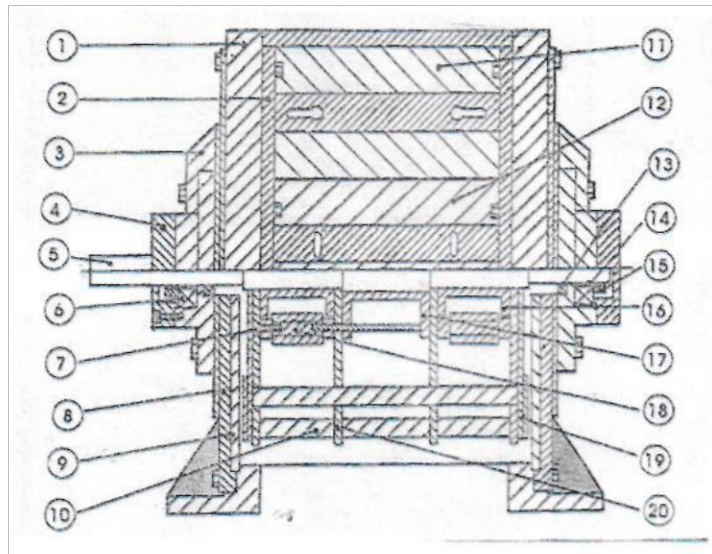
**Gambar 8:** *Dimensi ripple mill (dalam mm)*

Model	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	APPR
KCM-	750	485	850	520	1105	620	385	740	220	225	180	OX 530 kg
KCM	750	535	850	575	1130	620	435	740	220	275	200	580 kg

*Sumber : PT.Jamika Raya POM (2018)*

**Tabel 2:** *Dimensi ripple mill (dalam mm)*

Komponen-komponen mesin ripple mill:



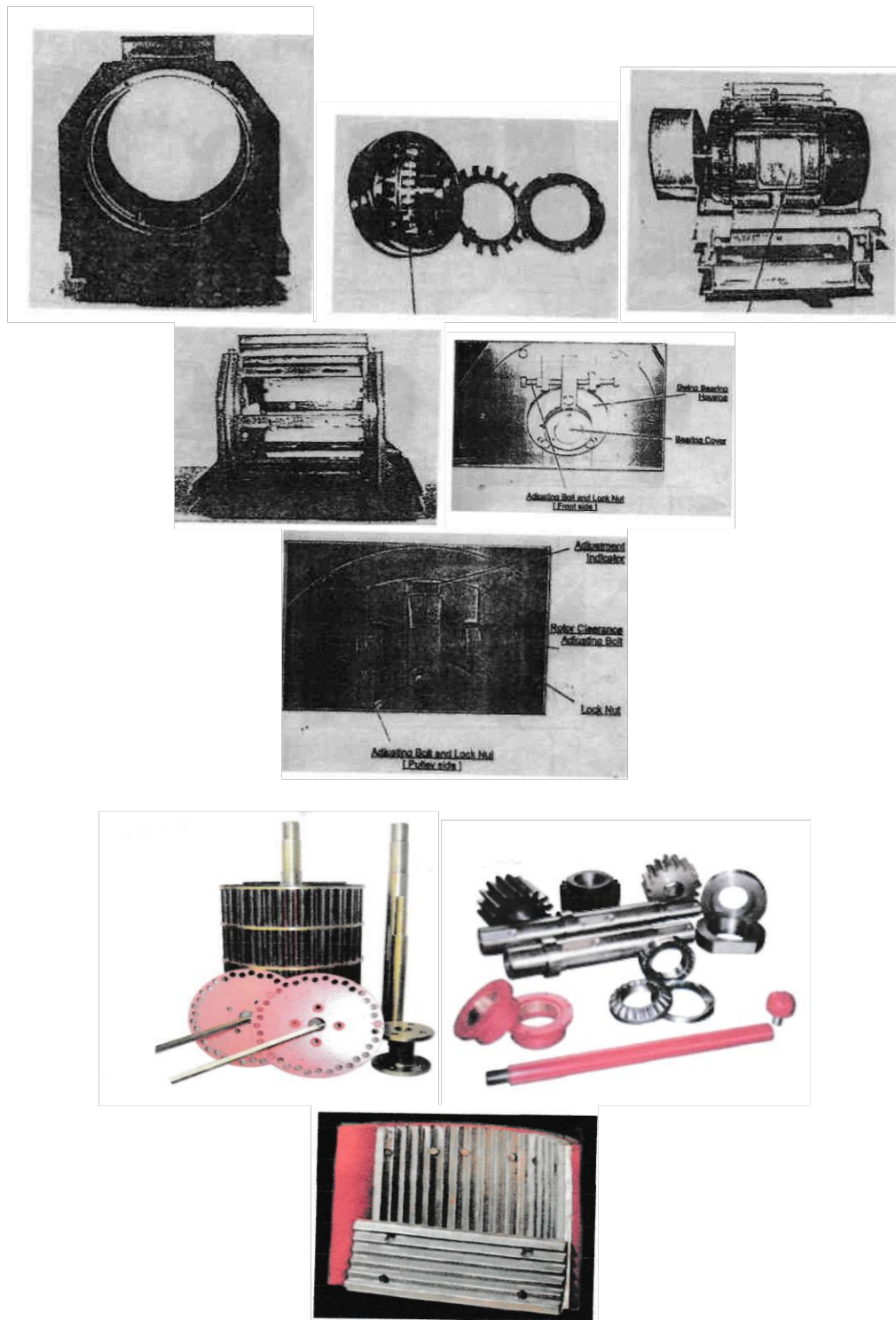
Sumber : Google Search (2018)

**Gambar 9:** *Komponen - komponen ripple mill*

no	Nama komponen	Jmlh	N	Nama komponen	Jmlh
1	Main frame support	2	11	Ripple plate (side)	4
2	Swing ripple plate	2	12	Ripple plate (centre)	2
3	Bearing housing	2	13	Dust seal	2
4	Bearing cover	2	14	Bearing adapter sleeve	->
5	Rotor shaft	1	15	Adapter locknut	2
6	Bearing	2	16	Disc spacer ring (side)	2
7	Disc fastener	8	17	Disc spacer ring	1
8	Side cover	2	18	Disc locknut	8
9	Side cover wear plate	2	19	Outer disc and cover	2
10	Rotor rod	34	20	Rotor disc	4

Sumber : PT. Jamika Raya Pom (2018)

**Tabel 3:** *Komponen - komponen ripple mill*



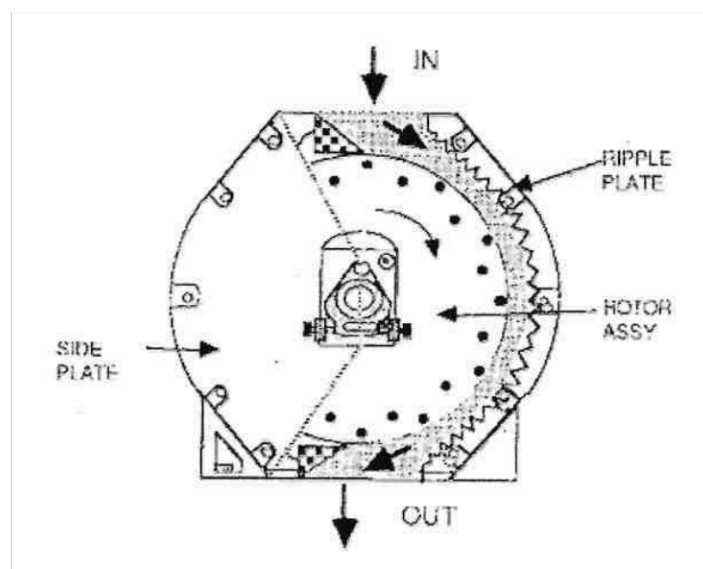
*Sumber : Google Search (2018)*

**Gambar 10: Komponen-komponen ripple mill**

### C.PRINSIP KERJA MESIN RIPPLE MILL

Biji dari nut silo masuk ke ripple mill melalui airlock feeder untuk dipecah sehingga inti terpisah dari cangkang. Jumlah biji masuk diatur oleh airlock feeder yang berada di dasar nut silo (Zoelkarnain,2016). Kecepatan putaran airlock feeder sekitar 12 rpm. Biji yang telah masuk dan melalui rotor akan mengalami gaya sentrifugal sehingga biji keluar dari rotor dan terbanting dengan kuat pada landasan ripple plate yang menyebabkan cangkang pecah. Setelah dipecahkan inti yang masih bercampur dengan kotoran-kotoran masuk ke conveyor untuk dipindahkan ke mesin lain untuk proses selanjutnya.

Pada Ripple Mill terdapat rotor bagian yang berputar pada Ripple Plate bagian yang diam. Nut masuk diantara rotor dan Ripple Plate sehingga saling berbenturan dan memecahkan cangkang dari nut.



Sumber : Google Seacrh (2018)

**Gambar 11:** Bagan kerja ripple mill



## **D. PEMBONGKARAN DAN PERAKITAN MESIN RIPPLE MILL**

*Proses pembongkaran mesin ripple mill:*

### **1. Pembongkaran Ripple Plate**

- a. Lepaskan cover penutup dinding ripple plate.
- b. Lepaskan ke-6 baut yang menahan dinding ripple plate.
- c. Tarik keluar dinding ripple plate secara pelan-pelan dan hati-hati.
- d. Buka baut dan mur penghubung ripple plate dengan dinding ripple plate (jika ripple plate dengan dinding terpisah).
- e. Lepaskan ke-3 bagian ripple plate yang menempel pada dinding ripple plate (jika ripple plate dengan dinding terpisah).
- f. Lakukan proses yang sama pada dinding ripple plate bagian lainnya.

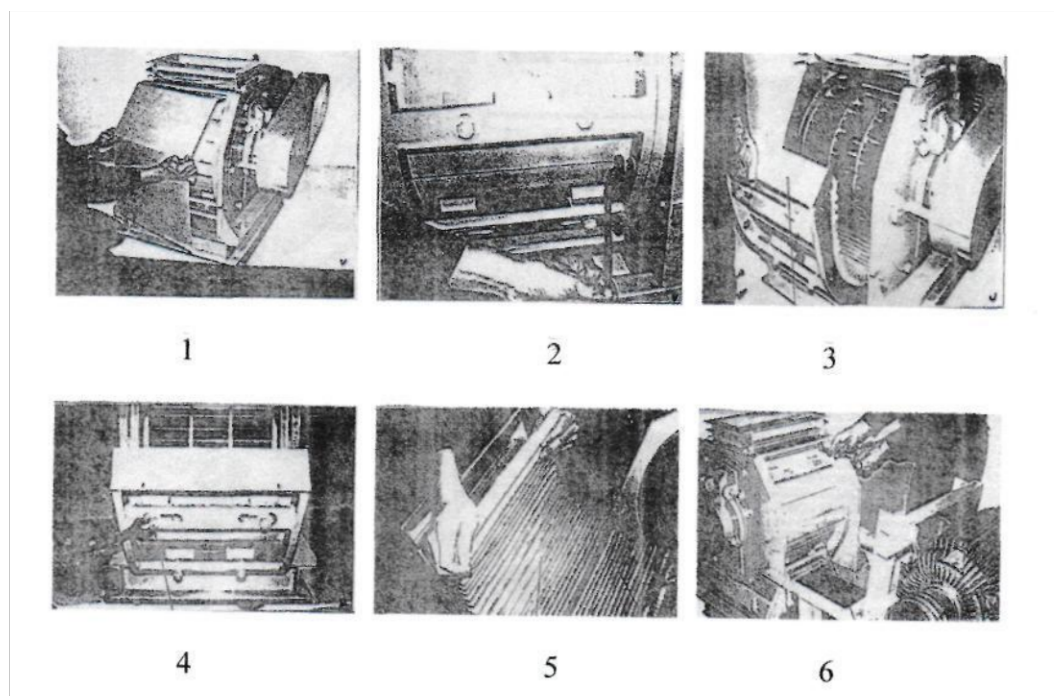
### **2. Pembongkaran rotor**

- a. Buka penutup bearing.
- b. Lepaskan rumah bearing.
- c. Longgarkan baut penahan bearing.
- d. Tarik dan lepaskan bearing beserta rumahnya.
- e. Buka baut penyeimbang dari side cover.
- f. Buka ke-6 baut penahan side cover.
- g. Lepaskan side cover.
- h. Longgarkan ke-4 sekrup penahan untuk melepaskan keluar outer disc end cover.
- i. Lepaskan outer disc end cover.
- j. Rotor rods bisa ditarik keluar dan diganti bila rusak tanpa harus

membongkar piringan rotor.

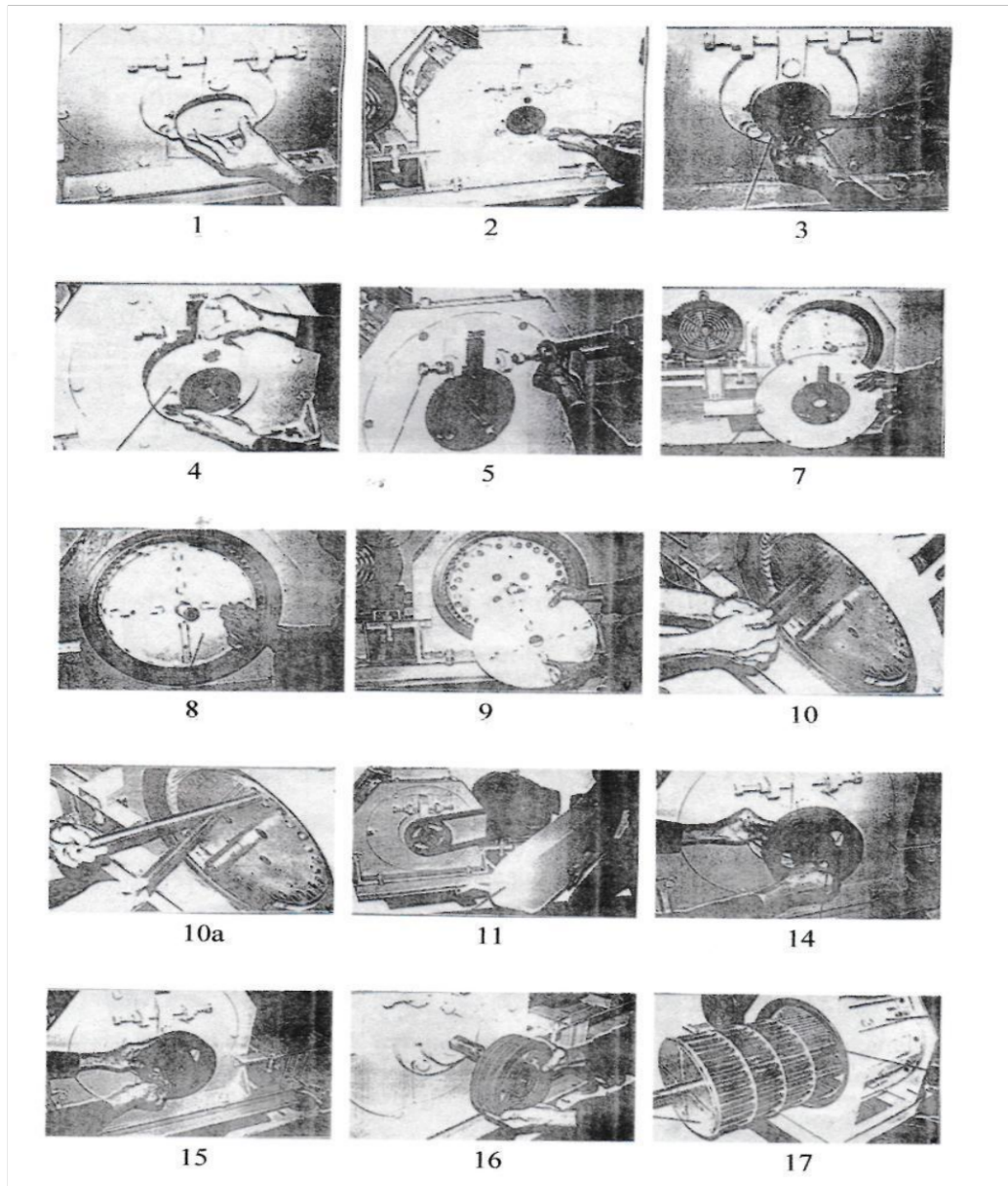
- k. Lepaskan pelindung sabuk (V-belt).
- l. Longgarkan baut dudukan motor penggerak.
- m. Lepaskan V-belt dari pulley.
- n. Buka baut pengunci pulley.
- o. Lepaskan pasak penahan pulley.
- p. Tarik pulley keluar.
- q. Keluarkan rotor dari kerangka.

Pemasangan dilakukan berdasarkan pertama kali dibongkar, maka yang terakhir kali dipasang.



*Sumber : PT.Jamika Raya POM (2018)*

**Gambar 12:** *Urutan gambar pembongkaran ripple plate*



*Sumber : PT.Jamika Raya POM (2018)*

**Gambar 13:** *Urutan gambar pembongkaran rotor*

## **E. KEUNGGULAN DAN KEUNTUNGAN RIPPLE MILL**

### **1. Keunggulan**

- a. Susunan batangan besi mutu baja tinggi pada permukaan Ripple Plate sehingga berbentuk trapesium meningkatkan efisiensi perengkahan dengan biaya murah.

- b. Rotor yang kokoh mendapatkan hasil perengkahan yang tetap baik.
- c. Konstruksi yang sederhana mudah dalam perawatan.
- d. Penyetelan celah antara Rotor dan Ripple Plate untuk merengkahkan biji ukuran bervariasi dapat dilakukan dengan cepat dan mudah.

## **2. Beberapa Keuntungan Dengan Menggunakan Ripple Mill**

- a. Dapat langsung merengkahkan biji basah dari Polishing Drum tanpa proses pengeringan melalui Nut Silo, Heater dan Fan sehingga konsumsi listrik dan biaya perawatan untuk peralatan tambahan dapat diiritkan, begitu juga terhadap penghematan uap yang mana dapat dipergunakan untuk stasiun yang lebih penting seperti untuk Rebusan buah ( Sterilizer FFB ) dan lain-lainnya.
- b. Efisiensi merengkahkan biji dapat mencapai 98% sehingga kerugian akibat dari banyak terbuangnya biji yang belum dipecahkan, ataupun separuh pecah dalam proses Clay Bath atau Hydrocyclone dapat dihemat.
- c. Persentasi inti yang hancur karena biji yang terlampau kering menjadi lebih sedikit. Abu dan kotoran berkurang karena cangkang dan inti hancur relatif sedikit.
- d. Kapasitas mesin dapat mencapai 4 ton per jam untuk Type RM-4000 dan 6 ton per jam untuk Type RM-6000, sebanding dengan dua atau tiga unit mesin merengkahkan biji yang konvensional.
- e. Sangat cocok dipakai untuk merengkahkan segala jenis ukuran biji maupun proses tanpa memakai Grading Drum, terutama untuk merengkahkan biji berkulit tebal atau jenis Dura.

- f. Konstruksi yang sederhana mempermudah bongkar pasang mengurangi masa stagnasi.
- g. Mesin yang konstruksinya sederhana dapat dipasang dimana saja tanpa melakukan perombakan besar-besaran pada konstruksi pabrik yang sudah ada.
- h. Desain baru mesin merengkah Laju Generasi ke-II ini iebih praktis dengan menggunakan batangan (Rod) besi mutu baja tinggi yang tersusun pada permukaan Ripple Plate. Kerusakan dalam pengoperasian dapat diganti Rod yang rusak saja tanpa mengeluarkan biaya tinggi seperti Ripple Plate bergerigi trapezium satu jiwa dari model yang lama.

## **F. TEKNIK PERAWATAN DAN PERBAIKAN YANG DILAKUKAN**

### **1. TEKNIK PERAWATAN PREVENTIF**

Teknik perawatan preventif adalah aktifitas perawatan yang dilakukan terhadap mesin guna mencegah terjadinya kemacetan dan kerusakan mesin saat melakukan produksi atau pemakaian (*Universitas Negeri Padang, 2013*). Teknik perawatan ini yang selalu dilakukan pada setiap mesin yang pada pabrik kelapa sawit PT. Jamika Raya-POM

Tujuan dari teknik perawatan preventif ini adalah:

- a. Mencegah terjadinya kerusakan pada komponen mesin yang datang secara tiba-tiba.
- b. Memperpanjang umur dan usia pakai mesin.
- c. Mengingatkan dan menyadarkan petugas perawatan dan pemakai mesin dalam melakukan tugas perawatan secara tepat dan cepat.

d. Menghemat biaya perawatan.

Beberapa kondisi mesin yang bisa dilakukan teknik perawatan preventif.

Antara lain:

- 1) Mesin dalam keadaan baru dipakai.
- 2) Mesin dalam keadaan baik dan jalan dan telah berusia lama.
- 3) Skedul perawatan telah dibuat secara terencana.

Pada dasarnya proses perawatan pelaksanaan perawatan preventif dapat dikelompokkan menjadi 2, yaitu:

a. Perawatan rutin

Yaitu perawatan yang harus dilakukan setiap hari secara berkelanjutan terutama oleh pemakai mesin. Tindakan perawatan yang dilakukan dalam perawatan rutin ini seperti memeriksa kondisi baut dan mur pada mesin, membersihkan mesin sebelum dan setelah bekerja, memberi pelumas pada permukaan alas yang bergerak, mengunci baut dan mur yang longgar, menyetel dan mengembalikan posisi komponen pada kedudukan standar setelah melakukan pengerjaan.

b. Perawatan periodik

Yaitu perawatan terhadap mesin yang dilakukan secara terjadwal untuk dilaksanakan 1 minggu sekali, 1 bulan sekali, atau menurut masa pakai komponen dan bahan yang disarankan pabrik pembuat mesin. Aktifitas perawatannya misalnya membersihkan tangki air pendingin 1 minggu sekali, mengganti oli pelumas setelah 6000 jam pakai pada gearbox, memeriksa dan memberi oli pelumas pada bantalan.

## 2. TEKNIK PERAWATAN KOREKTIF

perawatan korektif adalah teknik perawatan yang dilakukan terhadap mesin yang telah mengalami gangguan kerusakan. Gangguan kerusakan yang terjadi pada mesin benar-benar telah dipastikan sebelum melakukan perawatan perbaikan mesin (*Supryadi, 2016*). Kerusakan yang terjadi pada mesin dapat dikelompokkan atas:

### a. Kerusakan kecil

Yaitu kerusakan yang terjadi pada komponen mesin bagian luar dan mudah dilakukan serta dapat dilihat langsung oleh petugas yang mengerjakannya.

### b. Kerusakan sedang

Yaitu kerusakan yang terjadi pada komponen mesin yang tidak bisa dijangkau dan dilihat langsung oleh pekerja. Untuk melakukannya perlu membuka komponen lain yang berkaitan dengan komponen yang rusak.

Kondisi mesin yang memerlukan perawatan korektif:

- 1) Adanya laporan bahwa telah terjadi kerusakan pada mesin
- 2) Telah dipastikan bahwa kerusakan itu telah diperiksa dengan benar dan dipastikan mengalami kerusakan oleh petugas.
- 3) Petugas telah memastikan komponen yang rusak dan harus melakukan perbaikan.

Untuk melaksanakan perawatan korektif, petugas harus benar-benar mengeti cara melakukan perawatan dan perbaikan mesin.

### 3. TEKNIK PERAWATAN OVERHOUL

Teknik perawatan overhaul adalah perawatan yang dilakukan terhadap mesin yang mengalami kerusakan berat. (*Soemarno Ardhi, 2008*).

Kondisi mesin yang harus dilakukan overhaul adalah:

- a. Mesin yang mengalami kerusakan berat
- b. Kualitas produksi jauh menyimpang dari ukuran standar
- c. Kuantitas / jumlah produk yang dihasilkan sudah menurun dari jumlah standar.
- d. Upaya perbaikan korektif tidak mungkin lagi dilakukan.

Upaya perbaikan pada mesin yang rusak berat yaitu dengan cara membongkar seluruh komponen mesin dan membetulkan serta memperbaiki komponen yang rusak dengan cara sebagai berikut:

- 1) Inspeksi: memeriksa dan memastikan semua kerusakan
- 2) Perencanaan perbaikan : catatan kerusakan, tindakan perbaikan, jumlah tenaga kerja, pembagian kerja, alat, bahan dan komponen pengganti, biaya perbaikan, waktu pengerjaan.
- 3) Pembongkaran
- 4) Memisahkan, memeriksa dan menentukan alternatif perbaikan
- 5) Perbaiki, ganti, betulkan bagian-bagian komponen yang rusak
- 6) Memersihkan semua komponen
- 7) Melumasi, memasang, mengunci komponen yang rusak dan yang baik
- 8) Menyetel/menempatkan kondisi komponen pada dudukan standar
- 9) Melakukan uji gerakan standar dalam arah berputar, gerakan datar



dan kedataran mesin

- 10) Uji jalan : menguji mesin terhadap kemampuannya memotong atau mengerjakan produksi.

#### **4. PERAWATAN PADA MESIN RIPPLE MILL**

Proses perawatan yang utama dilakukan pada mesin ripple mill di PT. Jamika Raya-POM adalah perawatan preventif yang dilakukan 1x2 hari. Ini dilakukan karena mesin tersebut tiap harinya bekerja dengan putaran tinggi, dan apabila terjadi kerusakan maka akan menghambat jalur produksi. Pengecekan pada tiap-tiap mesin berbeda harinya, ini dimaksudkan untuk tidak terjadinya kerusakan pada semua mesin yang ada pada waktu yang bersamaan. Apabila kerusakan terjadi pada satu mesin maka mesin yang lain masih bisa beroperasi.

Mesin ripple mill yang ada di PT. Jamika Raya-POM berjumlah 3 unit. Tidak semua mesin bekerja sekaligus tetapi ada mesin yang di sengaja untuk pekerjaan malam. Hal ini dilakukan untuk mengurangi tingkat kerusakan dan menghindari terhambatnya jalur produksi.

Proses perawatan yang dilakukan pada mesin ripple mill relative ringan yaitu:

- a. Mengencangkan baut dudukan dari motor.
- b. Pelumasan pada front greasing nipple.
- c. Pelumasan pada pulley side greasing nipple.
- d. Mengecek ketegangan dari belts tension adjustment.

Tegangan V-belt yang dianjurkan adalah sekitar 12 mm - 15 mm yang diukur pada tengah-tengah V-belt.

Adapun suku cadang yang ada dan disiapkan sendiri oleh bagian maintenance perusahaan ini untuk menghemat pengeluaran yang berlebihan yaitu bagian-bagian dari rotor yaitu rotor rod dan rotor disc.

## **G. KERUSAKAN, PENYEBAB DAN PERBAIKAN YANG DILAKUKAN**

Jenis kerusakan, penyebab terjadi dan usaha perbaikan yang dilakukan adalah:

### **1. Banyaknya nut yang tidak pecah**

Penyebabnya adalah adanya patahan pada sirip-sirip ripple plate sehingga nut tidak pecah.

Perbaikannya adalah dengan menambah sirip-sirip dengan cara dilas atau diganti dengan ripple plate yang baru.

### **2. Ripple plate aus atau patah**

Penyebabnya adalah seringnya terjadi benturan dan gesekan yang terjadi dan juga factor usia pakai.

Perbaikannya adalah dengan menambah sirip-sirip dengan cara dilas atau diganti dengan ripple plate yang baru.

### **3. Putaran rotor tidak balance**

Penyebabnya adalah rusaknya bearing, pemasangan sumbu rotor yang tidak center

Perbaikannya adalah ganti bearing dengan yang baru dan usahakan pemasangan rotor secenter mungkin agar putaran rotor balance.

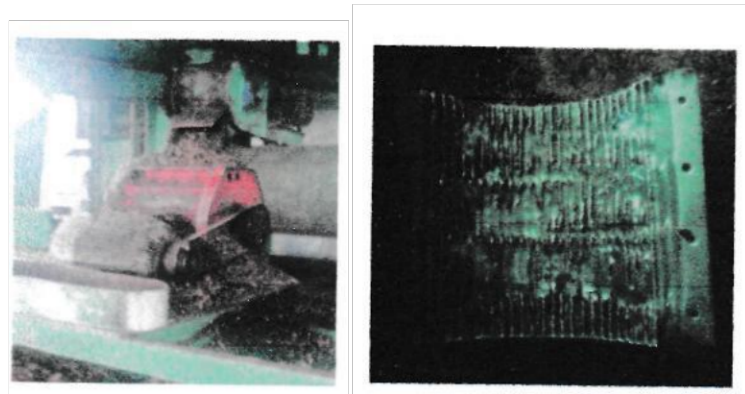
#### 4. Putaran mesin ripple mill tidak konstan

Penyebabnya adalah V-belt penghubung mesin dengan rotor longgar atau sudah aus.

Perbaikannya adalah kencangkan V-belt dengan cara menggeser motor padaudukannya atau mengganti V-belt

#### 5. Banyaknya biji yang berserakan sebelum masuk ke dalam ripple mill.

Penyebabnya adalah bukaan dari plat masuk biji kedalam ripple mill terlalu kecil dan putaran air lock feeder terlalu cepat. Perbaikannya adalah perbesar bukaan plat dan stabilkan putaran airlock feeder.



*Sumber : PT.Jamika Raya POM (2018)*

**Gambar 14:** Contoh kerusakan yang terjadi

### H. STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR (SOP) RIPPLE MILL

Instruksi kerja mesin ripple mill:

#### 1. Sebelum Proses

- a. Check secara manual bagian ripple mill, kondisi rotor bar dan ripple plate.
- b. Bersihkan dan check magnetic trap dan magnetic vibrating feeder.
- c. Bagi yang menggunakan airlock feeder, check airlock feeder dan putaran airlock feeder 12 rpm.

- d. Periksa dan grease bearing seperlunya, periksa pully dan belting.
- e. Jalankan CM elevator dan conveyer terlebih dahulu.
- f. Start ripple mill, amati getaran dan bunyi abnormal.

## **2. Pada Saat Proses**

- a. Periksa getaran dan bunyi yang tidak normal. Dan periksa timbulnya panas pada bearing.
- b. Hidupkan rotary air lock feeder kemudian buka damper plat sesuai kebutuhan dan untuk pabrik yang memiliki magnetic vibrator, setting magnetic vibrating feeder agar control feed ke ripple mill tetap continue dan tidak overload.
- c. Lakukan spot check cracking efisiensi dan broken kernel hasil ripple mill setiap 2 jam sekali.

## **3. Stop Proses**

- a. Stop feeding lebih dahulu kemudian ripple mill dilanjutkan stop cracked mixture conveyer dan elevator.
- b. Off-kan alat jika proses telah selesai, menghentikan alat lakukan " first on last off system".
- c. Bersihkan areal kerja.
- d. Ripple mill harus di cek jika trend grafik efisiensi ripple mill menurun <95 %, check kondisi rotor bar dan ripple plate.
- e. Catat hour meter stop dari ripple mill.
- f. Simpan kembali alat kerja dan alat pelindung diri pada tempatnya dengan rapi.

Catatan :

- 1) Pasangkan hour meter untuk membantu Monitoring jam operasi dan kecepatan aus material.
- 2) Harus selalu ada stock spare parts yang ready untuk penggantian parts yang sudah aus.
- 3) Untuk umpan yang lebih stabil ke ripple mill dapat dipasangkan rotary air Jock feeder.

## **BAB IV**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Selama pelaksanaan praktek lapangan industri penulis banyak sekali mendapatkan pengalaman dan pengetahuan yang berguna untuk ditererapkan nantinya dalam pendidikan ataupun setelah tamat nantinya. Dari pelaksanaan praktek lapangan industri yang penulis dapatkan di bangku kuliah, maka dari itu penulis simpulkan:

1. Bahwa pelaksanaan praktek lapangan industri ini sangat besar artinya bagi kelangsungan pendidikan di fakultas teknik khususnya jurusan mesin.
2. Pelaksanaan praktek lapangan industri menambah pengetahuan tentang dunia usaha yang berkecimpung dalam dunia produksi.
3. Praktek lapangan industri dapat mengembangkan ilmu pengetahuan yang didapat dibangku perkuliahan serta membandingkan dengan realita lapangan.
4. Dalam praktek lapangan industri ini sangat berguna bagi setiap mahasiswa untuk menambah ilmu pengetahuan baik dibidang teori maupun praktek.
5. Dalam praktek lapangan industri ini setiap mahasiswa dituntut untuk dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan kerja pada sebuah perusahaan dan mahasiswa dilatih untuk berdisiplin mematuhi peraturan dan safety diperusahaan.

6. Dalam praktek lapangan industri ini mahasiswa dianjurkan cara-cara berorganisasi dan cara mengambil keputusan dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

## **B. Saran**

Sesuai dengan tujuan praktek lapangan industri mahasiswa dapat memberikan masukan dan mengatasi masalah yang terjadi sesuai dengan kemampuan mahasiswa, adapun saran-saran yang dapat penulis sampaikan:

1. Sebaiknya dalam bekerja para operator menggunakan semua jenis perlengkapan keselamatan kerja untuk menekan resiko kecelakaan kerja.
2. Supaya pengurusan untuk administrasi yang begitu lama tidak terjadi lagi sehingga jadwal praktek lapangan industri dapat berjalan sebagai mana mestinya.
3. Mahasiswa harus aktif bertanya kepada seluruh karyawan yang ada pada perusahaan tersebut, dan mahasiswa dapat juga menambah ide-idenya dalam perusahaan tersebut.
4. Setiap perusahaan diharapkan untuk lebih meningkatkan kedisiplinan kerja dan meningkatkan peraturan secara tegas dan konsekwen pada seluruh karyawan.
5. Untuk membina kelangsungan perusahaan, agar para pekerja lebih ditingkatkan kesejahteraannya baik itu moril maupun materil

## DAFTAR PUSTAKA

- Soemarno Ardhi, 2008 . Pemeliharaan([www.google.com/pemeliharaan-sharing-sharing-pengalaman\\_maintenace](http://www.google.com/pemeliharaan-sharing-sharing-pengalaman_maintenace)).
- Supryadi,2016(<https://www.teknisiinstrument.comm/2011/12/02/perawatan-korektif-maintenance/amp/>)
- Unit Hubungan Industri. 2013. *Buku Pedoman Pengalaman Lapangan Industri (PLI) Mahasiswa FT UNP Padang*. Padang : Unit Hubungan Industri.
- Universitas Negeri Padang. 2013.*Course Note Teknik Perawatan Dasar Semester III*.Padang.Universitas Negeri Padang.
- Widharto, Sri. 2009. *Inspeksi Tekknik* : Jakarta : Pradnya Paraminta.
- Zoelkarnain,2016(<https://www.mesinpks.com/cari-tahu-prinsip-kerja-mesin-riplle-mill/>)