

**LAPORAN  
PENGALAMAN LAPANGAN INDUSTRI**

**PT. KIRANA SAPTA**

**Jln. Raya Pal X1-Gunung tua Km.26, Desa Panompuan Jae, Kec. Angkola  
Timur**

**PERAWATAN DAN PERBAIKAN  
MESIN *SCREW BREAKER***

Diajukan untuk Persyaratan Penyelesaian Pengalaman Lapangan Industri



Oleh :  
**Makobul Pasaribu**  
**14067008**

**JURUSAN TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2019**

**LEMBAR PENGESAHAN FAKULTAS  
PRAKTEK LAPANGAN INDUSTRI (PLI)  
DI PT. KIRANA SAPTA**

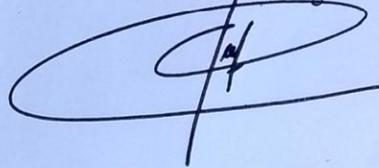
*Laporan ini Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan  
Penyelesaian Praktek Lapangan Industri ( PLI )  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang  
Semester Juli – Desember 2019*

Oleh :

Nama : Makobul Pasaribu  
NIM : 14067008  
Jurusan : Teknik Mesin  
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin

Diperiksa dan Disahkan oleh

Dosen Pembimbing



**Dr. Refdinal, MT**  
NIP. 19590918 198510 1 001

3/1/ a.n Dekan FT-UNP

Kepada Unit Hubungan Industri



**Ir. Ali Basrah Pulungan, S.T., M.T**  
NIP. 19741212 200312 1 002

**LEMBAR PENGESAHAN INDUSTRI**  
**PERAWATAN DAN PERBAIKAN MESIN SCREW BREAKER**

**Telah Melaksanakan Praktek Lapangan Industri ( PLI )**

*Laporan ini Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan  
Penyelesaian Praktek Lapangan Industri ( PLI )  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang  
Semester Juli – Desember  
Tanggal 29 Juni – 14 Agustus 2019*

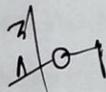
**Oleh :**

**Nama : Makobul Pasaribu**  
**NIM : 14067008**  
**Jurusan : Teknik Mesin**  
**Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin S 1**

**Diperiksa dan Disahkan Oleh :**

**Kepala Teknik**

**PT. KIRANA SAPTA**

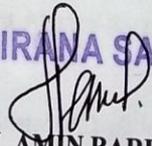


**Bpk. EDY AGUS PRAYETNO**

**Manager**

**PT. KIRANA SAPTA**

**PT. KIRANA SAPTA**



**Bpk. M. AMIN BARUS**

## KATA PENGANTAR



Assalamualaikum, Wr Wb

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala karunia yang selalu tercurah kepada kita semua dan khususnya pada penulis sehingga dengan karunia-Nya itu laporan ini dapat segera terselesaikan. Shalawat dan salam kepada Nabi besar Muhammad SAW, rasul sekalian umat.

Laporan praktek industri ini penulis buat sebagai salah satu syarat menyelesaikan mata kuliah praktek industri yang dilakukan oleh penulis. Di dalam laporan ini memang masih terdapat kekurangan yang mungkin ditemukan nantinya. Namun, terlepas dari segala ketidaksempurnaan tersebut penulis mengucapkan rasa terima kasih yang mendalam atas segala kontribusi dan kerjasama yang diberikan kepada:

1. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan do'a dan dukungan moril maupun materil kepada penulis.
2. Bapak Dr. Fahmi Rizal M.T, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
3. Bapak Ali Basrah Pulungan, S.T., M.T. selaku Koordinator Pengalaman Lapangan Industri Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
4. Bapak Drs. Purwantono, M,Pd selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Drs. Purwantono, M,Pd Selaku Dosen Penasehat Akademik Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang.
6. Bapak Budi Syahri,S.Pd.,M.Pd.T selaku Dosen Koordinator PLI di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Bapak Prof. Dr. Refdinal, MT selaku Pembimbing PLI di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
8. Bapak / Ibu Dosen serta Staff Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis selama melaksanakan Pengalaman Lapangan Industri.

9. Bapak M. Amin selaku Manager pabrik PT. Kirana Saptta yang telah memberikan kesempatan penulis untuk melaksanakan praktek lapangan industri.
10. Bapak Edy Agus Prayetno selaku Kepala Teknik di PT. Kirana Saptta yang telah memberikan arahan sebelum memasuki dunia industri.
11. Bapak Beresman Tanjung selaku kepala bengkel di PT. Kirana Saptta yang telah membimbing penulis dalam melaksanakan PLI sesuai prosedur serta memberikan masukan-masukan dan mengenai pengetahuan yang belum pernah penulis temui dan pelajari di kampus Universitas Negeri Padang.
12. Segenap Staff dan Karyawan yang telah memberikan nasehat dan saran selama di Pabrik PT. Kirana Saptta.
13. Semua pihak-pihak dan rekan-rekan yang membantu dalam penyelesaian laporan pengalaman lapangan industri. Semoga bantuan yang telah diberikan dapat menjadi amalan yang baik dan mendapat imbalan dari Allah SWT, amin.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan penulisan ke depannya. Akhirnya penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat bagi kita semua.

Padang, Januari 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Praktek Lapangan Industri.....	1
1. Tujuan dan Manfaat Praktek Lapangan Industri .....	3
2. Metode Pengumpulan Data .....	4
3. Batasan Masalah.....	5
B. Tinjauan Umum Perusahaan PT. Kirana Sapta.....	5
1. Sejarah Singkat PT. Kirana Sapta .....	5
2. Visi dan Misi PT. Kirana Sapta.....	6
3. Struktur Organisasi.....	6
4. Tata Letak ( <i>Layout</i> ) PT. Kirana Sapta.....	7
C. Pelaksanaan Kegiatan PLI di Perusahaan .....	9
1. Tempat Kegiatan .....	9
2. Waktu pelaksanaan.....	9
3. Kegiatan Pengalaman Lapangan Industri.....	10
4. Hambatan dan Penyelesaian Selama PLI .....	11
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. <i>Maintenance</i> .....	12
1. Defenisi <i>Maintenance</i> .....	12
2. Tujuan <i>Maintanance</i> .....	12
3. Fungsi <i>Maintenance</i> .....	13
4. Jenis-jenis <i>maintenance</i> .....	13
<b>BAB III PEMBAHASAN</b>	
A. Maintenance Mesin Screw breaker .....	16
1. <i>Srew breaker</i> .....	16

a. <i>Body Screw Breaker</i> .....	17
b. Rotor .....	17
c. Pisau duduk .....	18
2. <i>Screw conveyor</i> .....	19
a. <i>Body</i> .....	20
b. <i>Rotor</i> .....	20
c. <i>Bearing</i> .....	21
3. <i>Belt Conveyor kontaminasi</i> .....	21
a. <i>Roll Penarik</i> .....	22
b. <i>Body</i> .....	22
c. <i>Penyetel Roll</i> .....	23
4. <i>Mixing Tank</i> .....	23
a. <i>Turning</i> .....	24
5. <i>Rotary bucket</i> .....	25
6. <i>Screw Cutter</i> .....	26
a. Rotor dan Piasau duduk.....	26
b. <i>Body</i> .....	27
c. <i>Screen</i> .....	27
d. Pisau Putar .....	28
e. <i>Bearing</i> .....	28
f. <i>Rotary screen</i> .....	28
7. <i>Hammermill</i> .....	29
a. Rotor .....	29
b. <i>Hammer dan screen</i> .....	30
8. <i>Vortex pump</i> .....	31
a. Rumah keong.....	31
b. <i>Impeller</i> .....	31
c. Pipa hisap dan buang .....	32
d. <i>Electromotor</i> .....	32
9. <i>Blend Cutter</i> .....	32
a. Rotor .....	32
b. Pisau duduk .....	33

c. <i>Stator</i> .....	33
d. <i>Body</i> .....	33
e. <i>Pisau screen</i> .....	34
f. <i>Bearing</i> .....	34
10. <i>Crepeer</i> .....	35
11. <i>Belt Conveyor Creeper-Shredder</i> .....	36
a. <i>Roll Penarik</i> .....	37
b. <i>Body</i> .....	37
c. <i>Penyetel Roll</i> .....	37
d. <i>Belt</i> .....	37
12. <i>Shredder</i> .....	37
a. <i>Body</i> .....	38
b. <i>Roll</i> .....	39
c. <i>Feeding Roll</i> .....	39
d. <i>Pisau Duduk Shredder</i> .....	40
e. <i>Screen</i> .....	40
13. <i>Penggulung Blanket</i> .....	41
14. <i>Dryer</i> .....	41
a. <i>Fan Air Scrubber</i> .....	41
b. <i>Fan Heating</i> .....	42
c. <i>Fan Agging</i> .....	42
d. <i>Fan Cooling</i> .....	42
e. <i>Fan Circulate</i> .....	43
f. <i>Burner</i> .....	43
15. <i>Hydraulic Press</i> .....	43
a. <i>Electromotor</i> .....	44
b. <i>Pompa</i> .....	44
c. <i>Terminal Block</i> .....	45
d. <i>Solenoid Pompa Operated</i> .....	45
e. <i>Check valve</i> .....	45
f. <i>Valve</i> .....	46
g. <i>Pressure Gauge</i> .....	46

h. <i>Relief valve</i> .....	47
i. <i>Oil Filter</i> .....	47
16. <i>Chain Conveyor</i> .....	47
a. <i>Frame</i> .....	48
b. <i>Chain</i> .....	48
c. <i>Bearing</i> .....	48
d. Penggerak mula .....	48
17. <i>Metal Detector</i> .....	49
<b>B. Perawatan Mesin <i>Screw breaker</i></b> .....	50
1. Perbaikan Pisau Mesin <i>screw breaker</i> .....	51
a. Rotor dan pisau duduk.....	51
e. <i>Body</i> .....	51
b. <i>Screen</i> .....	51
c. Pisau putar .....	52
d. Bearing .....	52
e. Rotary screen .....	52
<b>BAB IV PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	53
B. Saran .....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	55
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Kegiatan PLI.....	10
2. Jadwal Perawatan .....	52

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Struktur Organisasi PT. Kirana Sapta .....	7
2. <i>Layout</i> PT. Kirana Sapta .....	8
3. Jenis-jenis <i>Maintenance</i> .....	13
4. Mesin <i>Breaker</i> .....	16
5. <i>Body Breaker</i> .....	17
6. <i>Rotor Breaker</i> .....	18
7. Pisau Tanduk dan Pisau Duduk <i>Breaker</i> .....	19
8. Screw Conveyyor .....	20
9. <i>Body Screw Conveyor</i> .....	20
10. <i>Rotor Screw Conveyor</i> .....	21
11. <i>Belt Conveyor</i> .....	22
12. <i>Rool</i> Penarik .....	22
13. <i>Body Belt Conveyor</i> .....	23
14. Peyetel Roll (Tensioner) .....	23
15. <i>Mixing Tank</i> .....	24
16. <i>Turning</i> .....	25
17. <i>Rotary Bucket</i> .....	26
18. <i>Rotor</i> dan Pisau Duduk <i>Screw Cutter</i> .....	27
19. <i>Body Screw Cutter</i> .....	27
20. <i>Screen Screw Cutter</i> .....	28
21. Pisau Putar <i>Screw Cutter</i> .....	28
22. <i>Rotary Screen</i> .....	29

23. <i>Rotor Hammermill</i> .....	30
24. <i>Hammer and Screen</i> .....	30
25. <i>Rumah Keong Vortex Pump</i> .....	31
26. <i>Impeller Vortex Pump</i> .....	32
27. <i>Rotor Blend Cutter</i> .....	33
28. <i>Stator Blend Cutter</i> .....	33
29. <i>Body Blend Cutter</i> .....	34
30. <i>Pisau Screen Blend Cutter</i> .....	34
31. <i>Mesin Blend Cutter</i> .....	35
32. <i>Belt Conveyor Creeper-Shredder</i> .....	36
33. <i>Mesin Shredder</i> .....	38
34. <i>Body Mesin Shredder</i> .....	39
35. <i>Roll Mesin Shredder</i> .....	39
36. <i>Feeding Roll Mesin Shredder</i> .....	40
37. <i>Pisau Duduk Mesin Shredder</i> .....	40
38. <i>Penggulung Blanket</i> .....	41
39. <i>Fan Heating</i> .....	43
40. <i>Elektomotor</i> .....	44
41. <i>Terminal Block</i> .....	45
42. <i>Seleniod Pompa Operated</i> .....	45
43. <i>Check Valve</i> .....	46
44. <i>Valve</i> .....	46
45. <i>Pressure Gauge</i> .....	46
46. <i>Relief Valve</i> .....	47

47. <i>Oil Filter</i> .....	47
48. <i>Chain Conveyor</i> .....	49
49. <i>Metal Detector</i> .....	50

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Praktek Lapangan Industri**

Fakultas Teknik (FT) yang berada di lingkungan Universitas Negeri Padang (UNP), bertujuan untuk menghasilkan intelektual-intelektual dalam bidang keteknikan yang mencakup dalam bidang pengetahuan, keterampilan dan sikap yang perlu dimiliki oleh mahasiswa agar mampu berkiprah serta dapat bersaing di dunia kerja nantinya.

Untuk mendapatkan standar mutu yang baik, maka Fakultas melakukan kebijaksanaan kurikulum yang dinamis, sesuai dengan perkembangan teknologi sekarang, yaitu dengan mengharuskan mahasiswa untuk melakukan Praktek Lapangan Industri (PLI), agar bisa melihat secara langsung ilmu yang didapat di lapangan dan dapat mengaplikasikan di dalam bermasyarakat maupun di dunia nantinya. Hal ini akan menambah wawasan berfikir dan pengalaman di dunia industri, sehingga dapat meningkatkan mutu dalam proses belajar.

Praktek Lapangan Industri (PLI) merupakan salah satu mata kuliah wajib bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Bertujuan untuk menyelesaikan program D3 maupun Program S1. Praktek ini dilaksanakan selama 2 bulan, kemudian dilanjutkan dengan pembuatan laporan tentang pelaksanaan praktek yang telah dilaksanakan selama di perusahaan.

PLI merupakan suatu proses pembelajaran mahasiswa yang sangat penting karena dapat membantu mahasiswa untuk mempersiapkan diri menjadi lebih matang sebelum terjun ke dunia kerja. Serta dapat memberikan kesempatan bagi mahasiswa, yang masih awam tentang industri untuk mengamati dan mengalami perbandingan, menganalisa, menerapkan suatu materi perkuliahannya dengan keadaan yang sebenarnya di lapangan. Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang mempunyai kurikulum yang berbasis sistem blok (terprogram dari kampus) yang terbagi menjadi enam semester masa kuliah.

Adapun tiga program konsentrasi yang ditawarkan secara bebas mahasiswa memilih pada semester lima yaitu terdiri dari:

1. Program Konsentrasi Permesinan.
2. Program Konsentrasi Fabrikasi.

### 3. Program Konsentrasi Kontruksi.

Semua program konsentrasi di atas, diwajibkan kepada mahasiswa untuk mengikuti program PLI yang bertujuan agar mahasiswa dapat melakukan penelitian, pengamatan, pemahaman sekaligus pengenalan pada dunia industri selama dua bulan pada semester lima. Melalui program praktek lapangan industri diharapkan mahasiswa dapat menyelesaikan kuliahnya dengan bekal yang didapatinya bukan hanya dari gelar semata, tetapi juga dengan pengalaman yang luas yang didapatinya pada saat PLI. Jadi sudah menjadi kewajiban seorang mahasiswa untuk bisa melaksanakan PLI dengan sebaik-baiknya.

Dalam proses pelaksanaannya, akan diperoleh hubungan timbal balik yakni antara mahasiswa dengan perusahaan. Pada mahasiswa, sudah pastinya akan menambah ilmu dan wawasan, melatih keterampilan mahasiswa dan mendapatkan pengalaman dalam pola hidup di industri. Sedangkan pada perusahaan itu sendiri, akan memberikan program khusus dalam membina dan membimbing mahasiswa magang yang berupa penelitian, pendataan, perencanaan, pemecahan persoalan dan permasalahan yang terdapat pada perusahaan tersebut saat ini sehingga dapat dijadikan suatu tugas khusus bagi mahasiswa untuk membantu perusahaan secara tidak langsung dalam bentuk laporan.

PT. Kirana Sapta adalah salah satu perusahaan pengolah karet remah di Sumatera Utara, yang lebih tepatnya berada di desa Panompuan Jae kabupaten Tapanuli Selatan. PT. Kirana Sapta mengolah karet remah menjadi bahan baku yang selanjutnya dapat diproses menjadi bahan jadi, seperti ban mobil, *accessories-accessories* pada mobil, *conveyor belt* dll.

Peremahan karet adalah proses yang bertujuan untuk memperluas bidang permukaan karet sehingga pencucian menjadi lebih efektif. Pada pengolahan karet remah terdapat tahapan-tahapan ataupun proses pengolahan sebelum menjadi bahan baku. Dimulai dari proses pencucian agar mengurangi kontaminasi, peremahan karet menjadi ukuran-ukuran yang lebih kecil, pencampuran, diremahkan kembali menggunakan mesin *Hammer Mill*, pengeringan, dan seterusnya hingga karet dimasukkan kedalam mesin *box dryer* dan dipanaskan menggunakan udara yang dihasilkan oleh *Heat Exchanger*, langkah terakhir pada pengolahan tersebut adalah pengepakan atan pun karet dibungkus berupa bentuk kotak-kotak yang akan siap dipasarkan.

Mesin-mesin pengolahan karet remah mempunyai fungsi masing-masing, dari awal proses pengolahan setiap mesin mempunyai fungsi yang berbeda-beda. Seperti peremahan pertama mesin yang digunakan adalah mesin *Creeper*.

Kegunaan mesin *Creeper* adalah mengubah karet yang sudah di potong-potong, diaduk dan dibersihkan menjadi lembaran-lembaran karet yang nantinya akan dikeringkan sebelum memasukin langkah selanjutnya. Mesin ini adalah langkah pada proses pengolahan karet remah yang sangat penting. Secara khususnya mesin *Creeper* juga memiliki fungsi:

1. Untuk mengolah butiran karet menjadi blanket.
2. Memisahkan kotoran halus dan air dari bagian dalam butiran
3. Merupakan pencampuran secara mikro

## **1. Tujuan dan Manfaat Praktek Lapangan Industri**

### a. Tujuan

Pada dasarnya praktek lapangan industri ini mempunyai dua tujuan yaitu tujuan umum dan tujuan khusus.

#### 1) Umum

- a) Mahasiswa mampu memahami situasi dunia kerja yang sesungguhnya.
- b) Mahasiswa mampu melengkapi ilmu yang diperoleh di perkuliahan melalui penerapan secara praktis.
- c) Mahasiswa mampu memperdalam pengetahuan ilmiah yang terkait dengan bidang teknik tempat Kerja Praktek dilaksanakan.
- d) Mahasiswa mengerti kegunaan-kegunaan dari mesin-mesin pada pengolahan karet remah
- e) Mahasiswa mampu dalam melakukan perawatan dan perbaikan pada mesin-mesin yang digunakan pada proses pengolahan karet remah

#### 2) Khusus

- a) Mengetahui cara kerja mesin-mesin proses pengolahan karet remah
- b) Mengetahui proses pembuatan pengolahan karet remah
- c) Melatih kemampuan untuk beradaptasi dengan lingkungan kerja.
- d) Melihat secara langsung aktivitas pabrik dalam berproduksi.
- e) Melatih kedisiplinan.

- f) Melatih kemampuan bergaul dengan bawahan, rekan sejawat dan atasan dalam perusahaan.
- g) Melengkapi teori yang diperoleh di perkuliahan dengan keadaan sebenarnya yang ada di pabrik
- h) Mempraktekkan teori perawatan dan perbaikan yang sebelumnya telah didapat pada perkuliahan

b. Manfaat

Adapun manfaat dari Praktek Lapangan Industri adalah :

- 1) Memperoleh pengetahuan tentang perawatan dan perbaikan mesin-mesin yang ada pada PT. Kirana Sapta.
- 2) Mahasiswa memahami penerapan ilmu teknik mesin khususnya di PT. Kirana Sapta
- 3) Memperdalam pengertian mahasiswa tentang cara berpikir dan bekerja secara interdisipliner, sehingga dapat menghayati adanya ketergantungan kaitan dengan kerjasama antar sektor.
- 4) Memperdalam penghayatan dan pengalaman mahasiswa terhadap kesulitan yang di hadapi oleh suatu instansi atau perusahaan dalam melaksanakan pembangunan.
- 5) Memperoleh cara-cara baru yang dibutuhkan untuk merencanakan, merumuskan dan melaksanakan kinerja perusahaan.
- 6) Memperoleh pengalaman dalam menggali serta menumbuhkan potensi perusahaan.
- 7) Memperoleh manfaat dari bantuan tenaga mahasiswa dalam melaksanakan program dan proyek perusahaan.

## 2. Metode Pengumpulan Data

Praktikan melakukan Praktek Lapangan Industri langsung dengan mengikuti kerja dan proses perawatan yang ada secara aktif dengan dibimbing terlebih dahulu oleh instruktur yang ditunjuk oleh perusahaan yang bersangkutan, sehingga dapat merasakan langsung kerja yang ada guna mengetahui cara kerja dan permasalahan-permasalahan yang dihadapi. Dalam proses penganalisaan praktikan mengambil data-data dari sumber melalui :

a. Data Primer

Data yang diperoleh dalam penyusunan secara langsung dan dalam Praktek Lapangan Industri digunakan cara :

#### 1) Metode *Interview*

*Interview* adalah metode yang digunakan untuk mengumpulkan data dengan dialog yang dilahirkan penulis dengan pembimbing lapangan atau karyawan lainnya untuk memperoleh informasi.

#### 2) Metode *Observasi*

Penulis mengadakan pengamatan secara langsung terhadap obyek yang dipelajari dan berbagai kegiatan selama melaksanakan Praktek Lapangan Industri.

#### b. Data Sekunder

Adalah data yang pengumpulannya dari perusahaan, serta sumber-sumber dengan obyek yang dipelajari untuk permasalahan yang dihadapi, buku laneuver, buku pinjaman yang mempunyai hubungan menyelesaikan persoalan atau permasalahan yang dihadapi.

### 3. Batasan Masalah

Untuk pembuatan laporan ini, penulis membatasi sesuai dengan apa yang telah dipelajari dalam pekerjaan yang telah dilaksanakan di PT. Kirana Sapta. Dalam hal ini, penulis melaksanakan praktek dan membuat laporan yaitu Perawatan dan Perbaikan Mesin Creeper di PT. Kirana Sapta.

## B. Tinjauan Umum Perusahaan PT. Kirana Sapta

### 1. Sejarah Singkat PT. Kirana Sapta

PT. KIRANA SAPTA didirikan pada tanggal 27 April 1995 Nomor 85 dengan Akta Notaris Ny. Rukmasanti Hardjastya SH, yang terletak di Desa Ponompuan Jae Kecamatan Angkola Timur Kabupaten Tapanuli Selatan Provinsi Sumatera Utara yang mempunyai luas wilayah  $\pm 5$  Ha.

PT. KIRANA SAPTA merupakan group dari sebuah perusahaan PT. KIRANA MEGATARA yang beralamat Gedung The East Lt. 21, Jl. Dr. Ide Anak Agung Kav. E3-2 No. 1 ( d/h Jalan Lingkar Mega Kuningan Jakarta.

PT. KIRANA SAPTA adalah perusahaan yang bergerak di bidang industry pengolahan karet remah. Perusahaan ini didirikan dengan tujuan sebagai sarana penampungan hasil produksi karet di wilayah Tapanuli Selatan dan sekitarnya, yang sebelumnya hasil karet rakyat langsung dibawa keluar dari Tapanuli Selatan. Dengan didirikannya perusahaan ini diharapkan akan terjadi peningkatan produksi sekaligus meningkatkan

pendapatan petani serta peningkatan sumber daya manusia terutama penduduk sekitar pabrik, dengan demikian akan membantu program pemerintah dalam rangka mengentaskan kemiskinan.

## **2. Visi dan Misi PT. Kirana Sapta**

Adapun visi dan misi PT. Kirana Sapta adalah sebagai berikut

### **a. Visi PT. Kirana Sapta**

Menjadi penyedia solusi kebutuhan karet alam yang terbesar dan paling diminati (pelanggan dan pemasok) di dunia.

### **b. Misi PT. Kirana Sapta**

“Memberikan solusi untuk kebutuhan yang berkaitan dengan alam, secara berkelanjutan dan berwawasan lingkungan serta mewujudkan kesejahteraan bersama bangsa”.

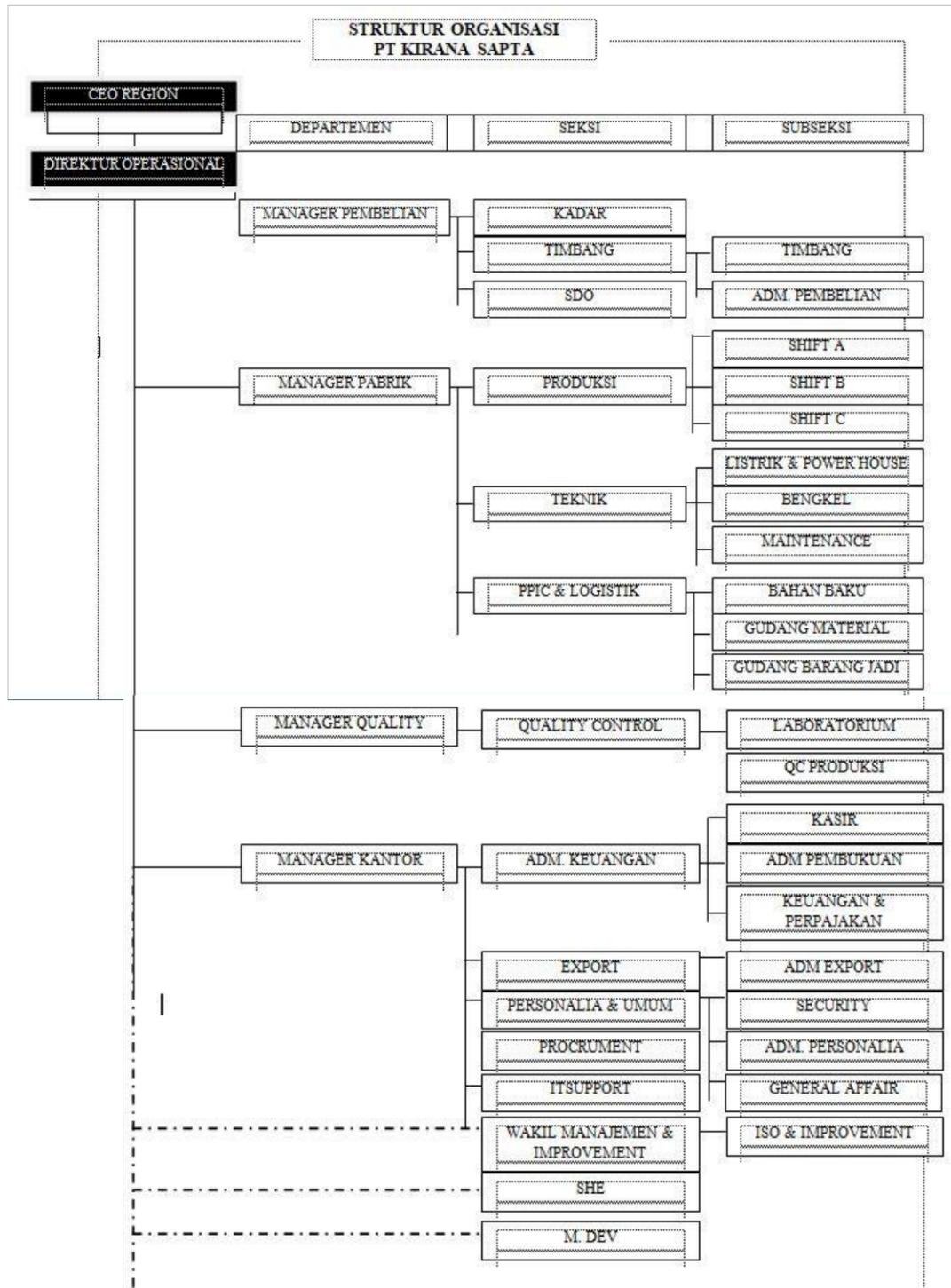
## **3. Struktur Organisasi**

Struktur organisasi merupakan gambaran hubungan satuan-satuan organisasi yang didalamnya terdapat pimpinan yang tugas dan wewenangnya masing-masing dapat peranan tertentu. Setiap Struktur Organisasi Menunjukkan kerangka dasar dari pelaksanaan badan dan usaha yang berupa cara bagaimana pencapaian tujuan organisasi, wewenang dan tanggung jawab yang sesuai dengan fungsi dan jabatan.

Dengan adanya bagan struktur organisasi tersebut, maka diharapkan masing-masing pihak maupun bagian dapat melaksanakan pekerjaannya sesuai wewenang dan tanggung jawab yang diberikan sehingga tujuan organisasi atau perusahaan dapat tercapai dengan baik.

Perusahaan sebagai suatu wadah kerjasama untuk mencapai tujuan tertentu yang didalam pelaksanaannya akan saling berhubungan dengan beberapa pembagian yang menyangkut kepada pembagian wewenang, tanggung jawab, system komunikasi dan bagaimana system pengawasan di laksanakan.

Dengan demikian akan dapat diketahui dengan jelas kedudukan para karyawan dan apa yang akan dilakukan, kepada siapa dia harus bertanggung jawab atas pelaksanaan pekerjaannya tersebut, sehingga dari bagian organisasi tersebut akan di peroleh gambaran aktivitas secara keseluruhan dan juga menunjukkan secara jelas wewenang dan tanggung jawab yang sesuai dengan fungsi dan jabatan masing-masing pihak.



Gambar 1. Struktur Organisasi PT. Kirana SaptA

#### 4. Tata Letak ( *Layout* ) PT. Kirana SaptA

Tata letak atau *layout* pabrik sangat penting dalam sebuah pabrik atau perusahaan, karena apabila tata letak sebuah pabrik itu benar dan sesuai dengan alur produksi maka proses produksi menjadi lancar dan efektif sehingga hasil produksi maksimal.



Gambar 2. Layout PT. Kirana Saptta

Keterangan:

1. Pompa sungai bawah
2. Pompa sungai tengah
3. Kamar gantung blanket
4. Area shreadder
5. Power house
6. Gardu listrik
7. Gudang penyimpanan barang jadi
8. Gudang pallet
9. Gudang limbah B3

10. Tangki solar
11. Tangki minyak tanah
12. Ruang serbaguna
13. Parker mobil bus perusahaan
14. Pos satpam 1
15. Ruang absensi
16. Halte
17. Parker motor staf/tamu
18. Pos satpam 3
19. Pos satpam 2 kantor produksi & locker
20. Tangki air

## **C. Pelaksanaan Kegiatan PLI di Perusahaan**

### **1. Tempat Kegiatan**

Tempat pelaksanaan kegiatan PLI yang penulis lakukan yaitu di PT. Kirana Sapta di desa Panompuan Jae Sumatra Utara. Adapun kriteria tempat melaksanakan kegiatan PLI adalah perusahaan / industry yang memiliki badan hukum yang sah dan bergerak dibidang jasa.

Selain itu kriteria yang harus dimiliki oleh perusahaan tempat melaksanakan praktek industri yaitu:

- a. Perusahaan atau industri dalam melaksanakan kegiatan membutuhkan tenaga kerja dibidang teknik
- b. Perusahaan atau industri harus mempunyai tenaga ahli yang bisa memberikan intruksi kepada mahasiswa selama melakukan kegiatan praktek industri
- c. Bidang kerja perusahaan tersebut sesuai dengan bidang studi yang sedang ditekuni mahasiswa

### **2. Waktu Pelaksanaan Kegiatan**

Kegiatan pengalaman lapangan industri dilaksanakan pada tanggal 29 Juni – 14 Agustus 2019 bertepatan di PT. Kirana Sapta, adapun susunan hari dan jam kerja sebagai berikut:

- a. Senin s/d Jum'at pukul 08.00 – 16.00 WIB (istirahat pukul 12.00 – 13.00 WIB)
- b. Sabtu pukul 08.00 – 13.00 WIB.

### 3. Kegiatan Pengalaman Lapangan Industri

Kegiatan pengalaman lapangan industri di PT. Kirana Sapta diawali dengan memberikan informasi tentang perusahaan, bagaimana proses administrasi di perusahaan, serta aturan-aturan yang ada di perusahaan.

**Tabel 1. Kegiatan Pengalaman Lapangan Industri**

NO	HARI / TANGGAL	KEGIATAN
1	Sabtu / 29 Juni 2019	Orientasi dan pengenalan pada staf-staf perusahaan terdekat
2	Senin / 01 Juli 2018	Mengganti ban alat berat (loader
3	Selasa / 02 Juli 2019	Mengganti dinamo ampere, v-belt
4	Rabu / 03 Juli 2019	Perawatan generator
5	Kamis / 04 Juli 2019	
6	Jum'at / 05 Juli 2019	Mengganti selang hidrolik
7	Sabtu / 06 Juli 2019	Perbaikan hidrolik (loader)
8	Senin / 08 Juli 2019	Membantu pemasangan roll crepeer
9	Selasa / 09 Juli 2019	Membantu pemasangan bearing crepeer
10	Rabu / 10 Juli 2019	Menambah daging pisau potong crepeer
11	Kamis / 11 Juli 2019	Menggnati gear roll
12	Jum'at / 12 Juli 2019	Mencuci bearing
13	Sabtu / 13 Juli 2019	Perbaikan crepeer
14	Senin / 15 Juli 2019	Penambalan kawat las baja pada rotor
15	Selasa / 16 Juli 2019	Penambalan kawat las baja pada pisau screw screen cutter
16	Rabu / 17 Juli 2019	Penambalan piasau screen screw cutter
17	Kamis / 18 Juli 2019	Penambalan las kawat las baja pada screen screw cutter
18	Jum'at / 19 Juli 2019	Finishing screen screw cutter
19	Sabtu / 20 Juli 2019	Finisihing screen screw cutter
20	Senin / 22 Juli 2019	Penambalan pisau hammer mill
21	Selasa / 23 Juli 2019	Penambalan pisau hammer mill
22	Rabu / 24 Juli 2019	Penambalan pisau hammer mill
23	Kamis / 25 Juli 2019	Membantu pemasangan bearing mesin shredder
24	Jum'at / 26 Juli 2019	Mengganti spart part bob cat

25	Sabtu / 27 Juli 2019	Mengganti spart part loader
26	Senin / 29 Juli 2019	Menambah daging pisau screw breaker
27	Selasa / 30 Juli 2019	Mengganti ban forklift
28	Rabu / 31 Juli 2019	Mengganti oli bob cat
29	Kamis / 01 Agustus 2019	Mengganti dynamo start alat berat
30	Jum'at /02 Agustus 2019	Memperbaiki mesin shereder

#### 4. Hambatan dan penyelesaiannya selama PLI

Dalam pelaksanaan Praktek lapangan Industri (PLI) juga terdapat beberapa hambatan yang penulis temui antara lain:

- a. Adanya rasa canggung karena harus menyesuaikan diri dengan lingkungan perusahaan.

Penyelesaiannya : Berusaha berinteraksi dengan pegawai dan karyawan pabrik di setiap kesempatan

- b. Kurangnya konsultasi dengan pembimbing PLI, dikarenakan kesibukan pekerjaan beliau yang harus diselesaikan terlebih dahulu.

Penyelesaiannya : Menunggu setelah jam kerja atau waktu istirahat siang untuk berkonsultasi

- c. Masih minimnya pengetahuan mengenai mesin-mesin produksi PT. Kirana Sapta dan serta belum mempunyai pengalaman kerja yang cukup.

Penyelesaiannya : Bertanya kepada karyawan dan pegawai pabrik tentang cara kerja maupun fungsi mesin-mesin produksi

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Maintenance**

##### **1. Defenisi *Maintenance***

Menurut Heizer dan Render (2001) dalam bukunya “Manajemen operasi ” pemeliharaan adalah segala kegiatan yang didalamnya adalah untuk menjaga sistem pemeliharaan agar berjalan dengan baik.

Menurut M.S Sehwarat dan J.S Narang (2001) dalam bukunya *production management*. Pemeliharaan (*maintanance*) adalah sebuah pekerjaan yang dilakukan secara berurutan untuk menjaga atau memperbaiki fasilitas yang ada sehingga sesuai dengan standar (sesuai dengan standar fungsional dan kualitas).

Menurut Assauri (2004) pemeliharaan adalah kegiatan untuk memelihara dan menjaga fasilitas atau peralatan pabrik dan mengadakan perbaikan atau penyesuaian penggantian yang diperlukan agar terdapat suatu keadaan yang memuaskan dan sesuai dengan yang direncanakan.

Dari beberapa pendapat ahli di atas dapat disimpulkan bahwa kegiatan pemeliharaan (*maintenance*) dilakukan untuk merawat atau memperbaiki peralatan perusahaan agar dapat melaksanakan produksi dengan efektif dan efisien sesuai dengan standar yang diterapkan dan menghasilkan produk yang berkualitas

##### **2. Tujuan *Maintenance***

Tujuan *maintenance* adalah:

- a. Untuk memperpanjang kegunaan asset
- b. Untuk menjamin ketersediaan optimum peralatan yang dipasang untuk proses produksi dan mendapatkan laba investasi semaksimal mungkin
- c. Untuk menjamin kesiapan operasional dari seluruh peralatan yang diperlukan dalam keadaan darurat setiap waktu
- d. Untuk menjamin keselamatan orang yang menggunakan peralatan tersebut (*safety*)
- e. Menjaga kualitas pada tingkat yang tepat untuk memenuhi apa yang dibutuhkan oleh produk itu sendiri dan kegiatan produksi tidak terganggu
- f. Untuk mencapai tingkat pemeliharaan yang serendah mungkin dengan melaksanakan kegiatan pemeliharaan dengan efektif dan efisien.

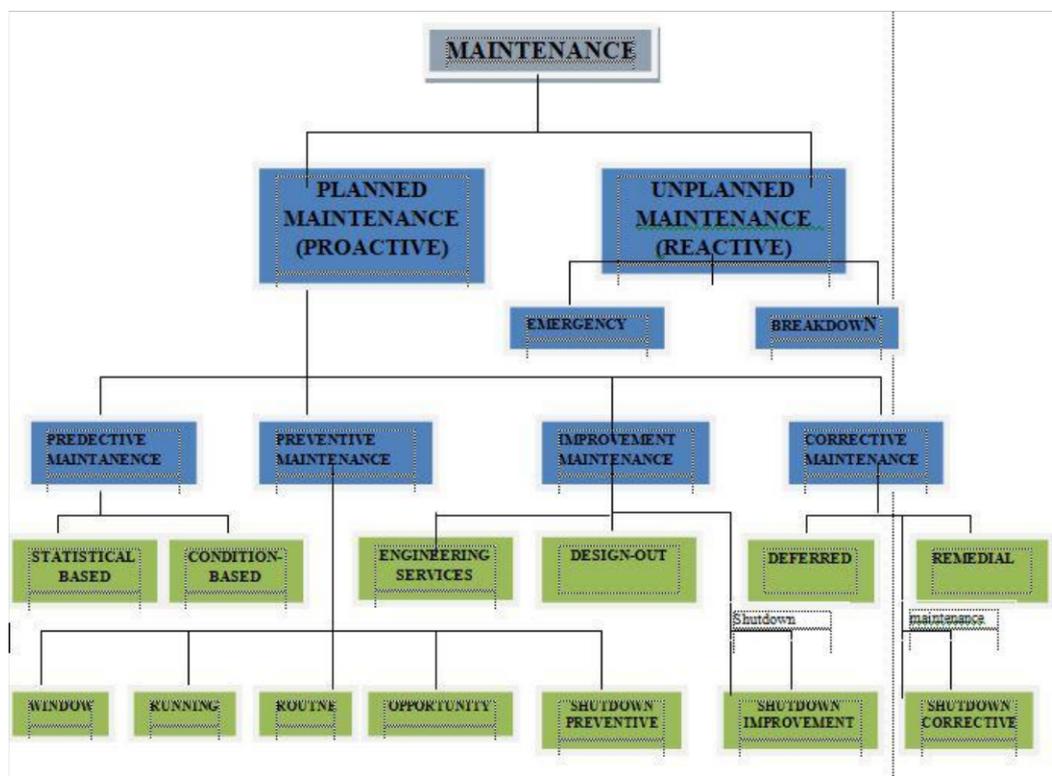
### 3. Fungsi *Maintenance*

Mesin dan peralatan pabrik yang ada dalam perusahaan, dapat dipergunakan dalam jangka waktu yang panjang.

- Pelaksanaan produksi dapat berjalan dengan lancar
- Dapat menghindari diri atau dapat menekan sekecil mungkin terdapatnya kemungkinan kerusakan-kerusakan berat dari mesin dan peralatan produksi selama proses produksi berlangsung
- Peralatan produksi yang digunakan dapat berjalan dengan stabil dan baik, maka proses dan pengendalian kualitas proses harus dijalankan dengan baik pula
- Dapat terhindar dari kerusakan-kerusakan total pada mesin dan peralatan produksi yang digunakan.
- Apabila mesin berjalan dengan baik maka penyerapan bahan baku dapat berjalan dengan normal.

### 4. Jenis-jenis *maintenance*

Jenis-jenis dan pengelompokan kegiatan *maintenance*:



Gambar 3. Jenis-jenis *Maintenance*

Secara umum ditinjau dari jenis pekerjaannya, terdapat dua jenis pemeliharaan, yaitu:

- a. Pemeliharaan terencana (*Planned maintenance*)
- b. Pemeliharaan tak terencana (*Unplanned maintenance*).

1) Pemeliharaan terencana

Pemeliharaan terencana adalah pemeliharaan yang dilakukan secara terorganisir untuk mengantisipasi kerusakan peralatan di masa mendatang. Pengendalian dan pencatatan sesuai dengan rencana yang telah di tentukan sebelumnya.

Pemeliharaan terencana terbagi menjadi dua aktifitas:

a) *Preventive maintenance*

Adalah sebuah metode untuk melakukan pencegahan kerusakan peralatan/ mesin dengan melakukan penggantian parts secara berkala berdasarkan waktu penggunaan dan melakukan perawatan ringan serta inspeksi untuk mengetahui keadaan peralatan/mesin yang terkini, contohnya: membersihkan, memeriksa, melunasi, pengencangan baut, inspeksi berkala, restorasi periodic dan *small overhaul*.

b) *Predictive maintenance*

Adalah sebuah metode untuk melakukan perawatan dengan mengganti parts berdasarkan prediksi dengan menggunakan alat bantu. Jadi maksudnya adalah, jika metode *preventive* hanya berdasarkan jadwal, maka metode-metode *predictive* berdasarkan hasil pengukuran. Metode ini juga bias menggunakan panaca indera, contohnya dalam pemeriksaan bearing dapat dibedakan dari suara yang dihasilkan atau pemeriksaan temperature, dengan menyentuhnya kita dapat merasakan perbedaan atau kelainan dari peralatan tersebut.

Bila kita dengan menggunakan alat bantu, kita harus mempunyai parameter yang bisa di dapat dari *manual book* atau dari studi sendiri kemudian dibandingkan dengan hasil pengukuran. Perlu diterapkan bahwa setiap melakukan pengukuran catatlah tanggal pengukuran agar mendapatkan suatu frekuensi akan kelayakan parts dari peralatan kita untuk memudahkan untuk memudahkan memprediksikannya di kemudian hari. Contoh alat bantu ukur:

(1) *Tachometer* untuk mengukur putaran

- (2) *Thermometer* untuk mengukur temperature/suhu
- (3) *Vibrometer* untuk mengukur getaran/vibrasi
- (4) *Decibel* meter untuk mengukur suara, dll

## 2) Pemeliharaan tak terencana

Pemeliharaan tak terencana merupakan jenis pemeliharaan (*maintenance*) yang terjadi tanpa diduga-duga atau diluar pemikiran dan perencanaan yang telah dibuat.

### a) *Emergency maintenance*

Jenis perawatan ini hanya dilakukan apabila mesin sama sekali off, dikarenakan adanya kerusakan atau kelainan dan tidak mungkin dapat terus dioperasikan. Untuk dapat memperbaikinya maka prinsip kerja dari peralatan yang bersangkutan harus dapat dikuasai agar diagnosa terhadap kerusakan dengan cepat dan tepat.

### b) *Breakdown maintenance*

Pekerjaan perawatan yang hanya dilakukan karena mesin benar-benar dimatikan karena rusak. Dimana kerusakan ini sudah diperkirakan sebelumnya.

### BAB III

#### PEMBAHASAN

##### A. *Maintenance Mesin Screw breaker*

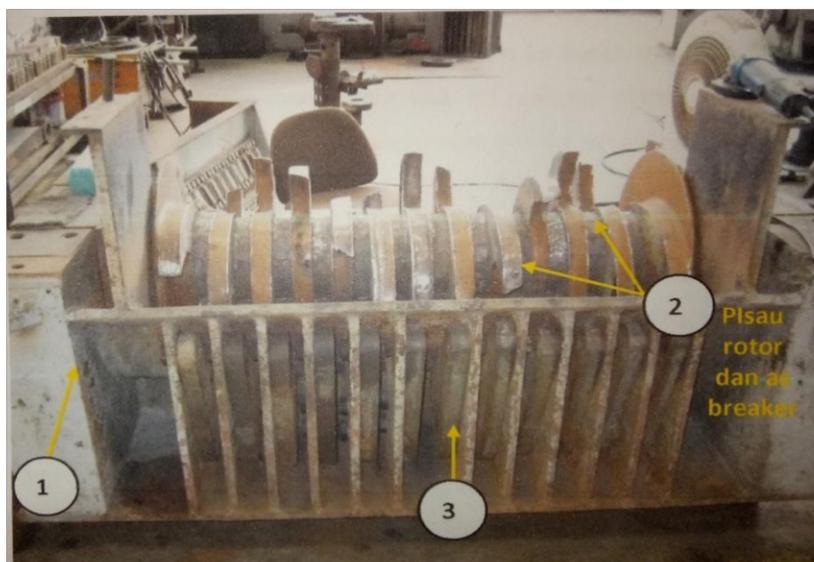
Dalam perbaikan dan perawatan mesin *screw breaker* dapat dilaksanakan pada jadwal yang sudah ditentukan dalam perusahaan. Jadwal-jadwal tersebut diperbaharui setiap setahun sekali.

Mesin *screw breaker* adalah salah satu mesin yang dipakai dalam memproduksi mesin getah, terdapat urutan-urutan mesin yang digunakan mulai dari langkah awal hingga getah sudah dapat dipasarkan. Agar lebih mendalami apa itu fungsi dari mesin *screw breaker*, maka dari itu akan lebih baik kalau kita mengetahui urutan-urutannya terlebih dahulu.

*Crumb Rubber Machinery* adalah mesin-mesin atau komponen peralatan yang digunakan dalam memproduksi getah atau karet remah di PT. Kirana Sapta. Mesin-mesin atau peralatan tersebut diantaranya sebagai berikut:

##### 1. *Screw Breaker*

Fungsi mesin ini adalah untuk mereduksi ukuran *slap/lump* sebelum diumpankan ke mesin berikutnya dengan cara memecah bongkahan-bongkahan getah agar kotoran (kontaminasi) yang terdapat didalamnya dapat dipisahkan. Saat *Breaker* beroperasi pisau rotor akan menimbulkan gaya tangensial dan gaya aksial untuk mengimbangi gaya tersebut, maka pada as rotor dipasang *spherical bearing* (menahan gaya tangensial) dan *thrust bearing* (untuk menahan gaya aksial).



Gambar 4. Mesin *Breaker*

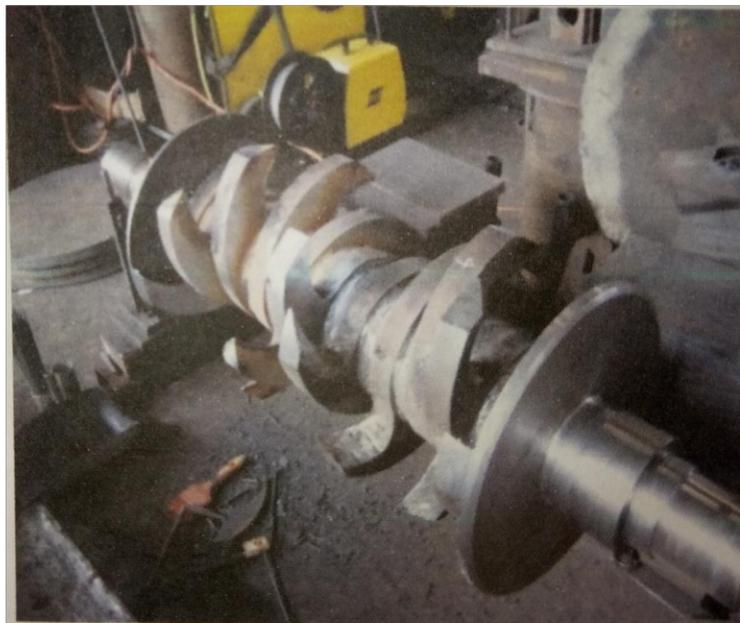
- a. **Body Breaker:** Sehubungan dengan prinsip kerja pisau *breaker*, yaitu sambil berputar keseluruhan pisau akan silih berganti memotong karet, saat proses pemotongan berlangsung akan terjadi momen torsi, gaya dorong sentrifugal juga akan terjadi yang secara keseluruhan. Momen torsi dan gaya ini ditumpu oleh *bearing* dan ditransfer terhadap *body* dan tapak, sehingga perakitan / pengelasan *body breaker* harus baik dan kokoh. Tapak untuk kedudukan *gearbox* harus sejajar dan mempunyai permukaan yang rata, sehingga saat *gearbox*



Gambar 5. *Body Breaker*

- b. **Rotor:** Rotor *Breaker* terdiri atas beberapa pisau yang tersusun pada poros rotor dengan susunan pisau rotor *breaker* dari sisi kiri ke kanan atau sebaliknya, namun sehubungan dengan perkembangannya saat ini susunan pisau rotor dimulai dari tengah lalu ke kiri dan ke kanan sehingga saat karet diumpankan, pisau *rotor* akan memulai pemotongan dari tengah lalu ke kiri dan ke kanan, demikian seterusnya secara bergantian sehingga daya yang dibutuhkan sewaktu memotong karet tidak terlalu tinggi. Selain susunan pisau *rotor*, bentuk desain dari pisau itu sendiri juga memengaruhi kebutuhan daya, oleh karena itu bentuk pisau dibuat melengkung dan permukaan miring sehingga saat proses pemotongan permukaan pisau tidak secara keseluruhan bersentuhan langsung dengan karet, selain itu juga berfungsi untuk mendorong karet yang sudah terpotong ke arah kiri atau kanan sesuai dengan kemiringan pisau, jika karet yang terpotong masih dalam ukuran besar maka akan

terpotong oleh pisau berikutnya. Untuk menghindari karet bersentuhan langsung, yang dapat menimbulkan gaya gesek antara karet *body*, maka pada sisi sebelah kiri dan kanan pisau *rotor* dipasang piringan bulat yang ikut berputar bersamaan dengan pisau *rotor*. Disamping itu piringan pemotong juga berfungsi sebagai pembatas agar karet, air, kotoran lainnya yang terdorong oleh pisau *rotor* tidak masuk ke dalam *housing bearing* yang dapat menimbulkan kerusakan pada bearing.



Gambar 6. *Rotor Breaker*

- c. ***Pisau Duduk***: Pisau duduk *breaker* diselipkan/dipasangkan dari dinding *body* menuju rotor dalam rumah *breaker* dengan permukaan pisau yang dilapis dengan pengalasan kawat baja agar lebih tahan terhadap gesekan. Penempatan posisi pisau duduk terhadap pisau rotor berpengaruh terhadap daya yang digunakan, sesuai dengan analisa dilapangan posisi penempatan pisau duduk dibuat dengan membentuk sudut  $45^{\circ}$  terhadap *center line* poros pisau rotor. Untuk mengoptimalkan kehalusan pemotongan, maka jarak antar pisau duduk tidak terlampau jauh, sehingga setelah karet sudah terlepas dari pisau pertama dan kondisinya masih besar, dapat terpotong kembali pada pisau duduk berikutnya. Namun bila jarak penempatan pisau ini terlalu jauh akan menyebabkan tahanan terhadap *rotor* sewaktu proses pemotongan sehingga daya yang dibutuhkan akan semakin besar. Agar diperoleh hasil pemotongan yang halus oleh pisau rotor *breaker*, maka dapat dilakukan sebagai berikut ini:

- Pastikan sudut sisipemotongan pisau tetap tajam dan rata hingga memudahkan pemotongan bahan baku
- Jarak antara pisau *rotor* dengan pisau duduk, pisau rotor dengan *body* serta jarak antara pisau duduk dengan as rotor agar dibuat maksimum 3 mm
- Menambah *screen* yang dilengkapi juga dengan pisau, agar karet yang masih besar dari hasil potongan pisau duduk akan terpotong lagi pada pisau *screen*.



Gambar 7. Pisau Tanduk dan Pisau Duduk *Breaker*

## 2. *Screw Conveyor*

*Screw conveyor* adalah suatu peralatan yang dapat memindahkan material dari suatu tempat yang rendah ke tempat yang lebih tinggi dengan cara memutar daun (rotor) yang berbentuk ulir (*screw*) dan material bahan yang dipindahkan merupakan material yang kecil, *Screw Conveyor* sangat cocok untuk pemindahan material yang dalam tahap pembersihan seperti pada pabrik pengolahan karet, karena bagian bawah *body* terdapat profated memiliki lubang sehingga memungkinkan kotoran jatuh melewati lubang tersebut, agar pembersihan karet dari kotoran efektif dan efisien maka dapat dilakukan dengan bantuan semprotan air untuk membantu pucian permukaan karet.



Gambar 8. *Screw Conveyor*

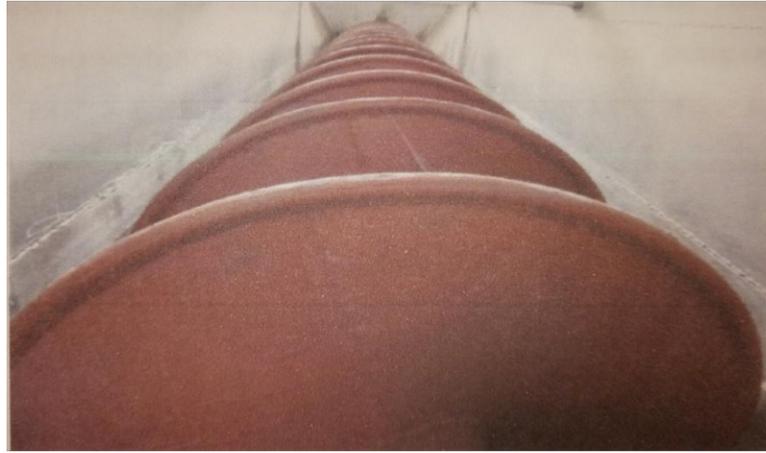
Komponen-komponen utama mesin *screw conveyor* yaitu:

- a. **Body:** Bentuk *body screw conveyor* umumnya berupa huruf “U” dengan panjang berkisar 3 hingga 6 meter, yang bagian bawahnya berbentuk setengah lingkaran yang diameternya mendekati diameter *screw*. Pemasangan *screw* terhadap perforated mempunyai jarak sekitar 2-4 mm, sehingga karet akan mengikuti putaran *screw* dan pada bagian ujung *screw* dibuatkan lubang segi 4 agar karet jatuh pada proses berikutnya.



Gambar 9. *Body Screw Conveyor*

- b. **Rotor:** agar karet dapat berpindah tempat dengan menggunakan *screw conveyor*, maka digunakan rotor berbentuk *screw*. Dengan bantuan putaran daun *screw* akan menggeser karet. Pada bagian pinggir daun *screw* terbuat dari besi beton berdiameter 14-16 mm, hal ini dilakukan agar yang bersentuhan langsung dengan karet adalah besi beton yang kokoh tersebut, umumnya rotor akan mengalami keausan terlebih dahulu dengan demikian akan mempermudah perbaikan.



Gambar 10. Rotor *Screw conveyor*

c. **Bearing:** Bearing yang biasa digunakan adalah:

- **Spherical Bearing** : 22222 CCK + Adafter HE 322
- **Thrust Bearing** : 32217

### 3. Belt Conveyer Kontaminasi

*Belt conveyer* merupakan suatu peralatan pemindah karet dengan cara menempatkan beban pada permukaan belt tersebut yang digerakkan oleh *gear-motor*. Dipilihnya *belt conveyer* ini sebagai alat pemindah karet sehubungan dengan proses yang akan dilakukan terhadap karet, dimana kemungkinan besar kotoran (kontaminasi) yang masih tersisa bersatu dengan karet yang sudah diproses, sehingga dilakukan pengambilan terhadap kotoran yang besar (dapat diambil dengan tangan) secara manual oleh manusia saat *belt* berjalan seperti yang dilakukan pada *belt* kontaminasi yang posisi penempatannya setelah mesin *breaker*.

Putaran dari *belt conveyer* selalu diperhitungkan agar kapasitas produksi dapat dicapai serta kotoran karet dapat dipungut saat mesin beroperasi. Dengan pertimbangan tersebut maka putaran *belt conveyer* berkisar antara 12-35 rpm.



Gambar 11. *Belt Conveyor*

- a. **Roll Penarik:** *Roll* 1 penarik merupakan suatu komponen vital pada *belt conveyor*, karena *roll* ini berhubungan langsung dengan penggerak semula. Secara teknis bentuk sisi *roll* 1 mempengaruhi ketahanan *belt* dalam pengoperasiannya, oleh karena itu bentuk *roll* 1 dibuat tirus mengarah ke kiri dan ke kanan. Hal ini bertujuan agar setelah pemasangan *belt* yang tegang tertumpu pada bagian tengah.



Gambar 12. *Roll Penarik*

- b. **Body:** untuk menopang kelangsungan pemindahan karet dengan aman dan karet tidak jatuh dari permukaan *belt*, maka posisi penempatan *body* dibuat dengan kemiringan tidak terlalu besar. Bagian tengah *body* biasanya dipasang *roller* yang berfungsi untuk membantu *belt* saat mendapat beban sewaktu berputar.



Gambar 13. *Body Belt Conveyor*

- c. ***Penyetel Roll (Tensioner)***: berfungsi untuk mengencangkan *belt* dengan cara mendorong *roll* 1 hingga rata dan tidak menimbulkan anjungan/lendutan (*sagging*) serta jangan terlalu kencang karena akan mengakibatkan kerusakan pada *belt* itu sendiri.



Gambar 14. *Penyetel Roll (Tensioner)*

#### 4. *Mixing Tank*

Sesuai perkembangan saat ini *Mixing Tank* sudah menggunakan bahan terbuat dari plat kapal yang mempunyai tapak kaki yang juga terbuat dari tapak besi (besi beton) berbentuk lingkaran. Pembuatan *Mixing Tank* dari bahan plat kapal lebih menguntungkan dibandingkan dengan *Mixing Tank* terbuat dari bahan beton (batu), adapun keuntungan tersebut adalah sebagai berikut ini:

- a. Pemasangan lebih mudah dan praktis
- b. Bahan plat kapal tahan terhadap korosi

- c. Bila suatu saat terjadi perenovasian/perbaikan *lay out* perbaikan *Mixing Tank* dengan bahan plat kapal dapat digeser/diangkat untuk berpindah posisi.

Fungsi *mixing tank* pada pabrik pengolahan karet merupakan tempat pencucian dan pencampuran karet hasil pengolahan *cleaning Mesin Rotary Bucket* ataupun *milling/processing*. Pada pengoperasian *mixing tank* ini diisi air dengan level sendok (jari-jari) crusher maupun kincir, namun bila air melebihi level yang ditentukan dapat di drainage lewat valve yang dipasang pada bagian bawah *mixing tank*. Butirin karet yang terisi di dalam bak *mixing tank* akan diaduk oleh turning yang digerakkan oleh *electromotor*., Feeder Cakar merupakan ke mesin pengolah selanjutnya. *Mesin Rotary Bucket, Feeder Cakar* merupakan mesin yang cocok sebagai pemindah karet dari satu *mixing tank* ke *mixing tank* lainnya dan untuk mengarahkan karet masuk ke mesin tersebut dibuat alat bantu berupa chute pada *mixing tank*, semprotan air serta ujung lengan turning dibengkokkan, sehingga pengoperasian *mixing tank* ini dapat melanjutkan hasil pengolahan dari *cleaning* hingga proses *milling (processing)*.



Gambar 15. *Mixing Tank*

Sebagai pendukung dalam pengoperasian *mixing tank* dalam pemindahan karet dibantu beberapa komponen mesin seperti berikut ini:

- a. **Turning:** selain untuk pengarah karet juga berfungsi untuk menghindari terjadinya penggumpalan butiran-butiran karet dalam *mixing tank* lewat perputaran lengan turning. Sebelum pengoperasian turning perlu diperhatikan level air serta banyaknya karet yang terisi dalam *mixing*

*tank*, bila karet banyak terisi dan level air diatas/sama dengan lengan turning. Setelah level air/karet dibawah lengan turning secara perlahan hidupkan turning yang sekaligus diikuti pengisian air hingga diperoleh level air yang diinginkan.



Gambar 16. *Turning*

### 5. *Rotary Bucket*

Pada pengolahan karet lemah, penggunaan *rotary bucket* pada proses macro-blending cukup baik dengan menggunakan bucket, karet akan dipindahkan ke wadah (proses) berikutnya. Pemakaian *rotary bucket* ini sangat cocok bagi pabrik yang mengolah *Standard Indonesian Rubber (SIR)* 10 dan 20. Sebab jumlah pemakaian bucket dapat digunakan untuk pencampuran karet *sheet* dengan karet *lump*, untuk pengelolaan SIR 10 yang lebih dominan adalah karet *sheet*, dengan demikian jumlah bucket pada daerah *lump* dikurangi sesuai dengan komposisi pencampuran karet yang diinginkan dan demikian juga untuk sebaliknya untuk pengelolaan SIR 20.

Hal yang sering menjadi suatu kelemahan pada komponen peralatan *rotary bucket* ini terdapat pada as *chain* dan rodanya, hal ini disebabkan akibat adanya gesekan ditambah akibat adanya beban yang dipikul oleh mesin tanpa diikuti dengan pelumasan yang kontinu, sehingga dapat menimbulkan gesekan yang berlebihan untuk mengatasi hal tersebut dapat dilakukan dengan bahan material as dibuat lebih kuat (keras) dibandingkan material roda atau dapat juga dilakukan dengan menambah bush pada roda, sehingga yang mengalami keausan adalah bush dengan demikian perawatannya lebih mudah dan praktis.

Selain itu juga kerusakan sering ditimbulkan akibat adanya korosi mengingat mesin ini beroperasi dengan menggunakan banyak air, oleh karena itu untuk meminimalkan kerusakan, maka perlu perhatian perawatan yang serius terlebih kebersihan mesin dari segala kotoran yang tertinggal pada *body* setelah mesin beroperasi.



Gambar 17. *Rotary Bucket*

## 6. *Screw Cutter*

Pengolah bahan yang diumpankan ke mesin *Screw Cutter* adalah karet yang telah terpotong kecil yang berbentuk gumpalan ataupun lump mangkok, agar diperoleh pengoperasian *Screw Cutter* yang efisien sebaiknya ditempatkan setelah mesin *Breaker*, hal ini dilakukan agar karet tidak terjebak pada *rotor* sehingga timbul beban lebih dan menyebabkan konsumsi *ampere* yang tinggi. Bahan olah yang diumpankan akan diproses oleh rotor dengan cara diputar, diperas dan ditarik sehingga karet mempunyai permukaan luas (melebar) yang memungkinkan kontaminasi terpisah dengan karet lewat bantuan semprotan air.

Karet yang diproses oleh *rotor* akan melewati screen yang terpasang pada bagian akhir rotor kemudian dipotong oleh pisau putar, sehingga diperoleh potongan-potongan karet yang lebih kecil. Pada pengoperasiannya mesin *Screw Cutter* ini tidak cocok menggunakan banyak air, sebab saat rotor berputar karet yang bercampur air tersebut akan mengembang, hal ini dapat menyebabkan output mesin tidak mencukupi produksi.

Mesin *screw cutter* ini terdiri dari beberapa komponen utama yang berperan penting dalam proses pengolahan karet, diantaranya yaitu:

- a. ***Rotor dan pisau duduk:*** Rotor merupakan komponen yang bergerak mengikuti gerakan proses dengan susunan beberapa daun menyerupai

*screw* sehingga memungkinkan bahan olah karet diproses dengan diputar, diperas dan ditarik, hal ini menyebabkan kontaminasi (kotoran) dalam karet akan lepas. Selain itu terdapat pisau duduk dipasang pada body menyebabkan karet akan terpotong lebih halus. Sesuai dengan sifat fisis material yang selalu bergesekan akan menimbulkan keausan pada permukaan material tersebut, oleh karena itu permukaan daun rotor dan pisau duduk yang bersentuhan langsung dengan karet selalu dilakukan penambalan kawat las baja.



Gambar 18. Rotor dan Pisau Duduk *Screw Cutter*

- b. **Body:** perakitan dan rangkaian terlebih pengelasan *body* harus dilakukan dengan baik, sebab *body* akan menopang gaya yang yang ditimbulkan oleh pergerakan rotor dan berat dari mesin itu sendiri.



Gambar 19. *Body Screw Cutter*

- c. **Screen:** Umumnya *screen* terdiri dari beberapa plat yang tersusun rapi dengan jarak disesuaikan dengan sudut dan diameter *screen* tersebut, saat

rotor berputar karet akan diarahkan melewati *screen* dan secara bersamaan pisau putar akan mendorong karet tersebut.



Gambar 20. *Screen Screw Cutter*

d. **Pisau putar:** Pisau putar terbuat dari bahan plat *hardox* 400 dengan tebal 10mm, terdiri dari 4 buah yang terpasang pada tanduk yang berfungsi untuk memotong karet pada ujung *screen* sehingga diperoleh potongan gumpalan karet yang lebih halus dan lebih bersih disbanding dari pemotongan untuk proses pengolahan *pre-breaker/breaker*. Untuk memperoleh potongan karet yang halus, maka jarak antara pisau putar dengan *screen* dibuat sekitar 0,5-1mm.



Gambar 21. Pisau Putar *Screw Cutter*

e. **Bearing:** Yang digunakan adalah:

- *Spherical bearing* : 24036CCK
- *Spherical roller thrust bearing* : 29326

f. **Rotary screen:** Agar kadar kontamidasi berkurang dan terpisah dari karet yang diproses oleh rotor *single screw*, maka pada bagian akhir mesin ini

dipasang *rotary screen* dengan kecepatan putar berkisar 24.1 rpm yang berfungsi untuk membantu pemisahan kotoran dari permukaan karet dengan bantuan semprotan air, sehingga kontaminasi berupa tatal, pasir akan jatuh melalui lubang *screen*. Rotary screen adalah merupakan alat berfungsi sebagai penyaring/pemisah karet dan kotoran.



Gambar 22. *Rotary Screen*

### 7. *Hammermill*

Mesin *hammermill* bekerja dengan cara pemukulan ditambah penggeseran sebelum menghancurkan karet pada bagian yang paling lemah yakni pada posisi yang terdapat kontaminasinya (kotoran), sehingga diperoleh butiran karet hingga bagian yang terkecil dan dengan bantuan semprotan air atau dengan merendam air, maka kotoran yang tercampur dan karet dapat dipisahkan dengan mudah.

Dalam hal ini tujuan pemecahan bongkahan karet bukanlah semata-mata hanya untuk mengeluarkan (mengurangi) kadar kotoran yang tercampur tetapi sekaligus untuk menyama-ratakan tingkat kualitas dari karet itu sendiri serta mendapatkan ukuran bongkahan karet yang sama.

Komponen-komponen utama mesin *hammermill* terdiri dari:

- a. **Rotor:** adalah bagian dari pemegang *hammer* terdiri dari lembaran plat potongan bulat yang tersusun pada as rotor. Umumnya rotor mempunyai piringan dengan dua jenis yang pemasangannya saling silang secara berurutan, tujuan pemasangan ini adalah supaya diperoleh celah tempat pemasangan *hammer*.

Saat mesin beroperasi dengan putaran rotor yang tinggi yaitu berkisar antara 1500-3000 rpm akan menimbulkan gaya inersia sangat besar yang dapat mengakibatkan rotor bergetar. Pemasangan rotor diharapkan

terlebih dahulu di *balancing* agar diperoleh putaran yang sama rata dan *smooth*.



Gambar 23. Rotor *Hammermill*

b. ***Hammer dan Screen***: *Hammer* adalah bagian dari rotor yang disusun diantara lembaran plat potongan bulat yang berfungsi sebagai pemukul karet hingga pecah. Permukaan ujung *hammer* biasanya dilakukan pengelasan dengan kawat las baja. Susunan *hammer* selalu disesuaikan dengan jumlah *hammer* dan jumlah baris *hammer*. Umumnya jumlah baris *hammer* adalah 4-8 baris. *Hammer* dengan 4 baris akan diperoleh pecahan karet yang agak kasar sedangkan yang 8 baris akan diperoleh yang lebih halus dari yang 4 baris.

Demikian juga halnya *screen*, pada permukaan pisau *screen* dilapisi dengan pengelasan kawat baja sehingga diperoleh permukaan yang bersentuhan dengan karet akan lebih tahan terhadap gesekan. Hal ini merupakan salah satu cara untuk dapat memperlambat keausan bagian yang selalu bergesekan.



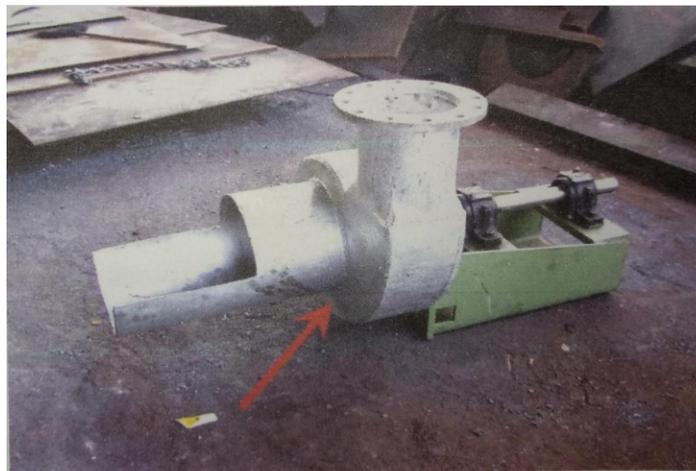
Gambar 24. *Hammer and Screen*

## 8. *Vortex pump*

Penggunaan mesin *vortex pump* pada pabrik karet remah adalah memindahkan butiran karet yang umumnya hasil dari potongan mesin *cutter* ke suatu tempat yang lebih tinggi. Selain itu penggunaan lainnya adalah penyedotan limbah pada bak pengendapan (bak *rubber trap*). Sehubungan dengan hal tersebut penggunaan *vortex pump* pada pabrik pengolahan *crum rubber* sangat penting, untuk mendapatkan kinerja mesin *vortex pump* yang baik, gunakanlah pipa belokan (*elbow*) yang terdapat pada sisi hisap, yang memiliki radius (belokan) yang besar untuk merendahkan/meminimalkan kerugian head pada aliran. Demikian juga halnya dengan pemipaan pada lokasi *head* tekan, perkecil jumlah bengkokan (*elbow*) dan pengecilan penampang pipa tekan, karena hal ini merupakan penyebab kerugian pada head tekan pompa.

Secara teknis pemakaian *vortex pump* terdiri atas beberapa komponen, yaitu:

- a. ***Rumah Keong***: Berbentuk lingkaran mempunyai diameter yang tidak jauh dari diameter impeller yang berfungsi sebagai terminal material (air dan karet) yang dapat membantu impeller untuk menaikkan *head* tekan/buang.



Gambar 25. Rumah Keong *Vortex Pump*

- b. ***Impeller***: Mempunyai desain dengan konstruksi yang mempunyai sudut berkisar antara 2 s/d 4 buah, material yang digunakan merupakan material yang tahan korosi dan tahan aus. Putaran impeller umumnya berkisar antara 1200-1750 rpm dengan tinggi head akan antara 20 ft s/d 40 ft.



Gambar 26. *Impeller Vortex Pump*

- c. **Pipa hisap dan buang:** Secara pemasangan pipa hisap berdiameter lebih besar dari pipa buang/tekan. Demikian juga halnya dengan pemipaan pada sisi hisap serta sisi buang perkecilan jumlah bengkakan dan pengecilan penampang (berdiameter) pipa buang
- d. **Electromotor:** Pengerakan mula untuk vertex pump umumnya menggunakan electromotor dengan daya sekitar 25-30 HP.\

#### 9. *Blend Cutter*

Mesin *blend cutter* merupakan pengembangan dari mesin *Screw cutter* hanya saja *Blend Cutter* dilengkapi dengan alat bantu penekan karet yang. Demikian juga halnya rotor, satator, pisau duduk dan pisau *screen* (potong) yang melekat di sator merupakan modifikasi dari mesin *Screw Cutter*, sehingga diperoleh hasil kinerja mesin yang baik. Mesin *blend cutter* terdiri dari beberapa komponen utama, diantaranya:

- a. **Rotor:** Permukaan daun rotor selalu dilakukan pengerasan yang biasa dilakukan dengan pengelasan baja dan dibuat tajam pada bagian pinggir daun *screw*. Pengerasan dengan baja dilakukan untuk memperlambat keausan rotor itu sendiri. Sesuai dengan fungsi rotor merupakan bagian yang bergerak sehingga selalu bersinggungan/bergesekan dengan karet yang lama kelamaan akan mengalami keausan.



Gambar 27. Rotor *Blend Cutter*

- b. **Pisau duduk:** sama halnya dengan mesin *Screw Cutter* pemasangan pisau duduk *blend cutter* ditempatkan/dipasang pada bagian *body*. Namun jumlah pisau duduk untuk *Blend Cutter* lebih banyak dibanding pisau duduk *Screw Cutter*. Permukaan pisau duduk ini juga dilapisi dengan baja untuk memperlambat keausan.
- c. **Stator:** merupakan bagian yang diam dan sisi dalam yang bersinggungan dengan rotor dibuat beralur, hal ini berfungsi untuk membantu pemulasan dan pemuntiran karet.



Gambar 28. *Stator Blend Cutter*

- d. **Body:** Selain untuk menopang pengoperasian mesin dari gerakan maupun gaya yang timbul juga merupakan tempat pisau duduk yang diikat melalui baut pengikat yang kokoh. Dengan demikian pengelasan *body* harus kuat dan tahan terhadap gaya dan pergerakan saat pengoperasian mesin tersebut.



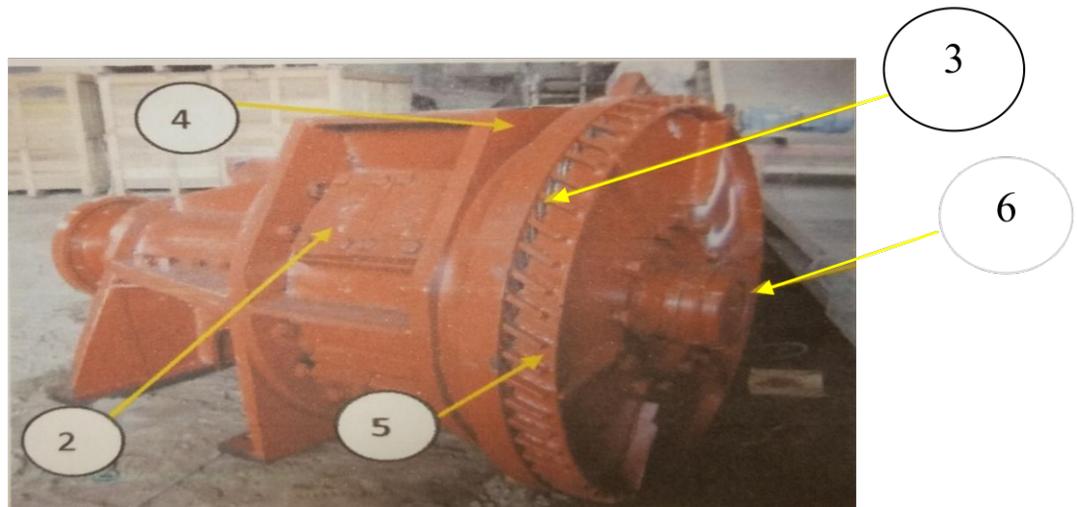
Gambar 29 *Body Blend Cutter*

- e. **Pisau Screen:** Merupakan pisau pemotong karet pada ujung rotor, untuk mendapatkan potongan karet yang halus, maka jumlah pisau potong harus banyak dan juga jarak antara pisau screen dengan rotor dibuat maksimum 2 mm.



Gambar 30. Pisau *Screen Blend Cutter*

- f. **Bearing:** merupakan komponen mesin yang menumpu beban pada poros, sehingga putaran atau gerakan bolak-baliknya dapat berlangsung secara halus, aman dan tahan lebih lama yang terpasang cukup kokoh untuk memungkinkan poros serta komponen mesin lainnya bekerja dengan optimal.



Gambar 31. Mesin *Blend Cutter*

## 10. *Creeper*

Mesin *Creeper 1* dan *Creeper 2* digolongkan sebagai mesin giling dengan menggunakan dua buah *roll* yang berfungsi untuk mengurangi kadar kontaminasi dan untuk menggiling karet menjadi blanket, hingga memungkinkan heath karet tersebut dapat dijemur pada rumah KGB.

Namanya dibedakan karena *Creeper 1* berfungsi sebagai mesin giling pendahuluan untuk mengolah butiran karet menjadi blanket yang selanjutnya diproses/digiling pada *Creeper 2* dan *Shredder*. Posisi penempatannya *Creeper 1* dan *Creeper 2* selalu berdampingan dibagian pembersihan/pencampuran akhir sebelum pengering, hanya saja pada *Creeper 1* terpasang *feeding roll* (*roll* penekan) yang membantu butiran karet masuk diantara kedua *roll*.

Pemakaian diameter roll Creeper 1 akan berpengaruh terhadap *blanket* yang dihasilkan, bila diameter *roll* kecil maka putaran *roll* harus cepat. Hal ini dilakukan untuk mencukupi kapasitas produksi, namun kelemahannya *blanket* yang dihasilkan tidak bagus (*solid*), bila *blanket* yang dihasilkan *Creeper 1* kurang bagus akan mengakibatkan proses selanjutnya kurang efisien dimana *Shredder* tidak dapat memotong karet menjadi halus. Untuk mengatasi hal tersebut diatas dapat dilakukan dengan memperbesar diameter *roll Creeper 1*, bila diameter *roll* besar akan diperoleh persatuan volume dan karetnya akan lebih banyak sehingga blanket yang dihasilkan akan bagus.

Penggilingan *Creeper 1* dan *Creeper 2* sangat menentukan mutu hasil pengeringan, jika penggilingannya kurang baik akan menimbulkan *white*

*shot* atau kadar kotoran masih tinggi dan sebaliknya bila penggilingan terlalu intensif, maka akan menimbulkan PRI yang rendah.

Karet gumpalan-gumpalan kecil yang diumpankan diantara permukaan kedua *roll*, akan mengalami cengkraman, geseran dan penekanan/peremasan penggilingan oleh kedua *roll* tersebut sehingga air dan kotoran akan terperas sekaligus terjadi pencampuran antara karet secara *micro* hingga membentuk lembaran (*blanket*). Untuk menimbulkan efek penggilingan tersebut kedua permukaan *roll Creeper 1* dan *Creeper 2* diberi profil berupa bidang persegi empat yang dibatasi oleh alur-alur yang dilakukan lewat pematikan *roll*. *Creeper 1* memiliki alur yang lebih dalam dibanding alur *Creeper 2* serta *Creeper 2* memiliki fisik yang lebih besar dan nip (jarak antara kedua *roll*) lebih sempit dari *Creeper 1* agar gaya gesernya cukup kuat untuk mengefektifkan pembersihan dan homogenisasi.

#### 11. *Belt Conveyor Creeper-Shredder*

*Belt conveyor* merupakan suatu alat pemindah karet dengan cara menempatkan beban pada permukaan *belt* tersebut yang digerakkan oleh *gear-motor*. Dipilihnya *belt conveyor* ini sebagai alat pemindah karet dari *Creeper* ke *Shredder* secara langsung, hal ini dilakukan untuk menghindari penumpukan lembaran *Blanket* yang akan masuk ke *Shredder*.



Gambar 32. *Belt Conveyor Creeper-Shredder*

Putaran dari *belt conveyor* selalu diperhitungkan agar kapasitas produksi dapat dicapai serta memungkinkan tidak terjadi penumpukan

lembaran *Blanket* pada mesin *Shredder*, untuk itu putaran *belt* berkisar antara 12-35 rpm.

Komponen *belt conveyor* adalah sebagai berikut:

- a. **Roll penarik:** Roll 1 penarik merupakan suatu komponen vital pada *belt conveyor*, karena *roll* 1 ini berhubungan langsung dengan penggerak pemula. Secara teknis bentuk sisi *roll* 1 memengaruhi ketahanan *belt* dalam pengoperasiannya, oleh karena itu bentuk *roll* 1 dibuat tirus megarah ke kirir dan ke kanan. Hal ini dilakukan agar setelah pemasangan bagian *belt* yang tegang tertumpu pada bagian tengah.
- b. **Body:** untuk menopang kelangsungan pemindahan karet dengan amana dan karet tidak jatuh dari permukaan *belt*, maka posisi penempatan *body* dibuat dengan kemiringan tidak terlalu besar. Bagian tengah *body* dipasang *roller* yang berfungsi untuk membantu *belt* saat mendapat beban sewaktu berputar.
- c. **Penyetel Roll (Tensioner):** Berfungsi untuk mengencangkan *belt* dengan cara mendorong *roll* 1 hingga rata dan tidak menimbulkan anjongan/lendut (*sagging*) serta jangan terlalu kencang karena akan mengakibatkan kerusakan terhadap *belt* itu sendiri.
- d. **Belt:** bahan baku *belt* biasanya diolah dari gabungan beberapa macam bentuk lapisan dan jalinan bahan-bahan dari kapas, karet, rayon, nylon, dan serat kabel baja. Spesifikasi *belt* terdiri atas lebar, jumlah lapisan (*ply*) dan berat dari *belt* itu sendiri. Penggunaan *belt* tergantung pada bahan, posisi dan kondisi material yang akan dipindahkan.

## 12. *Shredder*

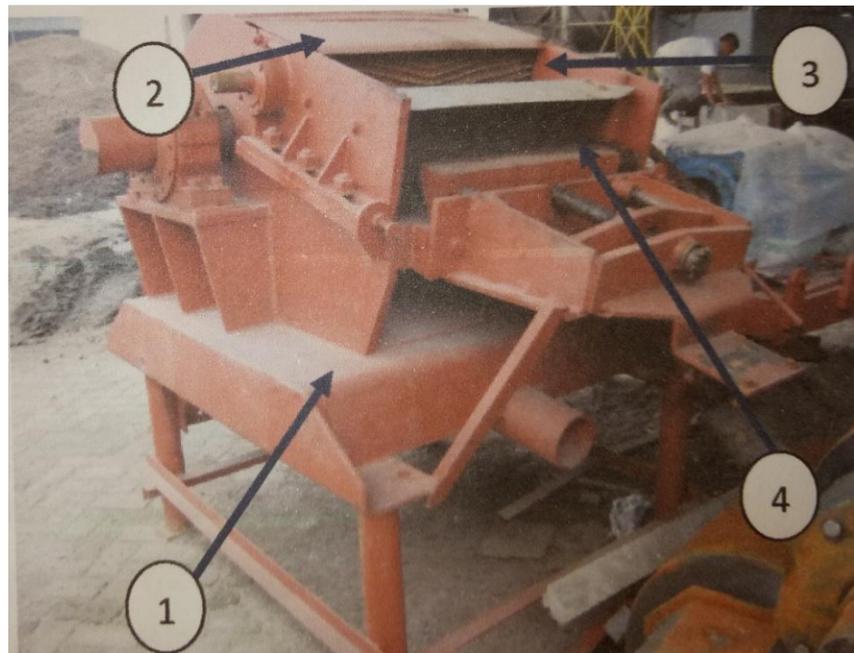
Mesin *Shredder* merupakan mesin peremah dengan bahan olah yang diumpankan adalah berbentuk lembaran (*blanket*) oleh karena itu biasanya posisi penempatan mesin *Shredder* selalu diikuti setelah mesin *Creeper*.

Pada mesin *Shredder* alat pemotong karet adalah sebuah rotor yang diberi alur (*parit*) dengan kemiringan sebesar  $50^{\circ}$  serta sebuah pisau duduk yang posisi penempatannya membentuk sudut  $15^{\circ}$  dari titik center. Posisi kemiringan alur *roll* dan pisau duduk bertujuan untuk memudahkan pemotongan karet dengan daya kecil. Untuk medapatkan kehausan hasil pemotongan, maka jarak antara *roll* dengan pisau duduk serapat mungkin lewat baut penyetalan pisau.

Untuk mengatur kestabilan lembaran karet masuk kesisi pemotongan, maka dibuatkan suatu *roll* yang sering disebut *feeding roll* yang digerakan oleh penggerak tersendiri dan untuk mendapatkan kapasitas yang besar, maka diharapkan supaya lembaran karet sebanyak 2 atau 3 lapis sekali masuk, agar hal ini dapat tercapai maka permukaan alur dibuat selalu tajam dan diatas landasan pisau duduk diisi dengan minyak gemuk yang bertujuan untuk menahan *feeding roll* supaya tidak menerima beban kearah atas saat lembaran karet blanket berlapis-lapis melewatinya, melainkan lembaran karet itulah yang mengalami tekanan. Akibat tekanan, karet tersebut bisa berubah kearah bawah dikarenakan minyak gemuk dibawahnya, maka dengan perubahan posisi pisau duduk tadi akan diperoleh kerapatan antara pisau duduk dengan sisi *roll* yang rapat.

Untuk menghindari adanya karet yang tidak terpotong (potongan karet masih besar) pada pisau duduk dan *roll*, maka dibawah pisau duduk dipasang screen yang juga mempunyai garis lurus, dimana kecepatan screen sama dengan kerapatan pisau duduk dengan *roll* besar, sehingga karet yang belum terpotong (karet yang masih besar) akan terpotong pada screen tersebut.

*Shredder* terdiri dari berbagai komponen utama, diantaranya:



Gambar 33. Mesin *Shredder*

- a. **Body:** untuk menopang pengoperasian mesin *Shredder* yang beroperasi pada putaran tinggi, maka pembuatan *body* harus kokoh, yang mampu

menahan getaran yang ditimbulkan saat pemotongan ditambah dengan putaran *roll* besar yang tinggi.



Gambar 34. *Body Mesin Shredder*

- b. **Roll:** Umumnya ukuran diameter *roll cutter* berukuran 18" x 30,5" yang bagian permukaannya diberi alur, diameter *roll* ini dapat digunakan sampai ukuran kecil ( $\pm 14$ ") dengan cara melakukan *grooving* ulang, bila alur sudah timbul. Sebagai penggerak mula *roll* menggunakan electromotor 150-200 HP dan sebagai penyokong *roll* dalam perputarannya digunakan bearing dengan nomor 23224.



Gambar 35. *Roll Mesin Shredder*

- c. **Feeding Roll:** Yang berfungsi untuk menarik/menggumpalkan blanket secara kontinu ke pisau *Shredder*, diameter *feeding roll* bekisar 150-200 mm dengan alur yang dilapisi lewat pengelasan kawat las baja. Penggerak *feeding roll* menggunakan daya (HP) sekitar 15 HP dengan putaran yang lebih rendah dibanding *roll* besar yaitu sekitar 90-100 rpm, *feeding roll* menggunakan bearing 22310CC.



Gambar 36. *Feeding Roll* Mesin *Shredder*

- d. ***Pisau Duduk Shredder***: dalam pengoperasiannya pisau duduk *Shredder* selalu terlebih dahulu habis dibanding *roll* besar untuk menjaga agar ampere yang digunakan kecil diharapkan agar pisau ini selalu tajam, oleh karena itu lakukan selalu pemeriksaan keadaan pisau duduk ini, dan apabila ditemukan pisau duduk *Shredder* yang sudah tumpul, lakukanlah penyekrapan ulang sehingga permukaan pisau tetap tajam.



Gambar 37. Pisau Duduk Mesin *Shredder*

- e. ***Screen*** (untuk model bare screen tidak digunakan): umumnya dirancang berbentuk setengah lingkaran yang panjangnya sama terhadap panjang *roll* dan pisau duduk *Shredder*, screen selalu dibuat parit (alur) sehingga memungkinkan karet terpotong pada bagian yang tajam dari sisi parit tersebut.

### 13. Penggulung Blanket

Mesin ini digunakan untuk menggulung getah karet yang sudah dijadikan blanket setelah getah karet ini diproses dari mesin *creeper* 4 lalu mesin *creeper* 5. Mesin ini terdiri dari tungkul atau roll penggulungnya, motor yang digunakan untuk menggerakkan roda penggulung, dan kereta penggulung blanket.



Gambar 38. Penggulung *Blanket*

### 14. *Dryer*

*Dryer* adalah suatu mesin pengering dengan system pemanas uap kering yang diperoleh dari api pembakaran burner yang dipanaskan ke *chamber* dan dihisap/dihembuskan oleh *Fan Heating* ke bagian-bagian *Compertemen* didalam *dryer* secara merata.

Didalam *compertemen dryer* telah berisi *trolley-trolley* yang berisikan butiran-butiran karet remah tersebut dipanaskan dengan uap panas kering pada suhu dan waktu yang telah ditentukan. Dengan menggunakan *timer* otomatis, sehingga pendorong *trolley* akan berjalan sesuai waktu yang kita kehendaki.

a. ***Fan Air Scrubber*** Fungsi dari *Air Scrubber* ini sebagai *fan* yang menghisap sisa udara yang digunakan untuk memasak getah berupa uap panas yang dihembuskan oleh *fan heating* ke dalam ruangan masak getah *crumb*. Uap panas sisa dihisap oleh *fan aging* lalu dilewatkan melalui *ducting* yang terdaoat diluar/didalam (model lama) *dryer*. Uap panas ini

akan dibuang ke udara bebas melalui *ducting* yang dibuat disamping *fan air scrubber*, maka terlihat asap putih yang dikeluarkan dari cerobong *ducting*, dimana cerobong tersebut menembus atap pabrik. Jika dilihat dari fungsinya seolah-olah *fan air scrubber* ini mampu memisahkan remahan getah yang disuplai oleh *shredder crumbing* melalui *vortex pump* dengan air.

- b. **Fan Heating** *Fan Heating* ini biasanya terdapat 3 unit didalam *dryer*. Fungsi dari *fan heating* ini yaitu membantu proses pemasakan getah dengan mengalirkan udara panas yang bersumber dari *burner* atau tungku cangkang sawit (menggantikan *burner*). *Fan heating* diputar dengan motor berkapasitas mulai dari 50 HP sampai dengan 100 HP, sesuai dengan 3 urutan terdapat tiga *fan heating*, *fan heating* Adengan diameter 1650mm berputar lebih cepat dibandingkan *fan* lainnya, hal ini dikarenakan *fan* ini adalah *fan* ini adalah *fan* pertama yang menerima uap panas, sehingga uap panas tadi lebih cepat masuk kedalam ruang pemasakn getah (*chamber*). Putaran *fan heating* A yang cepat secara langsung membuat ringan kerja *fan heating* lainnya, sebab *fan heating* B dan C cukup meneruskan uap panas yang diterima oleh *fan heating* A dengan putaran yang lebih rendah dari *fan heating* A.
- c. **Fan Agging** *Fan agging* ini biasanya diletakan setelah *fan heating* C atau *fan heating* terakhir pada kontruksi *dryer*. Fungsi dari *fan* ini adalah sebagai penghisap sisa-sisa uap panas yang terdapat di *chamber* tepat dimana *trolley* akan keluar dari *dryer*, uap panas inilah Yang nantinya dialirkan melalui *ducting* dan disalurkan sampai *fan air scrubber* sehingga uap panas tersebut bisa dikeluarkan melalui cerobong yang menembus atap pabrik, berupa asap putih.
- d. **Fan Cooling** *Fan Cooling* ini terletak  $\pm$  2 meter setelah kereta transfer *trolley*. Fungsinya untuk mendinginkan *bales* (karet yang sudah masak) dan menurunkan temperature sesuai dengan permintaan produksi, sebelum dilakukan penekanan (*press*) oleh mesin *hydraulic press*. System pendinginan yang dilakukan *fan* ini dengan 2 cara yaitu, ada yang bekerja meniuo *bales* supaya temperature *bales* itu turun dan ada yang bekerja menghisap hawa panas/uap panas yang masih terkandung di dalam *bales* tersebut.

- e. **Fan Circulate** Prinsip kerja *fan* ini mirip dengan *fan aging*, yaitu sebagai penghisap sisa uap panas yang terdapat dalam *chamber*. Ada satu hal yang membedakannya yaitu peletakan *fan* ini. *Fan* ini diletakkan didekat *fan air scrubber*, dimana *fan* ini mempermudah kerja *fan air scrubber* dalam mengeluarkan sisa uap panas.



Gambar 39. *Fan Heating*

- f. **Burner** atau pembakar merupakan alat yang digunakan untuk memasak butiran-butiran karet yang ada di dalam *chamber*. Beberapa pabrik sudah menggantikan sumber pemanas untuk memasak butiran karet tersebut dengan tungku cangkang sawit karena terjadi pemborosan energi pada konsumsi minyak untuk bahan bakar *burner*. Untuk pabrik yang masih menggunakan *burner*, berikut ini adalah hal-hal yang perlu diperhatikan dalam hal pengoperasian, perawatan dan pemeliharaan serta penanganan saat terjadi masalah (*trouble shooting*).

### 15. **Hydraulic Press**

Untuk mendapatkan dimesni/bentuk karet yang sudah selesai dimasak/dikeringkan pada *dryer*, sesuai dengan yang diinginkan serta sekaligus untuk memperbaiki sifat-sifat fisisnya, maka perlu dilakukan pengepresan semaksimal mungkin. Agar diperoleh proses kerja yang efisien baik dari segi waktu maupun biaya, maka mesin yang dominan digunakan adalah mesin *hydraulic press*, alat ini dipilih karena daya yang dihasilkan sewaktu menekan besar dan proses kerjanya cepat serta pengoperasian mesin ini mudah, selain itu biaya operasional rendah.

*Hydraulic Press* menggunakan electormotor sebagai penggerak mula dengan menggunakan daya sekitar 25-30 HP. Sesuai dengan prinsip kerja *eletromotor* yang menghasilkan daya mekanis, sehingga pompa akan mengkonversi daya mekanis menjadi daya *hydraulic* melalui penghisapan *fluida* (minyak *hydraulic*) oleh pompa dan kemudian menekannya hingga masuk ke tabung silinder *piston* dan akhirnya *piston* (rod) akan melakukan gerakan actual (member tekanan).

Pada tabung silinder *hydraulic* dipasang dua buah pipa (*hose*) sebagai saluran fluida minyak masuk serta minyak keluar. Fluida yang dikeluarkan pompa sistemnya hanya menekan dan akan terus bersikulasi hingga diperoleh pergerakan as *piston* (rod) di dalam silinder.

Untuk mengarahkan fluida tersebut sesuai dengan pergerakan as *piston* yang naik turun digunakan *solenoid* pengarah (*solenoid piston operated*), pada komponen ini fluida minyak yang dikeluarkan oleh pompa diarahkan sesuai dengan keadaan yang dibutuhkan oleh *piston* (naik dan turun). Demikian system fluida akan bersirkulasi secara terus menerus selama system beroperasi.

Agar pengoperasian system ini dapat terwujud dengan baik, maka secara keseluruhan didukung komponen-komponen sebagai berikut:

- a. **Electromotor:** yang berfungsi sebagai penggerak mula pompa yang mengkonversi energy listrik menjadi energy mekanis (putaran).



Gambar 40. *Elektromotor*

- b. **Pompa:** Merupakan komponen yang mengkonversi daya mekanis dari *electromotor* menjadi energy *hydraulic* pada fluida yang digerakkannya. Pompa ini terdiri dari pompa besar (kapasitas dengan tekanan rendah) dan pompa kecil (kapasitas kecil dengan tekanan besar). Dengan adanya

pompa tersebut pengoperasian dapat dilakukan untuk mendapatkan kapasitas serta tekanan yang tinggi sesuai dengan kebutuhan, tanpa menggunakan dimensi pompa yang besar.

- c. **Terminal Block:** Komponen ini berfungsi sebagai pembagi arah sirkulasi fluida minyak yang ditekan oleh pompa.



Gambar 41. *Terminal Block*

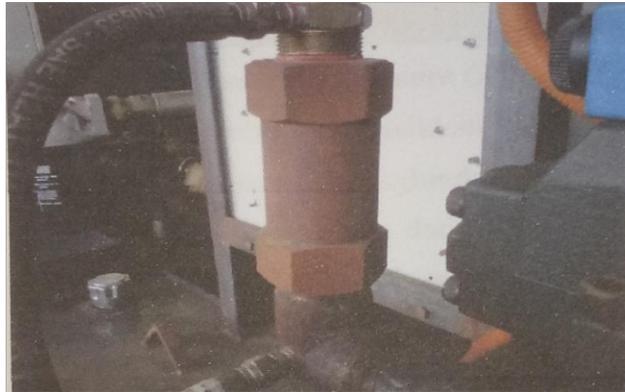
- d. **Solenoid Pompa Operated:** berfungsi sebagai pengarah fluida pada *terminal block* dengan bantuan *solenoid*, bila *solenoid* diberi arus listrik, maka akan terjadi pergerakan pada *check valve*, pergerakan ini akan membuka dan menutup lubang saluran fluida ke silinder dan ke tanki.



Gambar 42. *Solenoid Pompa Operated*

- e. **Check Valve,** komponen ini merupakan pengontrol fluida yang mengalir dari pompa dan fluida yang mengalir pada *check valve* ini tidak dapat bergerak mundur melainkan hanya dapat bergerak maju, hal ini bertujuan agar tekanan dan kecepatan alir fluida yang dihasilkan oleh pompa tetap dapat mengimbangi tekanan kerja yang terjadi pada silider. *Ciri-ciri* kerusakan *check valve* dapat dilihat saat pengepresan tidak ada tekanan,

saat *check valve* mengalami kerusakan maka tekanan akan ditransfer ke tanki melalui solenoid *value* atau dengan kata lain ada kebocoran tekanan pada pompa kecil. Secara umum kerusakan *check valve* disebabkan karena tekanan yang berlebihan.



Gambar 43. *Check Valve*

- f. ***Valve***, merupakan katup yang berfungsi untuk menutup dan membuka aliran fluida dari pompa.



Gambar 44. *Valve*

- g. ***Pressure Gauge***, adalah komponen penunjuk tekanan yang dihasilkan pompa saat sedang beroperasi.



Gambar 45. *Pressure gauge*

- h. **Relief Valve**, berfungsi untuk membantu menaikkan tekanan kerja yang dihasilkan oleh pompa, disamping itu juga untuk menghindari terjadinya aliran balik saat tekanan kerja pada silinder piston lebih tinggi dari pada tekanan kerja yang disuplai oleh pompa. Pada komponen ini besar dari tekanan tersebut dapat diatur dengan cara mengencangkan atau melonggarkan *wider spring ranges* melalui penyetela tekanan (*pressure adjustment*).



Gambar 46. *Relief Valve*

- i. **Oil filter**, agar fluida minyak hydraulic yang dihasilkan oleh pompa dapat terjamin kebersihannya, maka pada pipa isap (*inlet filter*) dan pipa pembuangan (*outlet filter*) minyak ke tangki dipasang saringan minyak (*oil filter*). Bila minyak *hydraulic press* kotor akan menimbulkan penyumbatan pada *filter*, sehingga pompa dengan putaran (rpm) tinggi akan mengisap minyak dengan terpaksa. Hal ini mengakibatkan *rotary group* akan mengalami kerusakan (aus), lubang pada *cylinder block* akan aus, dan permukaan *swash plate* cacat.



Gambar 47. *Oil Filter*

## 16. *Chain Conveyor*

*Chain conveyor* merupakan mesin pemindahan bandela (*bale*) dari *hydraulic press* ke metal detector. Frame (rangka) *Chain conveyor* terbuat dari *mild steel* dan sebagai pembawa bandela (*bale*) adalah *Chain* model

OCM 2082 terpasang pada bagian sisi kanan dan kiri yang terpasang/ tersusun dengan menggunakan plat strip hingga mampu beroperasi maupun bergerak secara rotasi dengan beban yang berat/ besar.

Untuk menghindari adanya keausan pada landasan rantai OCM akibat gesekan rantai tersebut, maka dipasang landasan rantai yang terbuat dari plat strip sehingga saat terjadi keausan, plat strip tersebut dapat dibuka dan diganti tanpa merusak body *Chain conveyor*.

Pemilihan *Chain conveyor* untuk pemindahan bandela dari *hydraulic press* ke *metal detector* adalah sangat cocok mengingat kerangka (*frame*) *Chain* terbuat dari besi *mild steel*, sehingga saat pengoperasiannya tahan terhadap panas karena bandela (*bale*) yang dipindahkan masih panas dengan temperature  $\pm 40^{\circ}\text{C}$  dan juga mempunyai berat sekitar 35 kg.

Secara pengoperasiannya *Chain conveyor* ini digerakkan oleh *gearmotor* 5HP dengan ratio 1:30 serta putaran mesin sekitar 15 hingga 20 rpm hingga pemeriksa bandela (*checker*) dapat mengidentifikasi kondisi bandela dari *white spot* serta pengambilan kotoran (kontaminasi) yang ada pada permukaan bandela tersebut.

Secara keseluruhan *Chain conveyor* terdiri dari beberapa komponen yang ditunjukkan sebagai berikut:

- a. **Frame**, merupakan rangka mesin yang terbuat dari bahan *mild steel*. Pada bagian atas dan bawah terdiri dari besi UNP. Setiap sisi kanan maupun kiri merupakan landasan rantai (*Chain*) OCN 2082. Mengingat pengoperasian mesin ini memikul beban berat, maka diharapkan agar pengelasannya kuat.
- b. **Chain tensioner**, merupakan komponen penyetelan ketegangan (*sagging*) *Chain*, penyetelan terhadap *Chain* perlu dilakukan sehingga saat *chain* beroperasi (berputar) tidak terjadi kondisi daya yang tertumpu pada satu titik yang dapat menimbulkan hentakan (beban kejutan) pada sprocket yang mengakibatkan kerusakan terhadap *sprocket* maupun *chain* itu sendiri.
- c. **Bearing**, pada pemakaian *Chain conveyor* menggunakan *spherical bearing* 22211 CK dengan adaptor H 311.
- d. **Penggerak mula**, yang digunakan adalah *gear motor* dengan ratio 1:30 dan untuk mentransmisikan putaran ini, dipasangkan rantai RS-80 pada sprocket yang terpasang pada gear dan as mesin.



Gambar 48. *Chain Conveyor*

### 17. *Metal Detector*

*Metal Detector* merupakan suatu alat yang berfungsi untuk mendeteksi logam yang terdapat pada suatu bahan dikarenakan pada *Metal Detector* terdapat suatu lubang bidik kamera yang berguna untuk mendeteksi unsur logam (besi). Jika terdapat unsur logam (besi) pada bahan tersebut *Metal Detector* akan memberikan tanda trip (alarm) bahwa pada bahan tersebut terdapat unsur logam (besi).

Adapun cara *Metal Detector* dalam mendeteksi *bale* yang mengandung logam (besi) atau tidak yaitu: *Bale-bale* yang telah dipress maka akan diletakan diatas *chain conveyor* dan kemudian *belt conveyor*. Pada saat melewati *metal detector*, *bale-bale* tersebut akan dideteksi oleh *metal detector*, bila pada *bale-bale* tersebut tidak terdapat unsur logam (besi) maka *belt conveyor* akan tetap jalan. Jika pada *bale-bale* tersebut mengandung unsur logam (besi) maka *metal detector* akan trip (alarm bunyi) dan *belt conveyor* akan berhenti, karena dari panel *metal detector* di *interlock* dengan panel motor yang menjalankan *belt conveyor*.

Hal-hal yang *perlu* diperhatikan dalam perawatan *metal detector* yaitu:

- a. Tegangan masukan (*Voltage Input*) harus tetap dijaga sebesar 240 V AC (digunakan *automatic voltage regulator*).
- b. Kondisi *belt conveyor* (keadaan fisik belt dan kerenggangan).
- c. Pelumasan *roller & bearing flange*.
- d. Kondisi *wedge belt*.
- e. Dalam pengecatan tidak diperbolehkan karena dapat menimbulkan kerusakan pada *metal detector*.

Untuk itu perawatan *metal detector* perlu diperhatikan karena *metal detector* merupakan bagian yang penting dalam menjaga kualitas bahan (*bale*).



Gambar 49. *Metal detector*

#### **B. Perawatan Mesin *Screw breaker***

Perawatan mesin adalah kegiatan yang dilakukan untuk menjamin mesin/peralatan, agar tetap dapat berfungsi dengan baik pada kondisi yang dapat diterima. Produk dari suatu industri-industri yang berdaya saing harus memenuhi syarat-syarat baik itu dari segi kualitas, harga dan waktu yang tepat. Maka proses produksi harus didukung oleh mesin/peralatan yang bekerja setiap saat dan handal. Perawatan hendaknya merupakan usaha/kegiatan yang dilakukan secara rutin/terus menerus agar peralatan atau sistem selalu dalam keadaan siap pakai.

Perawatan pada mesin *screw breaker* di PT. Kirana Saptta harus tetap dijaga keamanan dan fungsinya agar hasil yang akan di produksi memiliki kualitas yang terjaga dan baik. Kualitas produk yang diproduksi perusahaan merupakan satu kinerja perusahaan yang perlu di perhatikan untuk menarik konsumen dari hasil yang di produksi.

Perawatan mesin merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menjaga suatu mesin agar tetap aman dan dapat berfungsi dengan baik, dan dapat diterima. Produk dari PT Kirana Saptta yang memiliki daya saing yang tinggi dengan industri-industri yang lain, harus memenuhi syarat-syarat yang terjamin dalam menghasilkan produk dengan kualitas yang baik, yang dapat diserahkan ke konsumen dalam waktu yang tepat.

Pengolah bahan yang diumpankan ke mesin *Screw breaker* adalah karet yang telah terpotong kecil yang berbentuk gumpalan ataupun lump mangkok,

agar diperoleh pengoperasian *Screw breaker* yang efisien sebaiknya ditempatkan setelah mesin Breaker, hal ini dilakukan agar karet tidak terjebak pada *rotor* sehingga timbul beban lebih dan menyebabkan konsumsi *ampere* yang tinggi. Bahan olah yang diumpankan akan diproses oleh rotor dengan cara diputar, diperas dan ditarik sehingga karet mempunyai permukaan luas (melebar) yang memungkinkan kontaminasi terpisah dengan karet lewat bantuan semprotan air.

Karet yang diproses oleh *rotor* akan melewati screen yang terpasang pada bagian akhir rotor kemudian dipotong oleh pisau putar, sehingga diperoleh potongan-potongan karet yang lebih kecil. Pada pengoperasiannya mesin *Screw breaker* ini tidak cocok menggunakan banyak air, sebab saat rotor berputar karet yang bercampur air tersebut akan mengembang, hal ini dapat menyebabkan output mesin tidak mencukupi produksi.

#### 1. Perbaikan Pisau Mesin screw breaker

Mesin *screw breaker* ini terdiri dari beberapa komponen utama yang berperan penting dalam proses pengolahan karet, dan memerlukan perbaikan diantaranya yaitu:

- a. **Rotor dan pisau duduk:** Rotor merupakan komponen yang bergerak mengikuti gerakan proses dengan susunan beberapa daun menyerupai *screw* sehingga memungkinkan bahan olah karet diproses dengan diputar, diperas dan ditarik, hal ini menyebabkan kontaminasi (kotoran) dalam karet akan lepas. Selain itu terdapat pisau duduk dipasang pada body menyebabkan karet akan terpotong lebih halus. Sesuai dengan sifat fisis material yang selalu bergesekan akan menimbulkan keausan pada permukaan material tersebut, oleh karena itu permukaan daun rotor dan pisau duduk yang bersentuhan langsung dengan karet selalu dilakukan penambalan kawat las baja.
- b. **Body:** perakitan dan rangkaian terlebih pengelasan *body* harus dilakukan dengan baik, sebab *body* akan menopang gaya yang ditimbulkan oleh pergerakan rotor dan berat dari mesin itu sendiri.
- c. **Screen:** Umumnya *screen* terdiri dari beberapa plat yang tersusun rapi dengan jarak disesuaikan dengan sudut dan diameter *screen* tersebut, saat rotor berputar karet akan diarahkan melewati *screen* dan secara bersamaan pisau putar akan mendorong karet tersebut.

d. **Pisau putar:** Pisau putar terbuat dari bahan plat *hardox* 400 dengan tebal 10mm, terdiri dari 4 buah yang terpasang pada tanduk yang berfungsi untuk memotong karet pada ujung screen sehingga diperoleh potongan gumpalan karet yang lebih halus dan lebih bersih disbanding dari pemotongan untuk proses pengolahan *pre-breaker/breaker*. Untuk memperoleh potongan karet yang halus, maka jarak antara pisau putar dengan screen dibuat sekitar 0,5-1mm.

e. **Bearing:** Yang digunakan adalah:

- *Spherical bearing* : 24036CCK
- *Spherical roller thrust bearing* : 29326

f. **Rotary screen:** Agar kadar kontamidasi berkurang dan terpisah dari karet yang diproses oleh rotor *single screw*, maka pada bagian akhir mesin ini dipasang *rotary screen* dengan kecepatan putar berkisar 24.1 rpm yang berfungsi untuk membantu pemisahan kotoran dari permukaan karet dengan bantuan semprotan air, sehingga kontaminasi berupa tatal, pasir akan jatuh melalui lubang *screen*. Rotary screen adalah merupakan alat berfungsi sebagai penyaring/pemisah karet dan kotoran.

**Tabel 2. Jadwal Perawatan Mesin**

Jadwal perawatan peralatan mesin pabrik (2019)			
Nama Alat	Jenis Perawatan	Frek Perawatan	Frek Rolling alat
Pisau mesin screw Breaker	Rotor dan pisau duduk	1 x 7 hari	1 x 7 hari
	<i>Screen</i>	1 x 7 hari	1 x 7 hari
	Pisau putar	1 x 7 hari	1 x 7 hari

## **BAB IV PENUTUP**

### **A. Kesimpulan**

Mesin *breaker* merupakan alat untuk mereduksi ukuran *slap/lump* sebelum diumpankan ke mesin berikutnya dengan cara memecah bongkahan-bongkahan getah agar kotoran (kontaminasi) yang terdapat didalamnya dapat dipisahkan. Dalam sistim produksinya di PT. Kirana Sapta mesin breaker beroperasi pisau rotor akan menimbulkan gaya tangensial dan gaya aksial untuk mengimbangi gaya tersebut, maka pada as rotor dipasang *spherical bearing* (menahan gaya tangensial) dan *thrust bearing* (untuk menahan gaya aksial)..

Secara umum pengertian *maintenance* adalah suatu kombinasi dari berbagai tindakan yang dilakukan untuk menjaga suatu barang atau memperbaikinya sampai suatu kondisi yang bisa diterima. Dan dari beberapa pendapat ahli dapat disimpulkan pengertian *maintenance* adalah kegiatan pemeliharaan dilakukan untuk merawat atau memperbaiki peralatan perusahaan agar dapat melaksanakan produksi dengan efektif dan efisien sesuai dengan standar yang diterapkan dan menghasilkan produk yang berkualitas. Dengan tujuan sebagai berikut:

- a. Untuk memperpanjang kegunaan asset
- b. Untuk menjamin ketersediaan optimum peralatan yang dipasang untuk proses produksi dan mendapatkan laba investasi semaksimal mungkin
- c. Untuk menjamin kesiapan operasional dari seluruh peralatan yang diperlukan dalam keadaan darurat setiap waktu
- d. Untuk menjamin keselamatan orang yang menggunakan peralatan tersebut
- e. Menjaga kualitas pada tingkat yang tepat untuk memenuhi apa yang dibutuhkan oleh produk itu sendiri dan kegiatan produksi tidak terganggu
- f. Untuk mencapai tingkat pemeliharaan yang serendah mungkin dengan melaksanakan kegiatan pemeliharaan dengan efektif dan efisien.

## **B. Saran**

Sesudah melakukan kegiatan Praktek Industri di PT. Kirana Saptia, penulis dapat memberikan saran yang menurut penulis sangat perlu diperhatikan atau dilakukan. Saran-saran tersebut adalah:

1. Gunakanlah *safety* pada saat melakukan kegiatan Praktek Industri agar dapat meminimalkan dari resiko-resiko kecelakaan kerja.
2. Alangkah baiknya jika kita tidak mengetahui atau mengerti saat melakukan kegiatan Praktek Lapangan Industri, kita didampingi oleh pembimbing dari perusahaan.
3. Sebelum melakukan kegiatan *maintenance*, peralatan kelengkapan yang akan digunakan dibawa terlebih dahulu untuk tidak mengulur waktu.
4. Ikuti intruksi-intruksi yang dikatakan dari pembimbing.
5. Selalu bersihkan dan rapikan kembali peralatan yang digunakan setelah selesai melakukan kegiatan Praktek Lapangan Industri,

## DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, Sofjan. (2004). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: FE Universitas Indonesia.
- Heizer, Jay & Barry Render. (2001). *Operation Management*. New Jersey: Prentice-Hall, inc.
- Sehrawat, M.S & J.S Narang. (2001). *Production Management*. Nai Sarak. Dhanpahat RAI Co.