

LAPORAN PENGALAMAN LAPANGAN INDUSTRI

**'PERENCANAAN PREVENTIVE MAINTENANCE PADA MESIN PRESS
PADA STATION PRESSING
DI PT. TIDAR KERINCI AGUNG**

*Laporan ini Diajukan Untuk Melengkapi Sebagai Dari Persyaratan
Penyelesaian Pengalaman Lapangan Industri (PLI) FT-UNP Padang Semester
Juli – Desember 2019*



**Disusun Oleh :
YOGA DWI NUGROHO
NIM : 17072071**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2019**

HALAMAN PENGESAHAN FAKULTAS

*Laporan ini Disampaikan Untuk Memenuhi Persyaratan Penyelesaian Praktek
Pengalaman Lapangan Industri FT-UNP Padang*

Semester Juli - Desember 2019

Oleh

Nama : Yoga Dwi Nugroho
Nim : 17072071
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : D3 Teknik Mesin

Diperiksa dan disahkan oleh:

Dosen Pembimbing PLI



Dr. Waskito, M.T.

NIP. 19610808 198602 1 001



a.n Dekan FT-UNP

Kepala Unit Hubungan Industri



Ir. Ali Basrah Hurlungan, M.T.

NIP. 1974212 200312 1 002

HALAMAN PENGESAHAN INDUSTRI

*Laporan ini Disampaikan Untuk Memenuhi Sebagian dari persyaratan
Penyelesaian Pengalaman Lapangan Industri FT-UNP Padang
Semester Juli - Desember 2019*

Oleh

Nama : Yoga Dwi Nugroho

NIM : 17072071

Diketahui dan Disahkan Oleh:

Supervisor :

PT. Tidar Kerinci Agung



Demonny Febriyan S. TP



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur selalu kitapanjatkan kepada Allah SWT yang telah memberi kekuatan pada kita semua, yang pada akhirnya saya mampu menyelesaikan laporan Pengalaman Lapangan Industri (PLI) ini yang merupakan prosedur untuk mendapatkan nilai mata kuliah Pengalaman Lapangan Industri (PLI) pada semester V oleh mahasiswa Program Studi D3 Teknik Mesin dalam menyelesaikan studinya. Pengalaman Lapangan Industri (PLI) tersebut berlangsung selama 2 bulan, dengan judul “ **PERENCANAAN PREVENTIVE MAINTENANCE PADA MESIN PRESS PADA STATION PRESSING** ” Laporan yang telah penulis kerjakan ini adalah salah satu syarat kelulusan praktek kerja lapangan di PT. TIDAR KERINCI AGUNG

Dalam pembuatan laporan ini penulis banyak mendapatkan kesulitan, tetapi Alhamdulillah berkat bantuan dari berbagai pihak penulis dapat menyelesaikan segala kesulitan tersebut. Oleh karena itu, sudah selayaknya penulis dengan rasa hormat mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ngatiman Mill Manager PT. TIDAR KERINCI AGUNG.
2. Bapak Demonny Febriyan S. TP selaku Supervisor dan juga sebagi pembibing penulisan laporan praktek lapangan industri.
3. Bapak Indra selaku *Assistant prores* yang telah membantu mengarahkan dan memberi masukan yang bermanfaat bagi penulis.
4. Bapak Binsar selaku kepala *workshop* dan juga sebagai pembibing selama praktek lapangan industri.
5. Bapak Robby selaku Kerani Personal yang telah membantu mengarahkan dan memberi masukan yang bermanfaat bagi penulis.
6. Bapak Ir. Ali Basrah Pulungan, S.T., M.T. selaku kordinator Praktek Lapangan Industri Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Bapak Drs. Purwantono, M.Pd. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang.

8. Bapak Dr. Waskito, M.T. Selaku pembimbing Pengalaman Lapangan Industri (PLI) Universitas Negeri Padang.
9. Staf dan Karyawan PT. TIDAR KERINCI AGUNG serta unsur yang terkait yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini. Rekan-rekan Pengalaman Lapangan Industri yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam pelaksanaan kegiatan ini.
10. Rekan-rekan sesama mahasiswa yang sama-sama melakukan Kerja Praktek di PT Tidar Kerinci Agung.

Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam pembuatan laporan ini, Namun jika masih terdapat kesalahan dan kekurangan dalam penulisan, penempatan kata, pengambilan data dan lain sebagainya. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari berbagai pihak untuk kesempurnaan laporan ini kedepannya.

Akhir kata penulis kembali mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan ini, semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan penulis pada khususnya.

Padang, 18 Agustus 2019

Yoga Dwi Nugroho
NIM. 17072071

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN FALKUTAS	
LEMBAR PENGESAHAN INDUSTRI	
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan.....	2
C. Manfaat.....	2
D. Batasan Masalah.....	2
E. Waktu Dan Tempat Pelaksanaan.....	2
F. Reverensi Penulisan Laporan.....	3
BAB II TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN	4
A. Sejarah Perusahaan.....	4
B. Struktur Organisasi.....	7
C. Lokasi dan Area	11
D. Sumber Daya Manusia	12
E. Bahan Baku, Bahan pembatu dan Produk.....	16
F. Pengolahan Tandan Buah Segar Menjadi <i>Crude Plam Oil (CPO)</i> dan <i>Plam Kernel (PK)</i>	17
G. Manajemen Mutu	51
BAB III TINJAUAN PUSTAKA	53
A. Pengertian Perawatan	53
B. Fungsi dan Tujuan Perawatan	53
C. Jenis – Jenis Perawatan	54
D. Lingkup Kegiatan Perawatan	56
E. Prosedur Dalam Pelaksanaan Perawatan.....	57
F. Screw Press.....	58
BAB IV PEMBAHASAN	63

A. Waktu dan Pelaksanaan.....	63
B. Uraian Kegiatan	63
C. Deskripsi Data.....	65
BAB V_PENUTUP	69
A. Kesimpulan.....	69
B. Saran.....	69

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jumlah Tenaga Kerja di PT. TKA Tahun 2019.....	13
Tabel 2.2 Jumlah Operator yang dibutuhkan dalam Satu <i>Shift</i> pada Pabrik Tahun 2019.....	13
Tabel 2.3 Jumlah Tenaga Kerja Berdasarkan Jenis Kelamin Tahun 2019	14
Tabel 2.4 Jam Kerja Kantor PT. TKA Tahun 2019	14
Tabel 2.5 Jam kerja karyawan bagian pabrik PT.TKA Tahun 2019.....	14
Tabel 2.6 Data Persediaan Bahan Baku (TBS) Tahun 2018	16
Tabel 2.7 Persediaan Bahan Jadi Cpo dan Kernel Tahun 2018	16
Tabel 2.8 Jumlah Produksi CPO&Kernel Tahun 2018.....	46
Tabel 2.9 Pemasaran CPO&Kernel PT. TKA Tahun 2018	47
Tabel 2.10 Mesin dan Peralatan PT. TKA Tahun 2018.....	48
Tabel 2.11 Standar Mutu CPO 2018.....	51
Tabel 2.12 Standar Mutu Kernel 2018.....	52
Tabel 4.1 Uraian Tugas Khusus Kuliah Kerja Praktek.....	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Depan perusahaan.....	4
Gambar 2.2 Struktur Organisasi PT.TKA Tahun 2019	7
Gambar 2.3 Layout Pabrik PT.TKA Tahun 2018.....	12
Gambar 2.4 Jembatan Timbang.....	18
Gambar 2.6 Loading Ramp	20
Gambar 2.7 Sterilizer station	23
Gambar 2.8 <i>Thresher</i>	24
Gambar 2.9 Press Station	26
Gambar 2.10 Sand Trap Tank	27
Gambar 2.11 Vibrating screen.....	27
Gambar 2.12 Crude oil tank	28
Gambar 2.13 Continous Settling Tank.....	29
Gambar 2.14 <i>Oil tank</i>	29
Gambar 2.15 <i>vaccum dryer</i>	30
Gambar 2.16 <i>sludge tank</i>	31
Gambar 2.17 <i>Decanter</i>	31
Gambar 2.18 <i>fat fit</i>	32
Gambar 2.18 <i>Reclaim Oil Tank</i> (penampungan Minyak Kutipan)	32
Gambar 2.20 Cake Breaker Conveyer	33
Gambar 2.21 Nut Polishing Drum.....	34
Gambar 2.22 <i>Destoner</i>	35
Gambar 2.23 <i>Nut Silo</i>	36
Gambar 2.24 <i>Ripple Mill</i>	37
Gambar 2.25 <i>Chief Silo</i>	38
Gambar 2.26 Boiler Station.....	42
Gambar 2.27 <i>Power House</i>	43
Gambar 2.28 Rumah Pompa Land Aplikasi	44
Gambar 2.29 Water Treatment Plant	46

Gambar 4.1 *Screw Press*67
Gambar 4.2 Copling..... 67
Gambar 4.3 Screw Press Cage.....68

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kualitas minyak yang bagus dapat dilihat dari TBS yang ada di perkebunan PT Tidar Kerinci Agung. Pabrik juga tidak dapat memproduksi minyak lebih banyak dari yang dikandung oleh TBS. Namun demikian, tidak berarti pengawasan kualitas serta perawatan dan perbaikan mesin dapat diabaikan selama pengolahan karena perlakuan yang salah selama pengolahan dapat mengakibatkan kerusakan kualitas produksi dan rendahnya efisiensi pengolahan. Kualitas dan rendemen hasil olahan sangat dipengaruhi oleh kualitas TBS dan kualitas panen. Kualitas TBS adalah derajat kesempurnaan buah yang ditentukan oleh kesempurnaan penyerbukan pada tandan. Penyerbukan yang tidak sempurna, menghasilkan banyak buah yang tidak jadi (partenokarpi) sehingga berat tandan berkurang, hasil minyak dan inti berkurang. Sedangkan yang dimaksud dengan kualitas panen adalah derajat kematangan, kegiatan pengutipan brondolan, dan perlakuan terhadap tandan buah segar. TBS mentah mengandung minyak dan ALB yang rendah dan TBS yang lewat matang mengandung kadar ALB yang tinggi. TBS mentah merupakan salah satu faktor yang menyebabkan efisiensi pengutipan minyak rendah. Hal ini disebabkan TBS di continuous settling tank akan membentuk buih yang banyak sehingga proses pemisahan minyak menjadi tidak sempurna. Untuk mendapatkan hasil yang bagus pada proses pengolahan minyak kelapa sawit, kita harus memperhatikan kinerja mesin yang digunakan. Karena akan sangat berpengaruh pada hasil yang diproduksi, oleh karena itu kita harus selalu mengecek mesin pada saat beroperasi, agar minyak yang dihasilkan oleh pabrik dapat memenuhi standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan.

Berdasarkan hal tersebut, maka penulis membuat laporan kerja praktek dengan judul **“PERENCANAAN PREVENTIVE MAINTENANCE PADA MESIN PRESS DI PABRIK LUBUK BESAR PT. TIDAR KERICI AGUNG”**.

B. Tujuan

Tujuan penulisan ini adalah untuk mengetahui bagaimana sistem pemeliharaan mesin press dengan sistem Preventive Maintenance pada pabrik Lubuk Besar PT. Tidar Kerinci Agung yang diterapkan untuk mendapatkan produktivitas produksi yang tinggi dengan menggunakan metode-metode kerja yang ada.

C. Manfaat

Adapun manfaat kerja praktek bagi penulis adalah sebagai berikut :

1. Menambah wawasan di dunia kerja dalam kondisi nyata di lapangan.
2. Meningkatkan pemahaman terhadap pekerjaan yang akan didapat ketika sudah memasuki dunia kerja.
3. Mengetahui dan memahami cara kerja dan perawatan alat di PT. TIDAR KERINCI AGUNG.

D. Batasan Masalah

Dalam pembuatan laporan kerja praktek ini, batasan masalah yang dituangkan pada laporan ini adalah mengenai **“PERENCANAAN PREVENTIVE MAINTENANCE PADA MESIN PRESS DI PABRIK LUBUK BESAR PT. TIDAR KERINCI AGUNG”** yang dilaksanakan di PT. TIDAR KERINCI AGUNG yang beralamatkan di Lubuk Besar.

E. Waktu Dan Tempat Pelaksanaan

Sesuai dengan surat permohonan pengalaman lapangan industri yang diajukan maka pengalaman lapangan industri dilaksanakan di PT. TIDAR KERINCI AGUNG Kabupaten Damasraya Lubuk Besar. Kegiatan pengalaman lapangan industri ini dilaksanakan pada tanggal 26 Juli sampai 18 Agustus 2019. Hari Kerja Senin s/d Sabtu, pukul 07:00 s/d 16:00 WIB.

F. Reverensi Penulisan Laporan

Reverensi penulisan yang digunakan dalam pembuatan laporan pengalaman lapangan industri ini adalah:

1. Survey Laporan

Dilakukan dengan cara menggunakan langsung perangkat dan mempelajari proses kerjanya, serta ikut serta dalam berbagai kegiatan *maintanance* yang dilakukan oleh tim pembimbing.

2. Tanya Jawab

Mengadakan Konsultasi dengan pembimbing maupun pihak lain yang mendukung.

3. Kepustakaan

Mengumpulkan data-data dan mempelajari bahan-bahan yang berkaitan pokok pembahasan baik berupa buku-buku maupun pencarian menggunakan internet.

BAB II

TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN



Gambar 2.1 Depan perusahaan

A. Sejarah Perusahaan

PT. Tidar Kerinci Agung adalah perusahaan yang bergerak dibidang perkebunan dan pabrik pengolahan kelapa sawit. Usaha perkebunan ini berlokasi di Jorong Batu Kangkung , Kenagarian Batu Kangkung, Jorong Mangun Jaya, Jorong Koto Ubi, Jorong Sungai Betung, Kenagarian Lubuk Besar, Kecamatan Asam Jujuhan, Kab. Dharmasraya. Jorong Talao dan Jorong Sungai Talang, Kenagarian Sungai Kunyit, Kec. Sangir, Kab. Solok Selatan dan Desa Rantau Tipu, Kec. Limbur Lubuk Mangkuang, Kab. Bungo Provinsi Jambi.

Pembukaan areal perkebunan dan pembibitan dilakukan pada tanggal 1 Januari 1986 dan penanaman dilakukan pada tahun 1987. Sedangkan pabrik pengolahan kelapa sawit mulai beroperasi pada tahun 1991 dan diresmikan pada tahun 1992. Semua tanaman di areal lokasi perkebunan pada saat ini sudah berproduksi dan diolah langsung pada pabrik kelapa sawit yang langsung berlokasi diareal perkebunan.

1. Profil Perusahaan

Nama Perusahaan	: PT. TIDAR KERINCI AGUNG
Holding Company	: SUBUR INTI AGRI PLANTATION GROUP
Jumlah Karyawan	: 124

Unit Bisnis	: Perkebunan dan Pengolahan Kelapa Sawit
Alamat	:
a. head office	: Gedung uniplaza Lt. 6, east Tower Jl. Let.Jen. Haryono MT No. A-1medan (20231), Sumatra utara.
Phone	: 061 4532 155
Fax	: 061 4532 095
b. Brand office	: Jl. Yunus Sanis No.8 Jelutung Jambi (36125)
Luas Kebun	: 28.029 Ha
Kapasitas Pabrik	: 75 Ton TBS/ Jam
Produk Akhir	: 1. CPO 2. Kernel
Jenis badan hukum	: Perseroan Terbatas
Status Pemodalan	: PMDN
Bidang Usaha	: Perkebuna dan Pengolahan Kelapa Sawit SK AMDAL yang disetujui : Keputusan Gubernur sumatara Barat No. 660 - 177 - 2005 tanggal 3 Juni 2005 tentang persetujuan dokumen pengolahan lingkungan (DPL), kegiatan perkebunan dan pabrik pengolahan kelapa sawit PT. Tidar Kerinci Agung di kabupaten Dhamasraya dan Solok Selatan Provinsi Sumatra Barat.
Penanggung Jawab	:
a. Nama	: 1) Azwan Sutondo 2) Khairil Azmal
b. Jabatan	: 1) Grup Manager Wil Sei. Talang 2) Grup Manager Wil. Bukit IX

Izin terkait amdal :

- 1) izin pembuangan air limbah industri minyak kelapa sawit ke air atau sumber air No. 189.I/213/KPTS-BUP/2012.
- 2) Perpanjangan izin pembuangan air limbah kegiatan industri minyak kelapa sawit ke air atau sumber air No. 189.I/225KPTS-BUP/2005
- 3) izin pemanfaatan air limbah industri pabrik minyak kelapa sawit pada tanah perkebunan kelapa sawit no.189.1/81/KPTS BUP-2014.
- 4) izin penyimpanan sementara limbah bahan berbahaya dan beracun pabrik No.189.1/316/KPTS - BUP/2014.
- 5) izin penyimpanan sementara limbah bahan berbahaya dan beracun kebun No. 660.5-2014.

2. Visi dan Misi

a. Visi

Mengembangkan industri kelapa sawit diindonesia dengan membangun kompetensi melalui pengembangan sumberdaya manusia dan inovasi teknologi, struktur keuangan yang baik, kepuasan pelanggan dan efisiensi. Membangun kemitraan dengan usaha kecil dan menengah serta peduli terhadap lingkungan hidup.

b. Misi

Mengusahakan produk *Crude Palm Oil* (CPO) dan kernel bermutu, ramah lingkungan dan berkelanjutan melalui pengembangan sumberdaya manusia dan inovasi teknologi dengan memaksimalkan produktifitas dan efisiensi.

3. Lokasi Usaha

Batas administratif wilayah studi meliputi beberapa areal komunitas manusia yang terdekat, baik didalam areal maupn daerah sekitar.

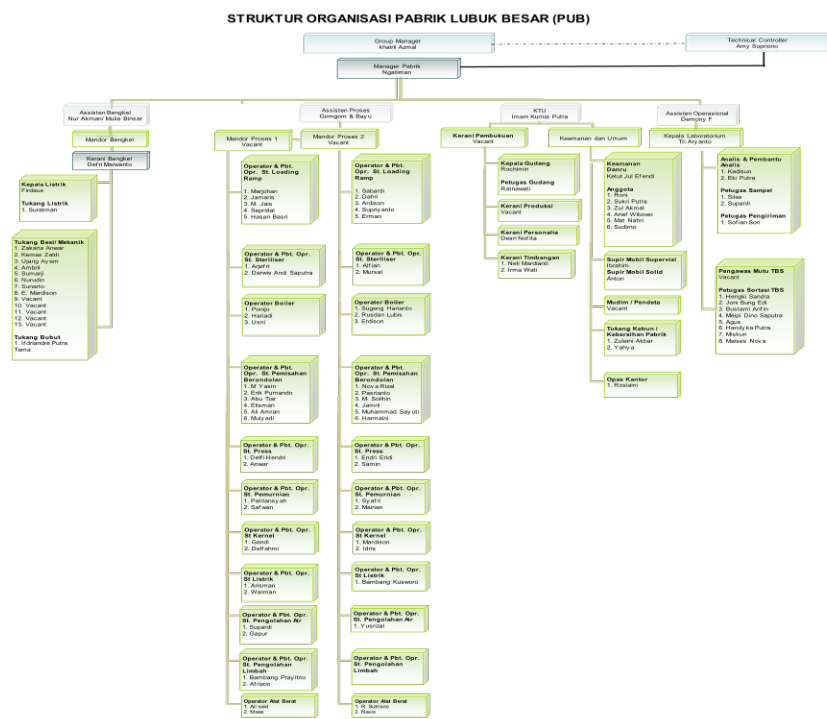
Wilayah administratif tersebut terdiri dari :

- a. Jorong Sei. Talang Nagari Talao Sei. Kunyit, Kecamatan Sangir Balai Janggo, Kabupaten Solok Selatan Provinsi Sumatra Barat.
- b. Jorong Mangan Jaya Nagari Lubuk Besar, Kecamatan Asam Jujuhan, Kabupaten Dharmasraya Provinsi Sumatra Barat.
- c. Jorong Bukit IX Kenagarian Alahan Nan Tigo, Kecamatan Asam Jujuhan, Kabupaten Dharmasraya Provinsi Sumatra Barat.

B. Struktur Organisasi

1. Struktur Organisasi PT. Tidar Kerinci Agung

Struktur organisasi PT. TKA dari tingkat pimpinan tertinggi sampai beberapa asisten, dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 2.2 Struktur Organisasi PT.TKA Tahun 2019

Sumber : PT. Tidar Kerinci Agung, 2019

a. Tugas Pokok dan Fungsi Jabatan di PT. TKA

Struktur organisasi perusahaan dibuat dengan tujuan memberikan gambaran tentang jalur-jalur perintah dan koordinasi di perusahaan. Tugas dari masing-masing bagian dalam struktur organisasi dapat dijelaskan pada uraian di bawah :

1) *Group Manager* (GM)

Group Manager (GM) adalah pimpinan tertinggi di pabrik. Tugas dan wewenangnya adalah mengambil kebijaksanaan dan keputusan, melaksanakan dan mengawasi proses pengolahan produksi sehingga tujuan perusahaan tercapai.

2) *Manager* Pabrik

Manager Pabrik membantu GM dalam melaksanakan rencana yang telah ditetapkan, mengawasi kegiatan proses produksi, memberikan penjelasan kepada Asisten Kepala baik pada rapat kerja maupun ditempat tugas masing-masing mengenai tugas-tugas yang diberikan. Fungsi utama dari *Manager* Pabrik yaitu membantu GM mengelola perusahaan dalam rangka mengoptimalkan produksi sesuai dengan kualitas yang telah ditentukan serta pengendalian biaya untuk pencapaian tujuan perusahaan.

3) *Technical Contoller*

Tugas dan tanggung jawab dari *Technical Contoller* diantaranya :

- a) Memantau semua perkembangan produk yang diproduksi oleh perusahaan.
- b) Bertanggung jawab untuk memperoleh kualitas dalam produk dan jasa perusahaannya.
- c) Memonitor setiap proses yang terlibat dalam produksi produk.

Mengidentifikasi masalah dan isu-isu mengenai kualitas produk dan juga harus membuat rekomendasi kepada otoritas yang lebih tinggi.

4) Asisten Bengkel

Asisten Bengkel bertanggung jawab terhadap perawatan dan pemeliharaan mesin - mesin pabrik. Tugas utama asisten teknik adalah menjaga agar peralatan dan mesin- mesin pabrik terjaga dengan baik dan dapat beroperasi secara optimal.

5) Kepala Listrik

Tugas dan tanggung jawab Kepala Listrik adalah :

- a) Menyusun, mengatur dan mengawasi kegiatan pemeliharaan dan perbaikan seluruh instalasi listrik perusahaan dan peralatan yang menggunakan tenaga listrik untuk menjamin kelancaran jalannya perusahaan.
- b) Mengajukan permintaan pembelian suku cadang dan kebutuhan lainnya yang diperlukan.
- c) Bertanggung jawab atas penggunaan suku cadang dan biaya-biaya lainnya sehubungan dengan pelaksanaan kegiatan pemeliharaan dan perbaikan.
- d) Menjamin keselamatan kerja operator dan bawahannya.
- e) Menjamin keamanan dan ketepatan pemasangan semua peralatan tenaga listrik.

6) Asisten Proses

Tugas yang dijalankan oleh Asisten proses ialah :

- a) Memberi pengarahan kepada para pekerja tentang tata cara penggunaan alat-alat pengolahan serta tentang keselamatan para pekerja pada setiap unit pengolahan
- b) Mengkoordinasikan dan memeriksa seluruh tenaga kerja pada unit-unit pengolahan pabrik kelapa sawit
- c) Mengawasi tenaga kerja pada saat mengolah agar tetap berada pada bagiannya masing-masing dan melaksanakan tugas yang diberikan dengan baik.

7) Kepala Tata Usaha (KTU)

KTU bertanggung jawab atas pengolahan keuangan, administrasi, dan akutansi pabrik. KTU mengkoordinir bagian keuangan, pembukuan, kepala gudang (logistik), adriminitrasi TBS, CPO, dan Kernel, serta adriminitrasi kantor.

8) Kepala Gudang

Tugas dan tanggung jawab Kepala Gudang diantaranya :

- a) Membuat perencanaan pengadaan barang dan distribusinya.
- b) Mengawasi dan mengontrol operasional gudang.
- c) Mengawasi semua barang yang masuk dan keluar sesuai dengan SOP.
- d) Melakukan pengecekan pada barang yang diterima sesuai SOP.
- e) Membuat perencanaan, pengawasan dan laporan pergudangan.
- f) Memastikan ketersediaan barang sesuai dengan kebutuhan.
- g) Memastikan aktivitas keluar masuk barang berjalan lancar.
- h) Melaporkan semua transaksi keluar masuk barang dari dan ke gudang.

9) Kerani Produksi

Kerani Produksi bertanggung jawab terhadap kegiatan produksi, berlangsung secara lancar dan efisien dalam memenuhi target produksi yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Adapun tugas kerani bagian produksi diantaranya :

- a) Mengawasi semua kegiatan proses produksi yang berlangsung pada pabrik.
- b) Mengkoordinir dan mengerahkan setiap bawahannya serta menentukan pembagian tugas bagi setiap bawahannya.
- c) Mengawasi dan mengevaluasi seluruh kegiatan produksi agar dapat mengetahui penyimpangan/kesalahan, sehingga dapat dilakukan perbaikan untuk kegiatan berikutnya.

10) Kerani Personalia

Tugas dan wewenang dari kerani personalia diantaranya :

- a) Penerimaan tenaga kerja koordinasi dengan *labour Supply*
- b) Sosialisasi dan koordinasi
- c) Menyiapkan Surat Perjanjian Kerja (SPK) bagi karyawan baru
- d) Absensi daftar hadir
- e) *Incoming letter* atau surat masuk
- f) *Outgoing Letter* atau surat keluar
- g) Memperbaharui atau *update* dan *record data*
- h) Koordinasi dengan masing-masing departemen
- i) Jamsostek
- j) Proses pembinaan, peringatan, PHK

11) Asisten Operasional

Asisten Operasional bertanggung jawab atas kelancaran proses produksi, dengan memastikan semua sasaran, target dan anggaran serta bertanggung jawab atas ketepatan analisa produk yang dihasilkan oleh pabrik.

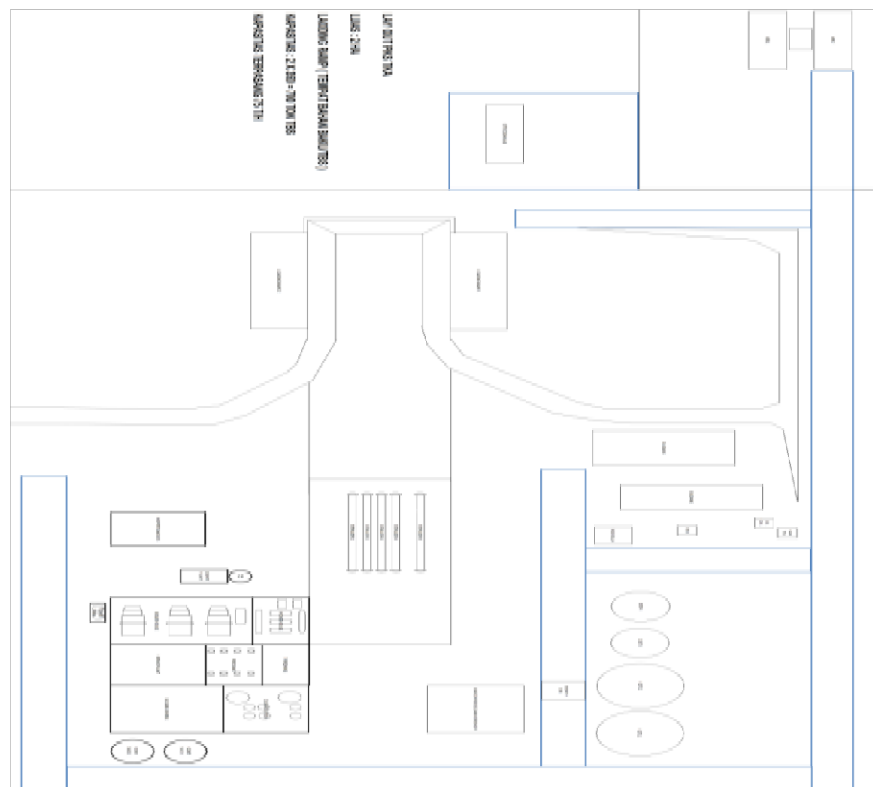
12) Kepala Laboratorium

Kepala laboratorium bertanggung jawab atas analisis hasil-hasil produksi PKS berupa CPO dan Kernel dan pengawasan atas limbah pabrik. Tugas utama laboratorium adalah memastikan kualitas produk yang dihasilkan (CPO dan Kernel) sesuai dengan standar yang ditentukan dan menyampaikan saran- saran perbaikan.

C. Lokasi dan Area

PT. Tidar Kerinci Agung terletak di Jorong Batu Kangkung Kenagarian Batu Kangkung, Jorong Mangan Jaya, Jorong Koto Ubi, Jorong Sungai Betung Kenagarian Lubuk Besar Kecamatan Asam Jujuhan Kabu. Dharmasraya. Jorong Talao dan Jorong Sungai Talang Kenagarian Sungai

Kunyit Kec. Sangir Kab. Solok Selatan dan Desa Rantau Tipu Kec. Limbur Lubuk Mangkuang Kab. Prov. Jambi. Penentuan letak lokasi perusahaan sangat penting diperhatikan dalam mendirikan suatu pabrik. Lokasi perusahaan tersebut akan mempengaruhi kemampuan perusahaan dalam mengembangkan usahanya. Selain itu juga mendukung persaingan di dunia industry akhirnya akan menentukan keberlangsungan jalannya perusahaan yang akan mendatang.



Gambar 2.3 Layout Pabrik PT.TKA Tahun 2018

D. Sumber Daya Manusia

PT. Tidar Kerinci Agung yang di pimpin oleh seorang manager yang dibantu oleh beberapa staff dan pelaksanaan tugasnya segenap karyawan mempunyai komitmen memberikan produktivitas, laba, efisiensi, dan pertumbuhan yang tinggi untuk PT. Tidar Kerinci Agung. Sumber daya manusia merupakan faktor utama dalam melakukan kegiatan operasional perusahaan, dimana tanpa sumber daya manusia maka kegiatan operasional

perusahaan tidak akan bisa berjalan dengan baik dan lancar. Adapun jumlah karyawan yang ada pada PT. Tidar Kerinci Agung dapat dilihat pada table 2.1 berikut :

Tabel 2.1 Jumlah Tenaga Kerja di PT. TKA Tahun 2019

No	Bagian	Jumlah Tenaga Kerja
1	<i>Manager</i>	1
2	<i>Assistant Process</i>	2
3	<i>Assistant Bengkel</i>	2
4	<i>Assistant Laboratorium</i>	1
5	Kepala TU	1
6	<i>Office</i>	4
7	<i>Maintenance</i>	15
8	<i>Laboratorium</i>	7
9	<i>Grading</i>	4
10	<i>Electrical</i>	3
11	OB (<i>Office Boy</i>)& OG (<i>Office Girl</i>)	1
12	<i>Drive Dump Truck</i>	1
13	<i>Drive HOM & MM</i>	2
14	<i>Application</i>	4
15	<i>Warehouse</i>	2
16	<i>Security</i>	7
17	Timbangan	2
18	Taman	1
19	<i>Process</i>	60
Jumlah		124

Sumber : PT. Tidar Kerinci Agung, 2019

Tabel 2.2 Jumlah Operator yang dibutuhkan dalam Satu *Shift* pada Pabrik Tahun 2019

No	Stasiun	Jumlah	<i>Shift</i>
1	<i>Loading Ramp</i>	5	2
2	<i>Sterilizer</i>	2	2
3	<i>Threeser</i>	2	2
4	<i>Press</i>	2	2
5	Klarifikasi	2	2
6	Kernel	2	2
7	<i>Boiler</i>	4	2
8	<i>Power House</i>	2	2

No	Stasiun	Jumlah	Shift
9	<i>Water Treatment</i>	2	2
10	<i>Capstand</i>	5	2
11	<i>Crane</i>	2	2

Sumber : PT. Tidar Kerinci Agung, 2019

Tabel 2.3 Jumlah Tenaga Kerja Berdasarkan Jenis Kelamin Tahun 2019

No	Jenis Kelamin	Jumlah
1	Wanita	7 orang
2	Laki-laki	117 orang
Total		124

Sumber : PT. Tidar Kerinci Agung, 2019

1. Jam Kerja di PT. TKA

Dengan berlakunya peraturan dinas tenaga kerja bahwa jam kerja seorang karyawan dalam perusahaan adalah 7 (tujuh) jam sehari (senin-kamis) dan 5(lima) jam pada hari jumat dan 5 jam pada hari sabtu. 40 jam kerja untuk 6 (enam) hari kerja dalam 1(satu) minggu, maka selebihnya akan dihitung sebagai jam lembur. Sedangkan pengaturan jam kerja karyawan yang berlaku di PT. TKA dibagi atas 2 bagian, yaitu sebagai berikut :

a. Jam kerja kantor

Tabel 2.4 Jam Kerja Kantor PT. TKA Tahun 2019

No	Hari	Waktu Kerja	Istirahat
1	Senin – Kamis	07.00 - 16.00	12.00- 14.00
2	Jumat – Sabtu	07.00- 12.00	-

Sumber : PT. Tidar Kerinci Agung, 2019

b. Jam kerja karyawan bagian pabrik

Tabel 2.5 Jam kerja karyawan bagian pabrik PT.TKA Tahun 2019

Hari	Bagian	Shift	Waktu Kerja
1	<i>Process</i>	1	07.00 – 19.00
2	<i>Process</i>	2	19.00 - 07.00
3	<i>Electrical</i>	1	07.00 - 12.00
4	<i>Electrical</i>	2	14.00 - 16.00

5	<i>Maintenance</i>	1	07.00 – 12.00
6	<i>Maintenance</i>	2	14.00 – 16.00
7	<i>Power House</i>	1	07.00 – 19.00
8	<i>Power House</i>	2	19.00 – 07.00

Sumber : PT. Tidar Kerinci Agung, 2019

2. Sistem Pengupahan dan Fasilitas Karyawan

Dalam pembagian upah yang dilakukan oleh pihak perusahaan kepada karyawan dilakukan 1 kali setiap bulannya. Jumlah gaji yang diberikan kepada karyawan disesuaikan dengan golongan. Selain mendapat gaji bulanan, karyawan mendapat upah lembur bagi yang telah melaksanakan lembur. Perhitungan upah lembur didasarkan atas pada upah bulanan yang diterima oleh karyawan. Adapun cara perhitungan dalam pembayaran upah lembur yaitu untuk jam kerja lembur di bayar tergantung kepada gaji bulanan karyawan, dimana gaji lembur yaitu 70 % dari gaji perbulan dihitung dalam sehari.

Dalam meningkatkan kesejahteraan karyawan, perusahaan juga menyediakan fasilitas sebagai berikut :

1. Perumahan untuk setiap pimpinan, staff dan karyawan pelaksana yang berada di sekitar pabrik.
2. Air untuk keperluan rumah tangga.
3. Listrik
4. Tunjangan berupa beras untuk pemanen yaitu 20 kg/bulan
5. Adanya tempat ibadah yang berada di sekitar pabrik.
6. Sarana olahraga yang tersedia.
7. Adanya sarana transportasi.
8. Sekolah mulai dari TK, SD, SMP, SMK.

E. Bahan Baku, Bahan pembatu dan Produk

Bahan baku utama dari PT. TKA adalah TBS (Tandan Buah Segar) yang akan di olah menjadi CPO dan Kernel. Berikut adalah data persediaan bahan baku pada PT. TKA :

Tabel 2.6 Data Persediaan Bahan Baku (TBS) Tahun 2018

No	Bulan	Satuan	Total
1	Januari 2018	Ton	22.545,205
2	Februari 2018	Ton	18.689,595
3	Maret 2018	Ton	20.963,134
4	April 2018	Ton	19.948,782
5	Mei 2018	Ton	21.452,236
6	Juni 2018	Ton	17.398,421
7	Juli 2018	Ton	25.504,603
8	Agustus 2018	Ton	22.896,390
9	September 2018	Ton	24.326,049
10	Oktober 2018	Ton	25.855,535
11	November 2018	Ton	16.216,322
12	Desember 2018	Ton	18.171,440

Sumber : PT. Tidar Kerinci Agung, 2019

Untuk persediaan bahan penolong di gudang di kelompok menjadi beberapa kelompok seperti bahan penolong *chemical*, *electrical*, *spareparts*, *sparepart* mesin, alat berat dan *tools* serta perlengkapan lainnya yang membantu dalam proses produksi.

Untuk persediaan bahan jadi meliputi persediaan CPO dan Kernel. Berikut adalah data persediaan barang jadi pada PT.TKA :

Tabel 2.7 Persediaan Bahan Jadi Cpo dan Kernel Tahun 2018

No	Bulan	Satuan	Bahan Jadi	
			Cpo	Kernel
1	Januari 2018	Ton	1.068,602	315.000
2	Februari 2018	Ton	440.572	435.000
3	Maret 2018	Ton	546.518	421.850
4	April 2018	Ton	330.576	256.887
5	Mei 2018	Ton	268.462	80.000
6	Juni 2018	Ton	328.018	261.770
7	Juli 2018	Ton	1.091,071	230.000
8	Agustus 2018	Ton	2.938,106	515.000
9	September 2018	Ton	2.089,792	486.510

No	Bulan	Satuan	Bahan Jadi	
			Cpo	Kernel
10	Oktober 2018	Ton	1.833,663	263.000
11	November 2018	Ton	1.814,740	158.550
12	Desember 2018	Ton	-	-
Total			2.931.736,266	3.005,076

Sumber : PT. Tidar Kerinci Agung, 2019

F. Pengolahan Tandan Buah Segar Menjadi *Crude Plam Oil (CPO)* dan *Plam Kernel (PK)*

Proses pengolahan Kelapa Sawit sehingga menghasilkan bahan setengah jadi mempunyai beberapa tahap pengolahan yaitu :

1. Stasiun Penerimaan Buah (*Reception Station*)

Buah tandan segar yang dibawa dari perkebunan menuju pabrik kelapa sawit (PKS) yang pertama kali masuk pada stasiun penerimaan buah (*Reception Station*). Secara umum fungsi dari stasiun penerimaan dapat dibagi menjadi :

- a. Penerimaan TBS.
- b. Penampungan sementara.
- c. Persiapan untuk pengolahan.

a. Jembatan Timbangan (*Weight Bridge*)

Stasiun penerimaan dilengkapi dengan jembatan penimbangan (*Weight bridge*) yang berfungsi untuk menimbang jumlah berat TBS yang masuk ke dalam pabrik untuk diolah lebih lanjut . Pada pabrik kelapa sawit jembatan timbang yang dipakai menggunakan sistem komputer untuk menginput berat. Prinsip kerja dari jembatan timbang yaitu truk yang melewati jembatan timbang berhenti 5 menit, kemudian berat awal (*Berat Bruto*) sebelum TBS dibongkar dan di sortir, kemudian setelah dibongkar truk kembali ditimbang (*Tarra*), selisih berat awal dan akhir adalah berat TBS yang diterima pabrik (*Berat Netto*).



Gambar 2.4 Jembatan Timbang

b. Sortasi (*Grading Stasion*)

Penampungan tandan buah segar merupakan tempat untuk mensortasi tandan buah segar yang telah di timbang. Tujuan dilakukan sortasi adalah untuk memisahkan antara buah busuk, buah mentah, tandan buah kosong, pasir dan sampah dari buah matang. Buah yang tidak lolos sortasi akan di kembalikan ke truk pengangkut buah dan tidak di olah untuk di produksi.

Kegiatan sortasi pada stasiun ini sangat mempengaruhi hasil yang akan di peroleh pada pengolahan selanjutnya, sehingga dengan pelaksanaan sortasi sebaik mungkin akan mempengaruhi kualitas minyak yang akan diolah.

Kriteria atau jenis-jenis buah penilaian dalam sortasi di Pabrik Kelapa Sawit PT. Tidar Kerinci Agung adalah sebagai berikut:

- 1) Buah mentah / fraksi 00 (*Unripe Bunch*), buah tanpa berondolan, warna buah hitam atau sedikit merah, warna *mesocarp* kuning pucat (tidak berminyak), 25-50% areal pangkal tandan buah berwarna putih.
- 2) Buah mengkal / fraksi 0 (*Underripe Bunch*), buah tanpa berondolan / <5 biji berondolan lepas, warna daging buah / *mesocarp* berwarna kuning pucat (sedikit berminyak).
- 3) Buah matang (*Ripe Bunch*), berondolan lepas 5 biji hingga 50% dari permukaan luar, warna *mesocarp* merah kekuningan, tangkai segar, berondolan lepas 5 biji hingga 50% dari tandan.

- 4) Buah terlalu matang (*Overripe Bunch*), berondolan lepas 50-90% dari permukaan luar, berondolan lepas 50-90% dari tandan.
- 5) dan Kosong (*Empty Bunch*), <10% berondolan tinggal di permukaan, <10% berondolan tinggal di tandan.
- 6) Buah restan (*Rotten Bunch*), merupakan buah yang telah dipanen dan di biarkan lebih dari 24 jam, tangkai buah sudah sedikit kering/ hitam/busuk dan buah belum busuk.
- 7) Buah busuk (*Unfresh Bunch*), tandan berbau busuk, tangkai sudah kering dan hitam, tandan >48 jam selepas dipanen dan buah berasal dari buah restan/luka/terkena air.

2. Stasiun Penampungan TBS (*Loading Ramp*)

Loading Ramp merupakan tempat penampungan tandan buah segar (TBS) sementara yang kemudian diisikan ke dalam *lorry cages* (lori) yang akan membawa tandan buah segar ke *Sterilizer* untuk perebusan. *Loading ramp* mempunyai pintu-pintu yang berjumlah 41 buah. Pintu-pintu tersebut berfungsi sebagai tempat penampungan dan mempermudah pengisian tandan buah segar ke dalam lori. Untuk dapat dibuka dan ditutup dengan menggunakan sistem Hidrolik terdiri dari 2 *power pack*.

Pengaturan Lori merupakan alat transportasi untuk membawa buah dari *Loading Ramp* ke stasiun *Sterilizer*. Kapasitas lori di PT. Tidar Kerinci Agung adalah 2,5 ton. Dalam pengaturan lori perlu diperhatikan prosedur pengoperasian yang bertujuan untuk menghindari dari kerusakan. Bentuk fisik lori seperti *Silinder Horizontal* dengan bagian atas terbuka memiliki 4 roda untuk bergerak sepanjang *rail track*, dinding lori terbuat dari plat yang berlubang dengan tujuan:

- a. Untuk mempermudah sirkulasi uap dan panas pada perebusan.
- b. Mempermudah keluarnya air *steam* yang terkandung pada tandan buah segar sewaktu perebusan.

Transfer Carriage merupakan suatu alat untuk memindahkan lori-lori dari *loading* Menuju stasiun *sterilizer*. *Transfer Carriage* dapat bergerak dengan gerakan *pusher-puller* untuk menarik dan mendorong lori, serta dapat bergerak secara *long travel* untuk menggeser dan memindahkan lori.



Gambar 2.6 *Loading Ramp*

3. Stasiun Perebusan (*Sterilizer*)

Buah kelapa sawit berupa tandan buah segar bersama dengan lori dimasukkan kedalam unit perebusan (*Sterilizer*). Sterilisasi dilakukan dengan cara mengalirkan uap air (*steam*) selama 90 menit pada suhu 130°C dan tekanan $2,8\text{-}3\text{Kg/cm}^2$.

Stasiun perebusan (*Sterilizer*) adalah stasiun yang berfungsi untuk merebus tandan buah segar kelapa sawit di dalam bejana tekan menggunakan uap panas (*steam*) yang dihasilkan dari stasiun boiler dengan menggunakan sistem tiga puncak (*Triple Peak*).

Tujuan Perebusan Tandan Buah Segar antara lain:

- a. Menonaktifkan enzim Lipase yang bertindak sebagai Katalisator dalam pembentukan asam lemak bebas (FFA) dan enzim Oksidase yang berperan dalam pembentukan peroksida, kemudian berubah menjadi gugus aldehide dan keton. Bila senyawa tersebut teroksidasi akan membentuk asam lemak bebas (FFA). Enzim ini hancur di daging buah, dan tidak aktif pada suhu 55°C

- b. Memudahkan buah lepas dari tandannya, agar jumlah berondolan yang diperoleh diproses pemipilan (*Treshing*) dapat maksimum.
- c. Melunakkan daging buah, sehingga bijinya (*nut*) mudah dipisahkan dari serat pericarp selama pengadukan di mesin digester. Selanjutnya dimasukkan agar biji dan serabut dapat dipisahkan dengan sempurna di *depericarper column*.
- d. Membantu proses pelepasan inti dari cangkang di stasiun Kernel. Perebusan yang sempurna akan menurunkan kadar air *nut*/biji hingga 19-20% sehingga inti menurut sedangkan cangkang tetap, maka terjadi inti mudah lepas dari cangkang.

Proses perebusan dilakukan selama 85-90 menit untuk media pemanas dipakai dari BPV(*Back Pressure Vessel*) yang bertekan 2,8-3 bar. Perebusan dilakukan dengan sistem 3 *peack*(tiga puncak). Puncak pertama tekanan sampai 1,5 Kg/cm². Puncak kedua tekanan sampai 2,0 Kg/cm², Puncak ketiga tekanan sampai 3.0 Kg/cm².

Berikut proses perebusan sistem tiga *peack* yaitu :

- 1) Puncak Pertama bertujuan untuk menghilangkan/mengurangi air dan udara yang berada dalam ruangan *Sterilizer*. Udara merupakan penghantar panas yang buruk, dimana udara ini telah terdapat dalam ruangan *Sterilizer* dan diantara buah yang tersusun dalam lori. Pada prinsipnya, udara akan memuai jika diberi panas karena suhu tinggi mengakibatkan tekanan menjadi tinggi yang akan mendorong *steam* keluar dari kondesat sehingga udara berkurang. Puncak I berlangsung selama 10 menit, Biasanya tekanan mencapai 1,2 bar. Kran pemasukan uap (*steam inlet*) dibuka 15 menit untuk mencapai tekanan 2 bar, termasuk pembuangan udara dalam ketel rebusan selama 2 menit. Kemudian kran *steam inlet* ditutup. Kran pembuangan kondesat dibuka terlebih dahulu dan 5 menit kemudian kran *steam outlet (blow up)* dibuka dengan cepat untuk menurunkan tekanan menjadi 0 bar. Kran kondesat dan kran *steam outlet (blow*

- up*) ditutup kembali, kemudian kran *steam inlet* dibuka untuk puncak2.
- 2) Puncak Kedua Bertujuan untuk menghilangkan sisa udara dan air. Selain itu proses pemanasan inti mulai berlangsung, dimana panas sudah mulai masuk ke cangkang dan sampai ke dalam tandan. Operasionalnya sama dengan puncak I, tetapi tanpa pembuangan udara dan tekanan yang dicapai pada puncak kedua adalah 5 menit. Kran kondesat dan kran *steam outlet (Blow Up)* ditutup kembali, kemudian kran *steam inlet* dibuka untuk puncak ketiga.
 - 3) Puncak Ketiga Bertujuan untuk memasak buah dan melekangkan / melepaskan inti dari cangkang . Kran *steam inlet* dibuka penuh untuk mencapai tekanan 7 menit. Selama *holding time* pada puncak ketiga dilakukan pembuangan kondesat dengan cara membuka kran kondesat sebanyak 3 kali sehingga tekanan menurun sampai 0 bar dan kran kondesat ditutup kembali. Selesai *holding time*, pembukaan dilakukan secara berturut mulai dari kran pembuangan kondensat, kemudia kran *steam outlet (blow up)* sehingga tekanan turun menjadi 0 bar. Waktu yang diperlukan untuk menurunkan steam lebih kurang 5 menit. Setelah tekanan dalam rebusan turun hingga 0 bar dan air kondesat terkuras habis, kran kontrol steam disamping pintu rebusan dibuka untuk memastikan tekanan dalam rebusan benar-benar sudah 0 bar. Bila tekanan sudah 0 bar, maka pintu rebusan dapat dibuka dan lori-lori dikeluarkan untuk proses lebih lanjut. Waktu yang digunakan untuk membuka pintu, mengeluarkan lori dan menutup pintu rebusan adalah 5 menit.

Kerugian-kerugian pada proses *Sterilizer* apabila:

- a) Waktu Perebusan yang terlalu lama
 - a. Jumlah *losses* minyak yang bercampur dengan kondesat tinggi (terjadi emulsi minyak (*oil emultion*)).
 - b. Terjadi penurunan kualitas CPO yang dihasilkan
 - c. Rendemen CPO dan inti kernel tidak akan tercapai

- b) Waktu Perebusan yang terlalu cepat
 - a. Perontokan semakin sulit untuk memisahkan/melepaskan buah dari tandannya
 - b. Pemisah *nut* dan kernel akan semakin sulit dan bisa menyebabkan inti pecah



Gambar 2.7 *Sterilizer station*

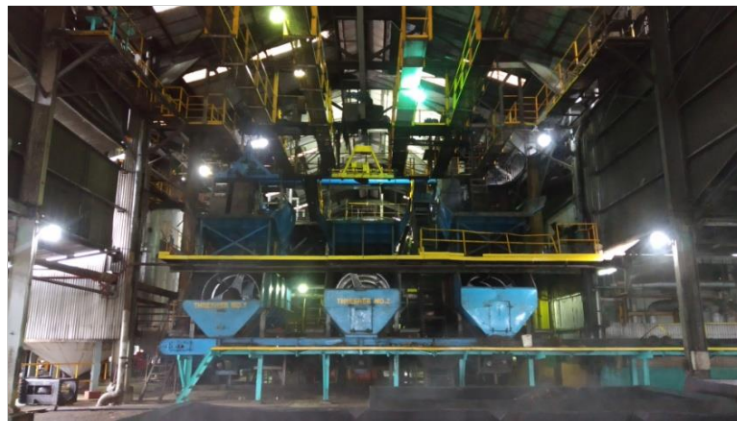
4. Stasiun Penebahan (*Thresher*)

Setelah perebusan (*sterilizer*), tandan buah segar kelapa sawit selanjutnya diangkat menggunakan *hosting crane* menuju unit penebahan dengan unit otomatis. Penebahan dilakukan dengan cara menuang tandan buah segar sedikit demi sedikit secara teratur ke atas mesin penebah (*thresher*) untuk melepaskan buah dari kelopak.

Secara teknis, mekanisme pelepasan buah sawit pada proses penebahan-pelumasan (*threshing*) adalah sebagai berikut :

- a. Buah dari pengisi otomatis masuk ke dalam drum yang berputar, dengan bantuan sudu-sudu yang ada dalam drum buah terangkat dan jatuh terbanting sehingga buah lepas dari tandan.
- b. Melalui kisi-kisi drum buah masuk ke *conveyor*, sedangkan jangjangan dengan kotoran dari unit penebahan dikeluarkan dari unit *thresher* lalu diangkat ke unit pengomposan dan ke incenerator atau di tebar ke lahan perkebunan. Pada tahap ini limbah tandan kosong yang dihasilkan 230-250 Kg/ton tandan buah segar.

Setelah perebusan tandan buah segar yang telah masak diangkut ke *thresher* dengan menggunakan *hoisting cran* yang mempunyai daya angkat 5 ton. Lori diangkat dan dibalik di atas *Hopper Thresher (Auto Feeder)*. Pada stasiun ini tandan buah segar yang telah direbus siap untuk dipisahkan antara brondolan dan tandannya. Sebelum masuk ke dalam *thresher* tandan buah segar yang telah direbus diatur pemasukannya dengan menggunakan *auto feeder*. Dengan menggunakan putaran TBS dibanting sehingga berondolan lepas dari tandannya dan jatuh ke *conveyor* dan *elevator* untuk distribusi ke *rethresher* untuk pembantingan kedua kalinya. *Thresher* mempunyai kecepatan putaran 22-25 rpm. Pada bagian dalam *thresher* dipasang batang-batang besi perantara sehingga membentuk kisi-kisi yang memungkinkan *empty bunch conveyor* untuk di distribusikan ke penampungan *empty bunch*.



Gambar 2.8 *Thresher*

5. Stasiun Pencacahan (*Digester*)

Digester adalah mesin di pabrik kelapa sawit untuk melumatkan brondol / buah sawit dengan proses pengadukan menggunakan *Stirring Arm* (sering disebut pisau *digester*) dengan kecepatan pengadukan sekitar 25-26 rpm didalam bejana silinder tegak. Didalam proses pengadukan ini, *steam injection* ditembakkan ke dalam bejana dengan temperatur 90-95 derajat celcius yang menyebabkan brondol buah (daging buah sawit) menjadi lunak dan akan memudahkan proses minyak sawit terpisah dari daging buah di dalam pengepresan di mesin *screw press*.

Adapun salah satu fungsi mesin Digester Pabrik Kelapa Sawit adalah untuk melumatkan buah sawit (brondolan) sehingga daging buah sawit ini bisa terpisah dari nut/biji dan hal ini akan memudahkan proses mem-press buah sawit di dalam mesin screw press. Cara kerja Digester dan Perancangan mesin digester biasa dilakukan Tim R&D pabrikan. Kapasitas Digester ada : 3000 liter , 3500 liter, 4000 liter, 4500 liter, 5000 liter dan 6000 liter. Semakin besar ukuran diameter digester akan semakin baik Dimana waktu retensi minyak semakin lama. Dan untuk menjaga hasil pelumatan di digester ini terjaga baik, maka kita harus mengetahui cara kerja digester kelapa sawit (prinsip kerja digester) dan harus dijaga kondisi banyak sparepart di dalam mesin Digester ini misalnya: short arm, long arm, expeller arm, dll.

6. Stasiun Pengepresan (*Pressing*)

Berondolan yang keluar dari thresher jatuh ke conveyor kemudian di angkut dengan fruit elevator atau top cross conveyor yang mendistribusikan berondolan ke distributing conveyor untuk dimasukkan dalam tiap-tiap digester. Digester adalah tangki silinder tegak yang dilengkapi pisau-pisau pengaduk dengan kecepatan putaran 25-26 rpm, sehingga berondolan dapat dicacah di dalam tangki ini. Bila tiap-tiap digester terisi penuh maka berondolan menuju ke conveyor recycle. Tujuan pelumatan adalah agar daging buah pelumatan buah pada digester di *inject steam* bersuhu sekitar 90-95° C.

Proses ini adalah meremas buah, sehingga daging buah lepas dari biji dan sekaligus menghancurkan sel-sel yang mengandung minyak dalam waktu singkat (25-30 menit), agar minyak dapat diperas sebanyak-banyaknya pada proses pengempaan.

Secara teknis, proses peremasan kelapa sawit yang di maksud adalah :

- a. Buah kelapa sawit dimasukkan ke bejana pelumat (*digester*) yang dilengkapi dengan pisau-pisau.

- b. Didalam bejana pelumat (*digester*), buah kelapa sawit diadauk pada kondisi panas dengan temperatur 80-90° C.
- c. Putaran pisau menyebabkan terjadinya gesekan sesama buah. Diantara masa remasan dengan pengaduk dan dinding ketel, dikombinasi dengan pemanasan menyebabkan sel-sel mengandung minyak hancur. Sehingga, daging buah menjadi longgar terhadap biji dan akhirnya semua daging buah terlepas namun serat-serat daging buah masih kelihatan utuh atau tidak teremas halus.
- d. Minyak yang dibebaskan dari bejana atau digester harus segera dikeluarkan untuk mencegah terbentuknya emulsi yang akan menghambat ekstraksi minyak.

Berondolan yang telah lumat masuk ke dalam *screw press* untuk di peras sehingga dihasilkan minyak (*Crude Palm Oil*). Pada proses ini dilakukan penyemprotan air panas agar minyak yang keluar tidak terlalu kental (penurunan *viscositas*) supaya pori-pori silinder tidak tersumbat, sehingga kerja *screw press* tidak terlalu berat. Penyemprotan air dilakukan melalui *nozzle-nozzle* pada pipa berlubang yang dipasang pada *screw press*. Kapasitas mesin press adalah 15 ton per jam. Tekanan mesin press harus diatur karena bila tekanan terlalu tinggi dapat menyebabkan inti pecah dan *screw press* mudah aus. Sebaliknya, jika tekanan mesin press terlalu rendah maka *oil losses* di ampas tinggi. Minyak hasil mesin press kemudian menuju ke *sand trap tank* untuk pengendapan. Hasil lain adalah ampas (terdiri dari biji dan serabut), yang akan dipisahkan dengan menggunakan *cake breaker conveyor* (CBC).



Gambar 2.9 *Press Station*

1) *Sand Trap Tank*

Minyak yang keluar dari *screw press* melalui *oil gutter* dialirkan ke dalam *sand trap tank* dengan tujuan pemisahan minyak dengan kotoran/mengendapkan pasir. Guna memudahkan pengendapan maka suhu minyak harus diatur antara 75-85° C. Selanjutnya minyak masuk ke *crude oil tank* yang sebelumnya disaring pada *vibrating screen* yang bergetar secara *horizontal*.



Gambar 2.10 *Sand Trap Tank*

2) *Vibrating Screen*

Minyak kasar akan disaring pada *vibrating screen*. *Vibrating screen* terdiri dari dua tingkat yaitu, saringan berukuran 20 mesh untuk saringan bagian atas dan saringan bagian bawah 40 mesh. Saringan tersebut digunakan untuk memisahkan partikel-partikel padat seperti pasir, serabut, lumpur, dan kotoran-kotoran lainnya. Kotoran dari proses penyaringan ini dikembalikan lagi ke *fruit elevator* untuk diekstrak kembali. Minyak hasil penyaringan dialirkan ke *crude oil tank*.



Gambar 2.11 *Vibrating screen*

3) *Crude Oil Tank*

Crude oil tank berfungsi penampung sementara setelah melakukan saringan bergetar (*vibrating screen*) dipanaskan dengan *steam oil* sampai mencapai suhu 95° C memudahkan pemompaan dan pemisahan minyak proses selanjutnya.



Gambar 2.12 *Crude oil tank*

7. Satasiun Pemurnian Minyak (*Clarification*)

a. *Contrinuous Settling Tank*

Minyak dari COT di pompakan ke CST dimana sebelumnya dilewatkan ke *buffer tank* agar aliran minyak masuk ke CST tidak terlalu kencang CST bertujuan untuk mengendapkan lumpur (*sludge*) berdasarkan perbedaan berat jenisnya. Di CST dikutip dengan bantuan *skimmer* menuju *oil tank*, sedangkan *sludge* (yang masih mengandung minyak) pada bagian bawah dialirkan secara *underflow* ke *sludge vibrating screen* sebelum ke *sludge oil tank*, *sludge* dan pasir yang mengendap di dasar CST di *blowdown* untuk dibawah ke *sludge drain tank*.



Gambar 2.13 *Continous Settling Tank*

b. *Oil Tank*

Minyak yang telah dipisahkan pada tangki pemisah, kemudian ditampung dalam tangki ini untuk dipanaskan lebih lanjut sebelum diproses pada *vaccum dryer*. Operasi kerja alat ini berkisar pada suhu 90-95° C. Sistem pemanasannya dilakukan dengan alat *heat exchanger* dibuat dari sebuah pipa dengan posisi melingkar dan dialiri uap dengan tekanan kerja uap $\pm 3 \text{ kg/cm}^2$.



Gambar 2.14 *Oil tank*

c. *Vacuum Dryer*

Alat ini berfungsi untuk memisahkan air dari minyak dengan pompa vacuum dengan suhu antara 90-95° C dengan kapasitas 15 ton/jam dan tekanan -0,8 s/d -1,0 Bar. Sehingga didapat minyak yang standar untuk dijual dipasaran. Minyak masuk ke dalam *vacuum dryer* melalui *nozzle* untuk memercikkan minyak kedalam *vacuum*, akibat adanya kandungan air yang larut dalam minyak akan menguap dan akan keluar ke atas *vacuum dryer* yang disebabkan hisapan pompa *vacuum*, sedangkan minyak yang telah murni di pompakan ke *storage tank* (tangki timbun).



Gambar 2.15 *vacuum dryer*

d. *Sludge Tank*

Lumpur yang berasal dari *continous settling tank* dialirkan ke dalam tangki *sludge tank*. Tangki ini dipergunakan untuk menampung lumpur dari *continous settling tank* yang masih mengandung minyak.



Gambar 2.16 *sludge tank*

e. *Decanter*

Lumpur yang masih mengandung minyak dari *sludge tank* kemudian dialirkan ke dalam *decanter* (saringan berputar). Saringan ini berfungsi untuk memisahkan *oil*, *solid* dan *sludge* dengan gaya sentrifugal. Minyak yang terpisah di alirkan ke tangki penampungan (*Reclaim Oil Tank*).



Gambar 2.17 *Decanter*

f. *Fat Fit*

Endapan-endapan dari *oil tank*, *sludge tank* ditampung di dalam tangki ini. Karena minyak mempunyai berat jenis yang ringan dibandingkan bahan kotoran lainnya maka minyak yang berada pada

bagian atas dialirkan ke *continuous settling tank* sedangkan lumpur pekat dibuang ke dalam bak penampungan lumpur, yaitu *fat fit*.



Gambar 2.18 *fat fit*

g. *Reclaim Oil Tank* (Penampung Minyak Kutipan)

Fat fit digunakan sebagai tempat penampungan limbah cair yang berasal dari hasil pengolahan kelapa sawit menjadi minyak dan inti sawit. Limbah ini masih mengandung minyak sehingga dapat dikutip melalui *skimmer* dan di pompa kembali ke *crude oil tank*. Sedangkan cairan yang tidak mengandung minyak dialirkan ke *final effluent*.



Gambar 2.18 *Reclaim Oil Tank* (penampungan Minyak Kutipan)

8. Stasiun Pengutipan (*Kernel*)

a. *Cake Breaker Conveyor* (CBC)

Cake breaker conveyor alat berfungsi adalah memecah gumpalan ampas (*Press cake*) yang terdiri serabut dan biji (*Nut*)

yang kandungan airnya masih tinggi. CBC dapat berupa semi *Screw conveyer*, terdiri dari sebuah *as (shaft)* dilengkapi dengan *paddle* yang dipasang dengan sudut tertentu. Penggerak Motor dan *Gearbox* 20 Hp dengan putaran, sekitar 70-80 Rpm dengan diameter *Screw* sekitar 60 cm dan 80 cm.



Gambar 2.20 *Cake Breaker Conveyer*

b. *Depericaper Column*

Depericaper column berfungsi sebagai kolom pemisah campuran antara serabut, biji, cangkang dan kernel. Fraksi yang berat seperti biji, kernel utuh, kernel pecah dan partikel berat lainnya akan jatuh ke dalam *Nut Polishing Drum*.

c. *Fiber Cyclone dan Air Lock*

Fiber Cyclone dan *Air Lock* alat ini berfungsi memisah udara dan serabut dengan bantuan efek sentrifugal. Sedangkan *Air Lock* berfungsi meminimalkan/ mencegah kebocoran udara pada *discharge Fiber Cyclone* dan mengeluarkan serabut dan *Fiber Cyclone* ke *Fiber Conveyer*.

d. *Fiber Cyclone Fan*

Fiber Cyclone Fan alat ini berfungsi adalah menghisap udara dalam jumlah yang cukup untuk menaikkan *fiber* dari

Depericaper ke *Fiber Cyclone Fan* yang digunakan tekanan medium dengan kapasitas hisapan dapat mencapai 750 ms/min atau 45.000 m³/jam.

e. *Nut Polishing Drum*

Nut polishing drum alat ini berfungsi membersihkan *nut* dari serabut yang jatuh dari *Depericaper Column*. *Nut polishing drum* yang biasa digunakan memisahkan *nut* dan batu. *Nut polishing drum* berbentuk *rotary drum* dengan putaran sekitar 12-15 Rpm.



Gambar 2.21 *Nut Polishing Drum*

f. *Destoner*

Destoner alat ini berfungsi adalah untuk memisahkan batu, besi, kotoran lainnya yang lebih berat dari *nut* dengan bantuan hisapan udara dari *Blower Fan*. Kecepatan udara dikolom Destroner berkisaran 25 m³/sec atau 1.500 m³/min.



Gambar 2.22 *Destoner*

g. *Nut Silo*

Nut silo alat ini berfungsi adalah menampung *nut* dari *Destoner* di *Nut Silo*, sebelum di oleh di *Ripple Mill*. Kapasitas *Nut Silo* disesuaikan dengan kapasitas pabrik. Pada bagian dalam silo diberi sekat-sekat segitiga *horizontal*. Tujuan dari penyekatan adalah agar *nut* didalam *Nut silo* mempunyai permukaan yang dapat kontak langsung dengan udara lebih luas, sehingga udara dengan mudah mealui semua permukaan dari *nut*.

Proses pemecahan *nut* bertujuan untuk mendapatkan kernel yang seoptimal mungkin dengan kernel pecah dan kotoran sekecil mungkin berdasarkan standar yang diinginkan. Pemecahan *nut* dapat dilakukan dengan alat pemecah *ripper mill*.

Nut dari *nut hopper* diumpankan ke mesin pemecah *nut* (*Ripple Mill*) dengan *vibratory feeder*. *Vibratory feeder* bekerja dengan cara bergetar yang berguna untuk mengatur masuknya *nut* ke dalam *ripple mill* sehingga *nut* akan pecah lalu terpisah cangkang dengan intinya (*kernel*).



Gambar 2.23 *Nut Silo*

1) Pemisah Cangkang dengan Kernel

Kernel yang masih bercampur dengan cangkang dan *nut* yang tidak pecah pada saat pemecahan *nut* pertama-tama dipisahkan dengan pemisah getar yang dibuat dari kisi-kisi besi yang diatur jaraknya sedemikian rupa sehingga *nut* yang belum pecah tidak lolos tersaring dan dikembangkan lagi melalui *conveyor* untuk dipecahkan lagi di alat pemecah *nut*.

Cangkang dengan kernel dipisahkan setelah proses pemecahan *ripple mill* dengan cara *claybath*. Prinsip pemisahan *claybath* berdasarkan perbedaan berat jenis cangkang dan kernel didalam larutan Kalsium Karbonat (CaCO_3) dan air. Campuran antara kernel dan cangkang dimasukkan ke dalam bak dan massa yang memiliki biji lebih dari 1,30 akan turun menuju dasar *cone* dan dipompakan ke penapis cangkang untuk selanjutnya dikirim ke *hopper* cangkang. Sedangkan inti *kernel* yang memiliki berat jenis kurang dari 1,07 menampung dan dialirkan melalui talang penapis untuk selanjutnya dikirim ke *kernel silo* guna dikeringkan.

Fraksi-fraksi yang lebih ringan akan dihisap oleh LYDS *cyclone*. Fraksi-fraksi yang ringan dihisap yang terdiri dari cangkang dan serabut akan dibawa ke *shell hopper* melalui *fiber* dan *shell conveyer*. *Kernel* dan sebagian cangkang yang belum terpisahkan, dihisap lagi pada *claybath*. *Kernel* yang telah terpisah dimasukkan ke *kernel silo* melalui *wer kernel transfer fan*.



Gambar 2.24 *Ripple Mill*

2) Pengering Kernel

Kernel yang sudah terpisah dari cangkang selanjutnya akan mengalami proses pengeringan pada *kernel silo*. *Kernel silo* berbentuk tabung besar yang di isi dengan *kernel* yang akan dikeringkan. Pengeringan ini dilakukan karena inti *kernel* masih mengandung 20-22 % air dan harus disusutkan hingga kadar airnya 6-7%. Pengeringan dilakukan dengan menggunakan udara panas yang dihembuskan oleh *fan* ke dalam ruangan *kernel silo*. Temperatur lebih kurang 70° C. Hasil pengeluaran

kernel dari *kernel silo* menuju *Bulk Silo* yang disebut dengan *kernel produksi*.

3) Penyimpanan Kernel

Kernel yang sudah kering dikeluarkan dari *kernel silo dryer*, melalui *kernel conveyor*, selanjutnya dari *hopper* dengan *system pneumatic/kernel elevator* dikirim ke *bulk silo kernel*. Selama kernel kering disimpan di *bulk silo* sebaiknya *blower* tetap dihidupkan untuk mencegah korosi pada dinding *bulk silo*. Kernel produksi yang di hasilkan harus memenuhi standard an mutu dengan kadar air (*Moisture*) $< 8 \%$, dan kadar kotoran (*Dirt*) $< 8\%$, dan kernel pecah (*Broken Kernel*) $< 15 \%$.

4) Penimbunan Inti Sawit

Kernel yang telah diproduksi dan siap untuk dipasarkan selanjutnya disimpan dalam *bulk silo* dengan kelembapan udara yang diatur tidak lebih dari 70%.



Gambar 2.25 *Chief Silo*

9. Stasiun Boiler

Boiler di Pabrik Kelapa Sawit Tidar Kerinci Agung memiliki tiga boiler dengan kapasitas yang berbeda, boiler yang satu dan dua kapasitas 20 ton, dan nomor tiga boiler kapasitas 35 ton.

- a. Penggerak utama steam turbine untuk pembangkit tenaga listrik.
- b. Perebusan buah *sterilizer*.
- c. Pemanasan *crude oil, palm kernel*, minyak sawit di *storage tank*.

Boiler terdiri beberapa alat peralatan yaitu :

1. Air boiler(*Feed Water Boiler*) digunakan untuk air umpan boiler, air harus mengalami *treatment* (Pengolahan) secara *internal* dan *eksternal*. Hal ini dimaksudkan untuk menghilangkan/ menurunkan kandungan logam dan mineral yang ada dalam air sampai memenuhi persyaratan tertentu.
2. Pemanasan air umpan bertujuan untuk menghilangkan kandungan oksigen pada air boiler, bila oksigen tidak dihilangkan akan menyebabkan korosi. Pemanasan air boiler berlansung pada tekanan tetap (*isobaric pressure*) dimana dari air umpan boiler dipompakan masuk ke dalam deaerator dengan cara disemprotkan melalui lubang-lubang kecil, begitu juga uap dari boiler dimasukkan kedalam deaerator melalui *nozzle* sehingga terjadi kontak langsung antara uap dengan air. Uap yang lebih panas, sedang air yang dingin menyerap panas sehingga suhu air naik dari lebih 85 C.
3. Proses terbentuknya steam ini air diumpan didalam drum atas berada dibagian bawah dari drum dan selanjutnya dialirkan ke drum bawah *header –header* turun melewati pipa. Dari *header* air di distribusikan masuk ke pipa pemanas. Air dari pipa pemanas masuk ke drum atas, *steam* dipisah oleh steam separator yang terdapat didalam drum dan air berada dibagian bawah drum bercampur dengan air masukan yang baru. Selanjutnya air mengalami sirkulasi, sedangkan uapnya merupakan uap basah yang mengalir ke pipa superheater untuk dipanaskan lagi menjadi uap kering.
4. Pompa *feed water* boiler berfungsi untuk memasok atau mengalirkan air umpan boiler dari deaerator kedalam upper drum. Umumnya pompa yang digunakan adalah pompa *multi stage* yang digerakkan oleh *electromotor* atau *turbine uap*.
5. Ruang bakar berfungsi sebagai tempat pembakaran bahan bakar (*shell* dan *fiber*) untuk memanaskan dan menguapkan air mengalir didalam pipa pendidih.

6. Drum boiler ada dua yaitu drum atas (*upper/steam drum*) dan drum bawah (*lower/drum*). Kedua drum ini dilengkapi dengan *man hole* yang berfungsi untuk mengontrol, memeriksa dan membersihkan bagian didalam drum.
7. *Header* air umpan berfungsi sebagai tempat menampung air umpan dan mendistribusikan air tersebut ke pipa pendidih untuk dipanaskan menjadi uap. *Header* merupakan bejana baja berbentuk silinder yang dipasang disekeliling dapur pembakaran pada bagian bottom/dasar sisi-sisi dinding boiler. Pada header dilengkapi dengan hand hole untuk pemeriksaan bagian dalam header dan drain pipa untuk pembuangan /pengeluaran kotoran saat pembersihan kerak di pipa pemanas.
8. Pipa pemanas berfungsi untuk mengubah air menjadi uap dengan bantuan pemanasan secara konveksi dari udara panas hasil pembakaran di ruang bakar.
9. Pipa generating berfungsi untuk mengalirkan air umpan boiler dari *upper drum header* ke *lower drum header*.
10. *Fan* atau *Blower* ada tiga *fan* yang digunakan, masing-masing dilengkapi dengan damper yang dikontrol secara *electronic* atau *otomotif*. Damper ini untuk mengatur jumlah kapasitas udara yang mengalir pada *ducting fan*. Ketiga jenis fan yaitu :
 - a) *Induced Draft fan* (IDF) berfungsi untuk membantu hisapan gas hasil pembakaran agar dapat lancar terbang keluar lewat cerebong.
 - b) *Forced Draft Fan* (FDF) berfungsi membantu memasukkan udara pembakaran ke dalam ruang bakar dan sekaligus mengatur agar pembakaran berjalan sempurna.
 - c) *Secondary Forced Draft* (SDF) berfungsi untuk menambah kebutuhan oksigen (O₂) pada proses pembakaran dan mengatur kerataan jatuhnya bahan bakar yang masuk dari *distributing conveyor*.

- d) *Superheater* berfungsi untuk menaikkan suhu uap jenuh/uap basah (*saturated steam*) sampai menjadi uap kering (*superheater steam*). *Superheater pipes* merupakan pipa yang ujungnya dihubungkan dengan drum atas, sedangkan ujung yang lain berhubungan dengan *header output superheater*.
- e) *Dust collector* berfungsi untuk mengatur pengeluaran abu yang terbawa hisapan gas agar tidak terbang langsung lewat cerobong.
- f) Cerobong asap (*Chimney*) berfungsi untuk membuang gas sisa pembakaran (*Flue gas*) ke udara luar agar tidak menimbulkan polusi udara.
- g) *Fuel feeder* berfungsi untuk membuang gas sisa pembakaran (*flue gas*) ke udara luar agar tidak menimbulkan polusi udara.
- h) *Automatic modulating control* alat ini berfungsi mengatur volume air di dalam drum atas secara otomatis. Dimana bagian ini dipasang *level switch* yang berfungsi untuk membatasi air di dalam drum baik pada kondisi maksimum maupun minimum.
- i) *Safety valve* di boiler ada dua buah *safety valve* yaitu drum dan *superheater* fungsinya untuk membatasi besarnya tekanan operasi di dalam drum atau di dalam *header superheater*. *Safety valve* pada *header superheater* diset lebih rendah dibandingkan setting pada *safety valve* di drum atas.
- j) Alarm atau tanda bahaya fungsinya sebagai petunjuk bahwa posisi level air di drum kurang dari batas minimal atau posisi air melebihi batas maksimal yang diatur oleh *automatic modulating control*.
- k) *Pressure Gauge* merupakan alat untuk mengukur tekanan uap pada drum dan *superheater* dengan melihat skala dari *pressure gauge*, maka dapat diukur besarnya tekanan uap yang bekerja, sehingga proses dapat senantiasa terkontrol.
- l) *Blow Down valve* merupakan katup untuk pembuangan air dari dalam drum atas. *Blow down valve* di pasang dua tingkat, satu

buah merupakan kran buka cepat dan satu lagi kran ulir. Bahan dari *blow down valve* ini terbuat dari bahan yang tahan tekanan dan suhu tinggi. Adapun fungsi *blow down* yaitu untuk mengurangi kadar *silica* di dalam air umpan boiler, mengurangi air yang ada di dalam drum sehingga uap basah tidak kelebihan air dan membuang uap basah yang membusa.



Gambar 2.26 *Boiler Station*

10 Power House

Power house berfungsi sebagai pembangkit arus listrik pertama sebelum boiler mengirim *steam* untuk operasional turbin. Menghidupkan genset yang berbahan bakar solar sebagai power supply untuk menjalankan proses pengolahan pada pabrik, proses ini berlangsung sebelum boiler dapat beroperasi dengan normal. Namun jika tidak beroperasi dengan normal, dan telah dapat mengirimkan steam untuk penggerak turbin uap, maka genset telah dapat dimatikan karena fungsi *genset* sebagai *power supply* telah dapat digantikan oleh turbin uap. Selain itu *power house* juga berfungsi sebagai sumber arus listrik masjid, sekolah da serta area di sekitar Pabrik PT. Tidar Kerinci Agung.



Gambar 2.27 *Power House*

11 Pengolahan Limbah Pada Pabrik Kelapa Sawit di PT. Tidar Kerinci Agung

a. Limbah Cair

Sumber limbah cair berasal dari proses produksi kelapa sawit adalah dari unit sterilisasi, unit klarifikasi dan buang hidrosiklon serta air dari pencucian lantai dan mesin serta air limbah dari boiler. Air limbah dari proses produksi sebelum dialirkan ke sungai batang suir terlebih dahulu diolah pada Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) yang dilengkapi dengan 10 (sepuluh) kolam yang terdiri dari 1 buah *mixing pond*, 2 buah *An Aerobik pond*, 1 buah *Fakultatif*, 2 buah *Aerobik pond* dan 4 buah kolam sedimen dengan kapasitas volume IPAL 87.550 m³. Sedangkan limbah cair yang berasal dari boiler dilengkapi dengan kolam sedimen berjumlah 6 *pond* dengan volume 13.820 m³ yang pada akhir aliran limbah cairnya masuk kepada bak sedimen IPAL. Limbah cair yang keluar dari IPAL telah dilengkapi dengan alat pengukur debit.

Limbah cair yang dihasilkan dari proses produksinya selama tahun 2008 yang berdasarkan kepada perhitungan produksi senyatanya yaitu 268.677 ton TBS diperkirakan dengan menggunakan rasio air limbah 0,8 m³/tahun ton TBS=214.942 m³/tahun atau 716,472 m³/hari. Limbah cair yang keluar dari *outlet* IPAL terlebih dahulu dialirkan melalui areal perkebunan yang berjarak ± 3 km dari muaro Sungai Batang Suir.

b. Limbah padat

Limbah padat yang berasal dari aktifitas pabrik pengolahan kelapa sawit adalah berupa sisa-sisa janjang kosong serabut buah dan cangkang kernel. Limbah padat berupa janjang kosong dimanfaatkan kembali untuk pemupukan tanaman kelapa sawit. Limbah padat berupa serabut dan cangkang dimanfaatkan ssebagai bahan bakar boiler.

c. Limbah B3

Limbah B3 yang dihasilkan hanyalah berupa pelumas bekas yang berasal dari operasional genset, truk, alat berat *excavator/bouldozer* dan berbagai jenis kendaraan perusahaan. Dari berbagai aktifitas tersebut diperkirakan pelumas bekas yang dihasilkan 300 liter/bulan. Untuk menghindari terjadinya dampak pencemaran lingkungan atau dampak berbahaya lainnya, maka pelumas bekas tersebut dimasukkan ke dalam drum-drum yang telah disediakan dan disimpan pada suatu gudang tertentu yang terlindung dari cahaya matahari. Sebagian pelumas bekas ini dimanfaatkan sebagai pelumas rantai mesin.



Gambar 2.28 Rumah Pompa Land Aplikasi

12 Pengadaan dan Pemanfaatan Air

Kebutuhan air pada proses pengolahan kelapa sawit diproyeksi 1,2 m³/ton tandan buah segar. Berdasarkan produksi tandan buah segar tahun 2018 yaitu 268.677 ton TBS maka air yang dibutuhkan adalah

268.677 ton TBS/Tahun x 1,2 m³/ton TBS = 322.412 m³/Tahun atau 26.868 m³/bulan atau 1.074,71 m³/hari (perhitungan hari kerja setahun 300 hari). Kebutuhan air diambil dari Sungai Batang Mangun yang akan diproses untuk dijernihkan sebelum dimanfaatkan. Air Batang Mangun dipompakan kedalam kolam pengendap dengan tujuan untuk mengendapkan Lumpur dan pasir yang ikut terhisap oleh pompa. Dari kolam pengendap air dipompakan kedalam *clarifier*. Didalam *clarifier* air diaduk dengan cepat sambil dicampur dengan alum dan soda abu. Air yang jernih secara limpahan dialirkan kedalam bak sedimentasi.

Dalam bak sedimentasi akan terjadi lagi pengendapan partikel kotoran yang lebih sempurna. Selanjutnya air dipompakan ke penyaring kemudian dipompakan ke menara air (*tower tank*). Air dari menara dapat secara langsung digunakan untuk kebutuhan pabrik, namun air yang disuplai ke boiler harus diproses lagi untuk menghindari kerusakan boiler lebih awal.

13 Water Treatment Plant

Water Treatment Plant (WTP) berfungsi sebagai wadah dan tempat pengolahan air yang di gunakan untuk *menyupplay* air yang akan digunakan sebagai salah satu bahan baku operasional pabrik dan juga untuk menyupplay air bersih diperumahan staff dan karyawan Pabrik Kelapa Sawit PT. Tidar Kerinci Agung. Adapun pengoperasian Water Treatment Plan adalah :

- a. Pengumpulan air sungai yang ditempatkan kedalam sebuah waduk buatan.
- b. Pengiriman air dari waduk menuju tangki penampung dan pengolahan air.
- c. Bahan pengotor yang ikut terbawa air adapat berupa padatan tersuspensi, padatan terlarut, dan gas terlarut.
- d. Proses Klarifikasi pada air adalah untuk memisahkan padatan tersuspensi dengan air, sehingga di dapat air yang jernih.

- e. Penambahan koagulan untuk menetralsir muatan, membuat koloid dapat beraglomerasi.



Gambar 2.29 *Water Treatment Plant*

14 Distribusi dan Pemasaran PT. TKA

Tabel 2.8 Jumlah Produksi CPO&Kernel Tahun 2018

No	Bulan	Satuan	Produksi (Ton)	
			Cpo	Kernel
1	Januari 2018	Ton	5.257,960	1.046,950
2	Februari 2018	Ton	4.241,773	877.735
3	Maret 2018	Ton	4.682,273	937.196
4	April 2018	Ton	4.458,909	912.338
5	Mei 2018	Ton	5.003,957	926.238
6	Juni 2018	Ton	4.019,434	709.947
7	Juli 2018	Ton	5.764,366	1.153,628
8	Agustus 2018	Ton	5.460,087	1.045,410
9	September 2018	Ton	5.589,903	1.054,368
10	Oktober 2018	Ton	6.002,227	1.105,624
11	November 2018	Ton	3.427,509	544.027
12	Desember 2018	Ton	4.248,080	652.270
Total			58.156,476	11.001,776

Sumber : PT. Tidar Kerinci Agung, 2019

a. Distribusi

Pada PT. Tidar Kerinci Agung menggunakan dua sistem pemasaran atau distribusi yaitu :

1) Loko pabrik

Adalah sistem dimana transportasi pengiriman CPO ditanggung oleh pembeli atau buyer.

a) Non Loko Pabrik

Adalah sistem dimana transportasi pengiriman CPO ditanggung oleh perusahaan.

b. Pemasaran

Pemasaran CPO dan Kernel pada PT. Tidar Kerinci Agung ini dilakukan secara lokal dengan buyer atau tidak langsung di jual atau dipasarkan pada *end user* serta dilakukan dengan sistem kontrak. PT. Tidar Kerinci Agung bekerja sama dengan beberapa perusahaan lain dalam memasarkan produknya yaitu untuk penjualan CPO kepada :

1) PT. SARI DUMAI SEJATI

Untuk penjualan Kernel kepada :

a) PT. INTI INDOSAWIT SUBUR

b) PT. DASA ANUGRAH SEJATI

Tabel 2.9 Pemasaran CPO&Kernel PT. TKA Tahun 2018

No	Tahun	Satuan	Produk	
			CPO	Kernel
1	Januari 2018	Ton	5.889,500	1.110,510
2	Februari 2018	Ton	4.138,740	759,030
3	Maret 2018	Ton	4.091,420	1.009,040
4	April 2018	Ton	4.523,90	1.109,030
5	Mei 2018	Ton	4.946,710	1.070,740
6	Juni 2018	Ton	3.259,040	502,770
7	Juli 2018	Ton	3.921,250	1.107,140
8	Agustus 2018	Ton	6.312,360	702,170

No	Tahun	Satuan	Produk	
			CPO	Kernel
9	September 2018	Ton	5.798,670	1.004,030
10	Oktober 2018	Ton	6.075,010	1.330,850
11	November 2018	Ton	2.428,270	397,200
12	Desember 2018	Ton	-	-
Total			51.384,87	10.102,51

Sumber : PT. Tidar Kerinci Agung, 2019

c. Mesin dan Peralatan

Pada perusahaan PT. Tidar Kerinci Agung, terdapat beberapa mesin dan peralatan pada saat proses produksi. Diantaranya terdapat beberapa mesin dan peralatan serta fungsinya sebagai berikut :

Tabel 2.10 Mesin dan Peralatan PT. TKA Tahun 2018

No	Nama Alat	Fungsi
1	Timbangan	Berfungsi untuk menimbang berat jenis bahan baku yang masuk ke pabrik
2	<i>Loading Ramp</i>	penumpukan sementara tbs yang masuk sebelum melakukan penyortiran dan penolahan TBS
3	FFB <i>Conveyor (First Fruit Bunch)</i>	Alat <i>handling</i> untuk mengangkut TBS dari loading ramp ke stasiun sterilizer
4	<i>Sterilizer</i>	Mesin uap yang berbentuk silinder memanjang fungsinya tempat perebusan tandan buah segar (TBS)
5	SFB (<i>Sterilizer Fruit Bunch</i>)	Untuk mentransfer atau memindahkan TBS ke jalan Thresher
6	<i>Thresher</i>	Memisahkan brondolan-brondolan kelapa sawit dari tandannya
7	<i>Digester</i>	Untuk melumatkan buah dan memudahkan proses pemisahan fiber dengan nut
8	<i>Screw Press</i>	Alat untuk memompa sawit hingga minyak sawit dari fiber dan nut terpisah.
9	<i>Oil Gutter</i>	Tempat penampungan cairan yang keluar dari alat <i>press</i> dan <i>digester</i>

No	Nama Alat	Fungsi
10	<i>Sand Trap tank</i>	Sebagai tempat penampungan minyak kotor hasil perasan
11	<i>Vibrating screen</i>	Saringan getar yang berfungsi untuk menyaring serat, pasir kasar dan minyak kotor bercampur air
12	<i>Crude Oil Tank (COT)</i>	Untuk penampungan sementara minyak dari <i>vibrating screen</i> dan untuk pengendapan pasir
13	<i>Decanter</i>	Untuk memisahkan minyak antara minyak dengan <i>sludge</i>
14	<i>Purifier</i>	Untuk pemurnian minyak atau penyaringan minyak dari kotoran
15	<i>Vacum Dryer</i>	Untuk mengurangi kadar air di dalam minyak
16	<i>Oil Storage Tank</i>	Tempat penampungan minyak sementara yang siap di kirim
17	<i>Cake Break Conveyor (CBC)</i>	Memecahkan gumpalan fiber dan <i>nut</i> (cake) hasil dari keluaran press sehingga akan memudahkan pemisahan fiber dan <i>nut</i> pada <i>depericarper</i> (fiber <i>cylone</i>)
18	<i>Depericarper</i>	Untuk memisahkan fiber dan <i>nut</i> hasil keluaran dari CBC
19	<i>Polishing drum</i>	Memutar atau menggerakkan <i>nut</i> agar dapat di aduk
20	<i>Nut Silo</i>	Menampung <i>nut</i> dari <i>conveyor</i>
21	<i>Ripple mill</i>	Alat untuk pemecahan antara <i>nut</i> dari cangkang yaitu <i>shell</i> dan Kernel
22	<i>Claybath</i>	Alat untuk penampungan <i>shell</i> dan kernel
23	<i>Light tenera dry separator(LTDS)1</i>	Memisahkan kernel utuh dari kernel pecah dan cangkang
24	<i>Light tenera dry separator(LTDS) 2</i>	Memisahkan cangkang dari kernel yang masih tersisa dari sisa pemisahan tahap pertama

No	Nama Alat	Fungsi
25	<i>Kernel Conveyor</i>	Menampung dan memindahkan kernel dari kernel <i>mixture separator</i> untuk ditransfer ke kernel silo
26	<i>Kernel Elevator</i>	Memindahkan kernel yang masih bercampur sedikit dari <i>cracked mixture separator (I)</i> menuju <i>cracked mixture separator (II)</i>
27	<i>Kernel silo Banking (KSB)</i>	Tempat penampungan kernel sementara yang sudah terpisah
28	<i>Boiler</i>	untuk memanaskan air dengan menggunakan panas dari hasil pembakaran bahan bakar yang selanjutnya dialirkan ke air sehingga menghasilkan steam (uap air yang memiliki temperatur tinggi).
29	<i>Turbine</i>	Untuk dapat menggerakkan generator listrik serta memiliki fungsi untuk pembangkit daya hingga tegangannya bisa ditransfer terhadap peralatan-peralatan pengolahan
30	<i>Water Treatment Plan (WTP)</i>	WTP berfungsi sebagai wadah dan tempat pengolahan air yang digunakan untuk mengirim air yang digunakan sebagai salah satu bahan baku operasional pabrik dan juga untuk lingkungan area pabrik

Sumber : PT.Tidar Kerinci Agung, 2019

d. Sistem Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3)

Sistem manajemen kesehatan dan keselamatan kerja adalah bagian sistem manajemen yang meliputi organisasi, perencanaan, tanggung jawab pelaksanaan, prosedur proses dan sumberdaya. Sumberdaya dibutuhkan bagi pengembangan, penerapan, pencapaian, pengkajian pemeliharaan kebijakan kesehatan dan keselamatan kerja. Pelaksanaan sistem manajemen kesehatan dan keselamatan kerja dilakukan dalam rangka pengendalian resiko yang berkaitan dengan kegiatan kerja agar tercipta tempat kerja yang aman dan produktif (Febyana Pangkey,2012)

PT. Tidar Kerinci Agung memiliki sistem manajemen K3 yang ditujukan kepada semua karyawan, staff bahkan pimpinan pks.

Terutama kepada karyawan yang bekerja di bagian produksi, *grading, maintenance, electrical serta warehouse*. Pada sistem manajemen K3 ini, perusahaan membuat peraturan dengan wajib untuk selalu *safety* apabila berada di lokasi pabrik. Seperti memakai APD (alat pelindung diri), kesehatan jasmaniah dan rohaniyah untuk menunjang kinerja karyawan pada perusahaan tersebut.

Tujuan dan sasaran sistem manajemen kesehatan dan keselamatan kerja pada PT Tidar Kerinci Agung adalah untuk menciptakan sistem K3 di tempat kerja dalam rangka mencegah dan mengurangi kecelakaan dan penyakit akibat kerja serta terciptanya tempat kerja yang aman dan efisien.

G. Manajemen Mutu

Mutu adalah keseluruhan karakteristik produk dan jasa dari pemasaran, rekayasa, pembikinan, dan pemeliharaan yang membuat produk dan jasa yang digunakan memenuhi harapan-harapan pelanggan. Harapan disini mencakup kemudahan perawatan, kemudahan dalam penggunaannya, desain yang baik, harga yang ekonomis, daya tahan dan ketersediaan produk tersebut. Pengendalian mutu adalah penggunaan teknik-teknik dan aktivitas-aktivitas untuk mencapai, mempertahankan dan meningkatkan mutu suatu produk atau jasa (Rudi Kencana, 2009).

Pada PT.TKA terdapat data yang digunakan adalah data standar mutu, yaitu standar mutu CPO dan standar mutu Kernel. Berikut standar mutu CPO dan Kernel yang ada pada PT.TKA

Tabel 2.11 Standar Mutu CPO 2018

No	Parameter	Standar
1	Kadar Asam (FFA)	Max. 5.0%
2	Kadar air (Moisture)	0.5 %
3	Kadar Kotoran (Dirt)	0.05%
4	Warna (Dobi)	2.0 %

Sumber : PT.Tidar Kerinci Agung, 2019

Tabel 2.12 Standar Mutu Kernel 2018

No	Parameter	Standar
1	Kadar Kotoran (Dirt)	Max. 8.0%
2	Kadar air (Moisture)	Max. 8.0%
3	Kernel Pecah (Broken Kernel)	Max. 15%

Sumber : PT.Tidar Kerinci Agung, 2019

BAB III

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Perawatan

Perawatan adalah suatu kegiatan yang dilaksanakan untuk mempertahankan kondisi peralatan agar tetap dalam kondisi baik, dengan demikian diharapkan menghasilkan suatu output sesuai dengan standar yang ditetapkan.

Menurut Dhillon (1985), Perawatan adalah suatu kombinasi dari berbagai tindakan yang dilakukan untuk menjaga suatu barang, atau memperbaiki suatu kondisi yang bisa diterima. Sedangkan menurut British Standard Institute (BS 3811,1974). Perawatan adalah kombinasi dari beberapa tindakan yang ditujukan untuk mempertahankan kinerja fasilitas atau mesin.

Dari definisi diatas, dapat ditarik kesimpulan bahwa perawatan mempunyai kaitan yang erat dengan tindakan pencegahan dan pembaharuan. Dalam perawatan, tindakan-tindakan yang dapat dilakukan antara lain :

1. Pemeriksaan, yaitu tindakan yang ditujukan terhadap sistem untuk mengetahui apakah sistem masih berada dalam keadaan yang memenuhi persyaratan yang diinginkan.
2. Penggantian Komponen, yaitu tindakan penggantian komponen sistem yang sudah tidak berfungsi dimana tindakan penggantian komponen sistem dilakukan dapat bersifat terencana dan tidak terencana.
3. Repair dan overhaul, yaitu melakukan pemeriksaan secara cermat serta melakukan perbaikan dimana dilakukan set-up ulang.
4. Penggantian sistem, yaitu tindakan yang diambil apabila tindakan-tindakan yang lain sudah tidak memungkinkan lagi.

B. Fungsi dan Tujuan Perawatan

Fungsi perawatan adalah memperbaiki mesin atau peralatan (Equipment) yang rusak dan menjaga agar selalu dalam kondisi siap dioperasikan.

Menurut Patner (1995), perawatan adalah meliputi seluruh kegiatan yang diambil untuk menjaga kondisi mesin yang bisa diterima.

Perawatan mempunyai tujuan utama sebagai berikut :

1. Untuk memperpanjang usia kegunaan aset mesin produksi yang ada di pabrik (yaitu setiap bagian dari suatu tempat kerja, bangunan dan isinya).
2. Kemampuan produksi dapat memenuhi kebutuhan sesuai dengan rencana produksi.
3. Menjaga kualitas pada tingkat yang tepat untuk memenuhi apa yang dibutuhkan oleh produksi itu sendiri dan kegiatan produksi tidak terganggu.
4. Untuk membantu pengurangan pemakaian dan penyimpanan diluar batas dan menjaga modal yang diinvestasikan dalam perusahaan selama waktu yang ditetapkan sesuai dengan kebijaksanaan perusahaan mengenai investasi tersebut.
5. Untuk mencapai tingkat biaya perawatan serendah mungkin, dengan melaksanakan kegiatan perawatan secara efektif dan efisien.
6. Menghindari kegiatan perawatan yang dapat membahayakan keselamatan kerja.
7. Mengadakan kerjasama yang erat dari perusahaan dengan fungsi-fungsi utama yang lain dari perusahaan dan dalam rangka mencapai tujuan utama perusahaan tersebut yaitu memperoleh keuntungan yang sebanyak mungkin dengan total biaya yang rendah.

Bagian perawatan berkaitan erat dengan proses produksi karena kegagalan kegiatan perawatan sangat mengganggu kelancaran proses produksi. Dengan adanya kegiatan perawatan yang baik dan efektif, akan mencegah timbulnya kerusakan (breakdown) pada waktu yang telah diperkirakan terlebih dahulu.

C. Jenis – Jenis Perawatan

Aktivitas pemeliharaan suatu fasilitas atau mesin produksi yang dilakukan dapat dibedakan menjadi dua yaitu :

1. Perawatan Tidak Terencana (Unplanned Maintenance)

Merupakan perawatan yang tidak direncanakan terlebih dahulu, disebabkan peralatan dan fasilitas produksi tidak memiliki rencana serta jadwal perawatan. Kegiatan perawatan ini disebut juga perawatan darurat (breakdown maintenance atau emergency maintenance) yang didefinisikan sebagai perawatan yang perlu dilaksanakan tindakan untuk mencegah akibat yang fatal seperti : kerusakan besar pada peralatan, hilangnya produksi dan keselamatan kerja.

2. Perawatan Terencana (Planned Maintenance)

Merupakan kegiatan perawatan yang mengacu pada rencana yang telah disusun dan dilaksanakan serta didokumentasikan. Perawatan ini terbagi 2 yaitu :

a. Perawatan Pencegahan (Preventive)

Kegiatan pemeliharaan dan perawatan untuk mencegah timbulnya kerusakan-kerusakan tidak terduga dan menemukan kondisi atau keadaan yang menyebabkan fasilitas produksi mengalami kerusakan pada waktu proses produksi dan mencegah menurunnya fungsi peralatan dan fasilitas.

Perawatan ini dibagi 2 yaitu :

1) Perawatan rutin

Perawatan rutin adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan secara rutin setiap hari yaitu dengan pembersihan peralatan, pelumasan, pengecekan oli, pengecekan bahan bakar.

2) Perawatan periodic

Perawatan periodik adalah kegiatan pemeliharaan yang dilakukan secara periodik atau jangka waktu tertentu seperti memeriksa komponen-komponen peralatan.

b. Perawatan Perbaikan (Corrective Maintenance)

Kegiatan perawatan yang sudah direncanakan berupa penggantian komponen yang sudah tidak berfungsi. Perawatan perbaikan dapat berupa perbaikan yang tidak ditemukan pada saat

pemeriksaan seperti penggantian komponen secara serentak juga overhaul (perbaikan menyeluruh) terencana.

D. Lingkup Kegiatan Perawatan

Dalam kenyataannya pelaksanaan kegiatan perawatan akan berbeda untuk masing-masing jenis peralatan atau kekhususan suatu industri dan kekhususan persoalan-persoalannya. Lingkup dari kegiatan perawatan dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu:

1. Primary Function (Fungsi Utama)

Fungsi ini selalu setiap hari dikerjakan oleh bagian perawatan. Fungsi ini terdiri dari:

- a. Maintenance Of Existing Plant Equipment : Perawatan dari semua peralatan dipabrik, yaitu mereparasi peralatan produksi yang diperlukan secara cepat dan ekonomis dan memperkirakan perbaikan dengan preventive maintenance sebisa mungkin.
- b. Equipment Inspection and Lubrication : Pemeriksaan dan pelumasan terhadap peralatan. Tugas ini biasanya sudah merupakan pekerjaan rutin dari bagian perawatan.
- c. Maintenance Of Existing Plant Building and Grounds : Pemeliharaan dari bangunan pabrik dan lantai gedung yang biasanya menjadi tanggung jawab bagian perawatan.

2. Secondary Function (Fungsi Penunjang)

Fungsi ini sebagai kegiatan tambahan pada bagian perawatan. Fungsi ini terdiri dari :

- a. Stores Keeping : Penggudangan peralatan/perlengkapan dan material yang berhubungan dengan kegiatan operasional perawatan.
- b. Plant Protection : Perlindungan pabrik (misalnya dari kebakaran) yang biasanya ditugaskan pada bagian perawatan.
- c. Salvage and Waste Proposal : Pembuangan sampah limbah yang berhubungan dengan peralatan yang ditetapkan menjadi bagian dari perawatan.

E. Prosedur Dalam Pelaksanaan Perawatan

Dalam setiap kegiatan tidak dapat terlepas dari prosedur atau langkah-langkah untuk melakukan kegiatan tersebut. Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam kegiatan perawatan antara lain :

1. Inspeksi

Kegiatan ini meliputi kegiatan pemeriksaan secara berkala untuk semua peralatan yang dimiliki sesuai dengan rencana beserta kegiatan pengecekan terhadap peralatan yang mengalami kerusakan dan membuat laporan dari hasil pengecekan tersebut. Adapun maksud dari kegiatan ini adalah untuk mengetahui kondisi peralatan yang dimiliki perusahaan, karena peralatan dalam kondisi baik akan memperlancar proses produksi. Laporan-laporan inspeksi berguna bagi bagian perawatan untuk mengadakan perbaikan yang tepat pada sasaran, selain itu berguna bagi pengambil keputusan untuk memutuskan antara mengganti atau memperbaiki mesin atau peralatan yang rusak.

2. Kegiatan Teknik

Kegiatan ini meliputi kegiatan percobaan peralatan baru, dan pengembangan peralatan atau komponen peralatan yang baru diganti, serta melakukan penelitian terhadap kemungkinan pengembangannya. Dalam kegiatan ini diperlukan kemampuan untuk melakukan perubahan maupun perbaikan bagi kemajuan peralatan pabrik tersebut.

3. Kegiatan Produksi

Kegiatan produksi merupakan kegiatan perawatan yang sebenarnya, yaitu memperbaiki mesin dan peralatan. Melaksanakan kegiatan yang disarankan dalam kegiatan inspeksi dan teknik. Adapun maksud dari kegiatan ini adalah agar kegiatan proses produksi dapat berjalan dengan lancar kembali, diperlukan suatu usaha perbaikan segera jika terdapat kerusakan pada peralatan.

4. Pekerjaan Administrasi

Pekerjaan administrasi merupakan kegiatan yang meliputi pencatatan biaya pengeluaran untuk kegiatan perawatan, kebutuhan

komponen, laporan kegiatan yang telah dikerjakan, waktu inspeksi dan perbaikan, lamanya perbaikan dilakukan dan jumlah komponen yang tersedia dibagian perawatan. Jadi dalam kegiatan pencatatan ini termasuk penyusunan perencanaan dan jadwal yaitu rencana waktu suatu mesin harus diperiksa, diservis dan direparasi.

5. Perawatan Bangunan

Perawatan bangunan merupakan kegiatan untuk menjaga agar bangunan tetap terpelihara.

F. Screw Press

Screw press adalah mesin yang melanjutkan proses pemisahan minyak dari digester yang terdiri dari double screw yang membawa massa press keluar dan diaplikasikan tekanan lawan yang berasal dari hydraulic double cone. Worm Screw Press adalah salah satu komponen utama pada mesin pengestraksi Minyak Mentah Kelapa Sawit (Crude Palm Oil). Pabrik Kelapa Sawit pada umumnya mengolah bahan baku berupa Tandan Buah Segar (TBS) menjadi minyak kelapa sawit CPO (Crude Palm Oil) dan inti sawit (Kernel).

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 dipisahkan dari serabut dan biji. Selanjutnya minyak menuju stasiun clarifikasi, sedangkan ampas dan biji masuk ke stasiun kernel.

Bagian utama screw press adalah Double screw, Press silinder, Casing/Body, Gear Box, Hydraulic double cone.

1. Double screw terbuat dari bahan baja tuang dengan ukuran yang berbeda tergantung kapasitas olah yang dilayani. Satuan kapasitas screw press adalah Ton TBS/Jam. Umumnya dalam membeli spare part screw

dipasaran ditentukan jam kerja yang mampu dicapai alat tersebut hingga penggantian berikutnya (kecuali jika screw patah).

2. Press Silinder atau disebut juga press cage yang terbuat dari plat baja yang diperkuat dengan tulangan plat mild steel setebal 8 mm. Press silinder berbentuk kaca mata yang bagian tengahnya terhubung. Press silinder dapat juga disebut saringan, dimana fibre/serabut daging buah sawit tidak terikut ke cairan minyak yang telah dipress.
3. Casing/Body screw press terbuat dari plat mild steel minimal 10 mm berbentuk kotak dengan dilengkapi pintu sebelah kanan, kiri dan atas. Dibagian atas ada 2 pintu yaitu 1 pintu untuk melihat kondisi press silinder & satu pintu/lubang untuk menghubungkan screw press dengan corong umpan dari digester.
4. Gear box terdapat dibagian belakang body screw press yang didalamnya terdapat primary dan secondary screw yang dihungkan dengan gear agar putaran double screw saling berlawanan arah. permasalahan yang sering terjadi digearbox yaitu sering patahnya bearing as akibat over pressure, minyak pelumas kurang bahkan mungkin juga akibat kualitas bearing yang tidak sesuai. Disisi gearbox umumnya dilengkapi dengan selang sight glass untuk melihat level pelumas dari luar dan dilengkapi dengan lubang intip dibagian atas untuk melihat kondisi bearing.
5. Hydraulic Double Cone merupakan alat yang ditambahkan kesistem screw press untuk memberikan tekanan lawan terhadap daya dorong double screw di fibre/ampas kempa, dengan ditekannya ampas kempa oleh hydraulic double cone maka minyak akan keluar dari massa pressed melalui press silinder.

a. Cara Kerja Mesin Screw Press

Motor listrik sebagai sumber gerakan yang berfungsi untuk menggerakkan mesin double *screw press*. *Screw press* dihidupkan melalui panel kendali sekaligus system hidroliknya, lalu dimasukkan air panas dengan suhu 90°C melalui pipa masuk (pipe inlet). Motor listrik hidup memutar pulli melalui poros motor dengan daya 30 Kw dengan putaran 1475 rpm. Pulli menggerakkan sabuk menghantarkan

putaran ke pulli yang terpasang pada poros yang menghubungkan ke *gear reduser*, dan *gear reduser* digerakkan poros utama yang dihubungkan dengan kopling. Poros utama menggerakkan roda gigi perantara yang mengakibatkan kedua poros berulir akan bergerak berlawanan arah dengan putaran yang sama.

Pada bagian akhir ulir terdapat dua buah konus yang digerakkan dengan bantuan sistem hidrolis dengan gerakan maju mundur sesuai dengan tekanan yang dibutuhkan yang bertujuan untuk meningkatkan hasil pengepresan dan tekanannya sebesar 30-50 bar.

Minyak yang dihasilkan oleh mesin press dialirkan ke *oil vibrating screnn* dan kemudian dialirkan ke *crude oil tank* untuk diproses lebih lanjut, sedangkan serabut dan biji buah sawit yang masih mengandung 4% minyak dialirkan ke *cake breaker conveyor* untuk proses selanjutnya. Motor listrik memutar poros *screw press* yang direduksi (dikurangkan) putarannya dari 1475 menjadi 12 rpm melalui *speed reduser*.

Kapasitas screw press yang direncanakan harus disesuaikan dengan kapasitas olahan pabrik. Dalam menentukan kapasitas 12 ton TBS / jam screw press yang dipergunakan maka ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, antara lain :

- 1) Sebelum kelapa sawit masuk kedalam screw press masa awal buah kelapa sawit telah berkurang. Hal ini disebabkan karena berlangsungnya proses penebahan pada mesin *thresher / stripper*. Massa sawit yang berkurang yang dimaksud adalah berupa tandan kosong yang dipindahkan dengan konveyor.
- 2) Untuk memperoleh hasil pressing yang baik yakni minyak sawit keluar semua maka perlu diperhatikan bahwa screw press harus dalam keadaan selalu penuh. Kondisi ini dibutuhkan untuk memperoleh efisiensi yang lebih baik dari penekanan yang dilakukan sebab jika banyak ruang kosong pada saat penekanan maka tidak berlangsung maksimal

Motor listrik sebagai sumber gerakan yang berfungsi untuk menggerakkan mesin *double screw press* dihidupkan melalui panel kendali sekaligus sistem hidroliknya, lalu dimasukkan air panas dengan suhu 90°C melalui pipa masuk (pipe inlet). Motor listrik hidup memutar pulli melalui poros motor dengan daya 22 Kw dan putaran 1465 rpm. Pulli menggerakkan sabuk menghantarkan putaran ke pulli yang terpasang pada poros yang menghubungkan ke gear reducer, dari gear reducer digerakan poros utama yang dihubungkan dengan kopling. Poros utama menggerakkan roda gigi perantara yang mengakibatkan kedua poros berulir akan bergerak berlawanan arah dengan putaran yang sama.

b. Tipe screw press

Terdapat tiga tipe screw press yang umum digunakan dalam PKS yaitu Speichim, Usine de wecker dan stork. Ketiga jenis alat ini mempunyai pengaruh yang berbeda-beda terhadap efisiensi pengempaan. Alat kempa Speichim memiliki feed screw, sehingga kontinuitas dan jumlah bahan yang masuk konstan dibandingkan dengan adonan masuk berdasarkan gravitasi. Kontinuitas adonan yang masuk kedalam screw press mempengaruhi volume worm yang paralel dengan penekan ampas, jika kosong maka tekanan akan kurang dan oil losses dalam ampas akan tinggi. Melihat kondisi ini beberapa pabrik pembuat screw press menggunakan fed screw, karena disamping pengisian yang efektif juga melakukan pengempaan pendahuluan dengan tekanan rendah sehingga minyak keluar. Hal ini akan membantu daya kerja dari screw press, karena kandungan minyak telah berkurang yang sering mengganggu dalam pengepresan yaitu membuat kenaikan bahan padatan bukan minyak dalam cairan.

Pengguna *feed screw* akan menimbulkan pertambahan investasi dan biaya perawatan yang lebih besar. Oleh sebab itu dalam pengoperasiannya perlu dilakukan perhatian yang lebih insentif.

Type stork memproduksi alat press yang terdiri dari alat yang menggunakan *feed screw* dan tanpa *feed screw*. Sedangkan *usine de wecker* tidak dilengkapi dengan *feed screw*. *Screw press* terdiri dari *single shaft* dan *double shaft* yang memiliki kemampuan press yang berbeda-beda, dimana alat press yang *double shaft* umumnya kapasitasnya lebih tinggi dari *single shaft*.

c. Tekanan Kerja Screw Press

Penggerak as *screw press* dilakukan dengan electromotor yang dipindahkan dengan belt, gigi dan *hydraulic*. Power yang diperlukan menggerakkan alat screw adalah 19-21 KWH dengan putaran shaft 12-14 rpm. Efektifitas tekanan ini tergantung pada tahanan lawan pada adjusting cone. Tekanan pada *hydraulic cone* yang sesuai untuk single “*single stage pressing*” diberikan tekanan pada tahap awal 40-50 bar dan pada *double pressing* menggunakan tekanan pertama 30-35 bar dan pada pengempaan kedua tekanan 40-50 bar.

Tujuan untuk menstabilkan tekanan pressan adalah :

- 1)Memperkecil kehilangan minyak dalam ampas, dengan meratanya adonan masuk kedalam screw press yang diimbangi dengan tekanan stabil maka ekstraksi minyak akan lebih sempurna, dengan demikian kehilangan minyak akan lebih rendah.
- 2)Menurunkan jumlah biji pecah, semakin tinggi variasi tekanan dalam screw press maka jumlah biji pecah semakin tinggi.
- 3)Memperpanjang umur teknis. Umur teknis alat seperti *crew*, *cylinder press* dan electromotor lebih tahan lama karena kurangnya goncangan elektrik dan mekanis.

d. Air Pengencer

Air pengencer yang diberikan pada alat *screw press* tergantung pada jenis alat. Pemberian air pengencer dilakukan dengan cara menyiram cake dalam pressan dari bagian atas bagian tengah dan atau di chute screw press. Jumlah air pengencer yang diberikan tergantung pada suhu air pengencer, semakin tinggi air pengencer maka jumlah air yang diberikan semakin sedikit.

BAB IV PEMBAHASAN

A. Waktu dan Pelaksanaan

Praktek lapangan industri ini dilaksanakan selama 22 (dua puluh dua) hari yang dimulai pada tanggal 26 Juli 2019 sampai tanggal 18 Agustus 2019. Praktek lapangan industri ini dilaksanakan di pabrik kelapa sawit PT. Tidar Kerinci Agung, Jorong Mangun Jaya, Jorong Koto Ubi, Jorong Lubuk Besar, Kecamatan Asam Jujuhan kab. Dharmasraya, Jorong Talao dan Jorong Sungai Talang kenagarian Sungai kunyit kec. Sangir kab. Solok selatan, dan Desa Rantau Tipu kec. Limbur Lubuk Mengkuang kab. Bungo Provinsi Jambi.

B. Uraian Kegiatan

Adapun uraian tugas khusus selama praktek lapangan industri atau PLI di pabrik kelapa sawit PT. Tidar Kerinci Agung adalah sebagai berikut.

Tabel 4.1 Uraian Tugas Khusus Kuliah Kerja Praktek

No	Hari/Tanggal	Kegiatan
1.	Jumat, 26 Juli 2019	-Arahan dari pembimbing. -Keliling-keliling pabrik -Wawancara pada operasional station kernel
2.	Sabtu, 27 Juli 2019	-Memotong bodi air lock -Grinda sisa potongan bodi air lock
3.	Minggu 28 Juli 2019	-Libur
4.	Senin, 29 Juli 2019	-Grinda bagian-bagian air lock. -Bubut as boiler
5.	Selasa, 30 Juli 2019	-Grinda bagian-bagian air lock. -Bor as boiler
6.	Rabu, 31 Juli 2019	-Tanya-tanya tentang boiler -Memasang paking pada pipa turbin. -Pasang bolt dan maur air lock
7.	Kamis, 1 Agustus 2019	-Wawancara pada operator pressing. -Lihat-lihat kerusakan mesin press.
8.	Jumat, 2 Agustus 2019	-Bubut as lori.
9.	Sabtu, 3 Agustus 2019	-Mengganti sling lori. -Grinda elbo dan cat elbo. -Las lori
10.	Minggu 4 Agustus 2019	-Libur

No	Hari/Tanggal	Kegiatan
11.	Senin, 5 Agustus 2019	- Izin
12.	Selasa, 6 Agustus 2019	-Mencatat data pada mesin press dengan menanyakan langsung kepada operator mesin press.
13.	Rabu, 7 Agustus 2019	-Mengamati bagaimana aliran proses yang terjadi pada mesin press.
14.	Kamis, 8 Agustus 2019	-Pasang bolt dan maur vno1 reconvery. -las bouldown. -cat panel.
15.	Jum'at, 9 Agustus 2019	-Grinda bouldown. -Cat panel -Cat elbo
16.	Sabtu, 10 Agustus 2019	-Memasang instalasi pipa di limbah. -Memperbaiki bearing conveyor yang jebol
17.	Minggu 11 Agustus 2019	-Libur
18.	Senin, 12 Agustus 2019	-Lanjut memasang instalasi pipa di limbah.
19.	Selasa, 13 Agustus 2019	-Memasang pipa recovery. -Melakukan perbaikan pada mesin press.
20.	Rabu, 14 Agustus 2019	-Membantu memperbaiki conveyor -Mengambil gearbox di station pressing. -Mengambil gambar station pressing.
21.	Kamis, 15 Agustus 2019	-Mengganti oil loder. -Membersihkan penyaringan pompa limbah.
22.	Jum'at, 16 Agustus 2019	-Memperbaiki coveyor chif silo no 1 yang patah.
23.	Sabtu, 17 Agustus 2019	-Melaksanakan upacara 17 agustus 2019 -Bimbingan laporan -Revisi laporan
24.	Minggu, 18 Agustus 2019	-Pamit kepada manajer dan staf-staf perkerja

Dari data di atas dapat dilihat bahwa selama PLI berlangsung mahasiswa wajib hadir sesuai dengan peraturan yang telah di seppakati antara mahasiswa PLI dengan pihak perusahaan. Berdasarkan peraturan yang telah disepakati mahasiswa wajib hadir dan melaksanakan PLI dari hari senin-sabtu mulai dari pukul 07.00 WIB sampai dengan pukul 16.00 WIB. Mahasiswa harus datang tepat waktu, berpakaian rapi dan wajib menggunakan safety shoes.

Dalam pelaksanaannya, Praktek Lapangan Industri atau PLI aktif dilaksanakan selama 24 hari mulai dari tanggal 26 Juli 2019 sampai 18 Agustus 2019. Dimana pada masa kuliah kerja praktek aktif mahasiswa wajib datang ke perusahaan.

C. Deskripsi Data

1. Hasil

Adapun data-data yang telah dikumpulkan pada saat penelitian di PT. Tidar Kerinci Agung sebagai berikut;

a. Screw Press

Screw press adalah mesin yang melanjutkan proses pemisahan minyak dari digester yang terdiri dari double screw yang membawa massa press keluar dan diaplikasikan tekanan lawan yang berasal dari hydraulic double cone. Worm Screw Press adalah salah satu komponen utama pada mesin pengestraksi Minyak Mentah Kelapa Sawit (Crude Palm Oil). PKS pada umumnya mengolah bahan baku berupa Tandan Buah Segar (TBS) menjadi minyak kelapa sawit CPO (Crude Palm Oil) dan inti sawit (Kernel).

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 clarifikasi, sedangkan ampas dan biji masuk kestasiun kernel.

b. Tekanan Kerja Screw Press :

Penggerak as *screw press* dilakukan dengan electromotor yang dipindahkan dengan belt, gigi dan *hydraulic*. Power yang diperlukan menggerakkan alat screw adalah 19-21 KWH dengan putaran shaft 12-14 rpm. Efektifitas tekanan ini tergantung pada tahanan lawan

pada adjusting cone. Tekanan pada *hydraulic cone* yang sesuai untuk single “*single stage pressing*” diberikan tekanan pada tahap awal 40-50 bar dan pada *double pressing* menggunakan tekanan pertama 30-35 bar dan pada pengempaan kedua tekanan 40-50 bar.

Tujuan untuk menstabilkan tekanan pressan adalah :

- 1) Memperkecil kehilangan minyak dalam ampas, dengan meratanya adonan masuk kedalam screw press yang diimbangi dengan tekanan stabil maka ekstraksi minyak akan lebih sempurna, dengan demikian kehilangan minyak akan lebih rendah.
- 2) Menurunkan jumlah biji pecah, semakin tinggi variasi tekanan dalam screw press maka jumlah biji pecah semakin tinggi.
- 3) Memperpanjang umur teknis. Umur teknis alat seperti *crew*, *cylinder press* dan electromotor lebih tahan lama karena kurangnya goncangan elektrik dan mekanis.

c. Jenis Perawatan pada Mesin Press :

- 1) perawatan tidak terencana
 - a) as *screw press* patah
 - b) kopling pecah

Penyebab terjadinya as screw press dan kopling pecah disebabkan oleh besi yang masuk kedalam mesin press.

Dan penanggulangan besi masuk kedalam mesin press dengan memasang besi magnet di *elevator*. Dengan cara ini kita dapat menangkap besi-besi yang menyebabkan kerusakan pada mesin press. magnet yang di pasang pada elevator berukuran panjang 15 cm dan tinggi 5 cm.

2) Perawatan pencegahan

Perawatan pencegahan terbagi atas dua yaitu;

- a) periodik Dengan melakukan pergantian oli 3 bulan sekali, pergantian *screw press* 350 jam sekali dll.

3) Tipe Screw Press Pada PT. TKA :

- 1) Wan Yuen
- 2) CB Modipalm

4) Komponen yang Sering Mengalami Kerusakan pada Mesin Press :



Gambar 4.1 Screw Press

Screw press dapat di jelaskan bahwa komponen yang sering mengalami kerusakan adalah *screw press*.kerusakan terjadi akibat dari masuknya besi ke mesin press tanpa unsur kesengajaan.*screw press* termasuk komponen utama pada mesin press.perawatan yang dilakukan pada *screw press ini* adalah *unplaned maintenance* (perawatan tidak terencana).



Gambar 4.2 Copling

Mengakibatkan kopling pecah adalah masuknya komponen keras kedalam mesin pres,.komponen yang keras seperti besi dl.l karna kerasnya besi yang menahan putaran pada mesin press sehingga mengakibatkan kopling pecah,karna kopling tidak sanggup menahan kuat nya putaran pada mesin press.



Gambar 4.3 Screw Press Cage

Dapat dijelaskan bahwa filter pada mesin press juga sering mengalami kerusakan, kerusakan ini disebabkan karna tekanan yang terlalu besar sehingga filter mengalami kebocoran, kebocoran pada filter ini tidak begitu mengganggu proses produksi. Akan tetapi apabila kebocoran pada filter terlalu besar sehingga mengakibatkan minyak tidak tersaring dengan maksimal. Filter akan segera di ganti dengan yang baru.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di PT. Tidar Kerinci Agung mengenai **PERBAIKAN DAN PERAWATAN PADA MESIN PRESS DI PT. TIDAR KERINCI AGUNG** . guna memaksimalkan kinerja mesin press maka dapat ditarik kesimpulan bahwa yang membuat mesin press sering mengalami kerusakan adalah :

1. Masuknya material keras seperti besi, batu, dll.
2. Perawatan yang di terapkan belum teraplikasi semaksimal mungkin baik itu dari operatornya sendiri maupun dari pihak maintenaince.

B. Saran

Berdasarkan uraian dari kesimpulan diatas maka penulis memberikan saran sebagai berikut :

1. Operator harus selalu mengawasi besi yang masuk dengan cara melakukan pengecekan yang rutin di conveyor tranver, karna di conveyor tranfer telah dipasang besi magnet berukuran lebar lebih kurang 15 cm dan ketebalan 5 cm.
2. Baik operator maupun pihak maintenaince harus mengerjakan tugas dengan sebaik mungkin agar kondisi mesin press selalu dalam keadaan siap dipakai dan dengan operator selalu memerhatikan mesin dan pihak maintenaince melakukan perawatan dengan maksimal akan dapat memperpanjang umur mesin.

DAFTAR PUSTAKA

- Asisco, H. 2012. "Usulan Perencanaan Perawatan Mesin Dengan Metode Reliability Centered Maintenance (RCM) Di PT. Perkebunan Nusantara VII (Persero) Unit Usaha Sungai Niru Kab. Muara Enim". Jurnal Kaunia Vol.VII, No. 2,78-79. UIN Sunan Kalijaga
- Assauri, Sofjan. 1993. "Manajemen Produksi dan Operasi, Edisi 4". Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta.
- Blanchard, Benjamin S. 1980. "Maintainability: A key to effective service ability and maintenance management". Wiley Series
- Blanchard, Benjamin S, et.al. 1995, "Maintability: A key to Effective Serviceability and Maintenance Management", John Wiley and Sons. Inc. New York
- Corder, A. S; and Kusnul, Hadi. 1988. "Teknik Manajemen Pemeliharaan". Erlangga, Jakarta
- Dhillon, Balbir S. 1985. "Reliability and Maintainability Management". Van Nostrand Reinhold Company, New York
- Dhillon, B. S; and Reiche, Hans. 1997. "Realibiltiy And Maintainability Management. CBS Publisher and Distribution". New Delhi Ebeling, Charles E. 1997. "An Introduction To Realibility And Maintainability Engineering". International Edition, McGrew-Hill Book Co. Singapore Gasperz, Vincent. 1992. "Analisa Sistem Terapan Berdasarkan Pendekatan Teknik Industri". Edisi pertama, Tarsito Bandung
- Gopalakrishnan, P; and Banerji, A. K. 2004. "Maintenance and Spare Parts Managements". Prentice Hall, New Delhi
- Kiemele, M.J; Schmidt, S.R; dan Berdine, R.J. 1997. "Basic Statistics Tools for Continous Improvement". 4th ed. Air Academy Press Lic, Colorado Moubray,

John. 1992. "Reliability Centered Maintenance". Industrial Press Inc, New York

Moubray, Jhon. 1997. "Reliability Centered Maintenance". Industrial Press Inc. New York

Mustofa, A. 1996. "Manajemen Perawatan di Sikedua". Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta

Tampubolon, M.P. 2004. "Manajemen Operasional". Ghalia Indonesia, Jakarta

Wireman, Terry. 1990. "World Class Maintenance Management, 1st ed". Industrial Press, New York

LAMPIRAN

Penggantian Packing pada Pipa Turbin Uap



Jembatan Timbangan



Tempat Penampungan TBS



Format Nilai Akhir PLI


Isikan Nomor Seksi mata kuliah				

DAFTAR NILAI MAHASISWA MATA KULIAH PENGALAMAN LAPANGAN INDUSTRI SEMESTER Juli - Desember

Nama Dosen Pembimbing: Dr. Waskito, MT
Jurusan: TEKNIK MESIN

No.	Nama Mahasiswa	NIM/TM	Nilai Supervisor	Nilai Dosen Pembimbing	Total (Nilai Akhir Dan Huruf)
1	YOGA DWI NUGROHO	17072071/2017	81,2	84,6	83 (A-)

Padang,20.....
Dosen Pembimbing,


 (Dr. Waskito, M.T
 NIP: 19610808 198602 1 001)

- Nilai Supervisor dan Nilai Dosen Pembimbing di ambil dari format yang khusus untuk itu.
- Nilai Akhir adalah Nilai Rata- Rata dari jumlah Nilai Supervisor dan Dosen Pembimbing (dalam bentuk Angka dan Huruf)

**LEMBARAN PENILAIAN DOSEN PEMBIMBING
TERHADAP MAHASISWA PLI**

Nama Mahasiswa (Praktekan) : Yoga Dwi Nugroho NIM. 17072071
 Jurusan : TEKNIK MESIN
 Judul laporan : Perencanaan Preventive maintenance Pada mesin Press Pada station Pressing
 Nama perusahaan/industri : PT. Tidar Kerinci Agung
 Jadwal kegiatan : 26 Juli 2019 s.d. 18 Agustus 2019
 Nama dosen pembimbing : Dr. Waskito, M.T
 Ketentuan:

1. Sasaran penilaian adalah kemampuan mahasiswa menghasilkan laporan PLI yang sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan pada bagian penulisan laporan.
 2. Kualitas fisik buku laporan dan faktor lain yang tidak menggambarkan kemampuan mahasiswa menulis laporan tidak termasuk komponen yang dinilai, tetapi di tuntut sebagai persyaratan pengeluaran nilai PLI.
 3. Penilaian dilakukan secara menyeluruh dalam arti harus dipisah menurut isi laporan.
- Pelaksanaan: Skor atau biji nilai diperoleh dari pengisian kolom *range penilaian* berikut:

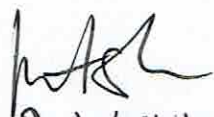
ASPEK YANG DINILAI	RANGE PENILAIAN					
	Mengu lang <65	Cukup Baik (65-69)	Baik (70- 74)	Baik Sekali (75-79)	Sangat Baik Sekali (80-84)	Dengan Pujian (85-100)
1. Penggunaan kaidah penulisan karya ilmiah di dalam bahasa Indonesia					83	
2. Kemampuan menyerap dan menginterpretasikan informasi ide petunjuk yang diberikan oleh dosen pembimbing						86
3. Kemampuan mengemukakan dan mempertahankan ide secara sistematis selama melakukan konsultasi laporan PLI dengan dosen pembimbing.						86
4. Kemampuan menentukan sendiri kejanggalan yang terdapat pada tulisan (Isi laporan).					83	
5. Inisiatif mengemukakan dan melengkapi data/informasi yang diperlukan.						85
Jumlah Skor	=	=	=	=	= 166	= 257
Total skor (jumlahkan semua Jumlah Skor) =					166	257
					423	

BIJI NILAI Dosen Pembimbing = $\frac{\text{Total Skor}}{5} = \frac{423}{5} = 84.6$

Catatan:

1. Isilah kolom penilaian dalam bentuk angka sesuai dengan *range penilaian*.
2. Lembaran penilaian ini harus diserahkan ke Kantor Unit Hubungan Industri (UHI) bersama Laporan Akhir PLI (sesudah diisi oleh Dosen Pembimbing)

Padang, 28 Nov. 2019
 Dosen pembimbing

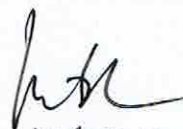

 (Dr. Waskito, M.T)
 NIP. 19610808 198602 1001

CATATAN KONSULTASI LAPORAN DENGAN DOSEN PEMBIMBING

Nama Mahasiswa Yoga Dwi Nugroho
Jurusan/NIM/TM Teknik Mesin / 17072071 / 2017
Tempat PLI/PKN PT. Tidar Kerinci Agung

Tanggal	Topik/Masalah yang Dibahas	Saran Perbaikan	Paraf Dosen Pembimbing

Diketahui oleh:
Dosen Pembimbing



(...Dr. Waskito, M.T.....)

NIP. 19610808 198602 1001

LEMBARAN PENILAIAN SUPERVISOR INDUSTRI

Nama Mahasiswa : Yoga Dwi Nugroho Nim : 17072071
 Nama Perusahaan/Industri : PT. Tidar Kerinci Agung
 Jadwal Kegiatan : 26 Juli 2019 sampai : 18 Agustus 2019
 Nama Supervisor : Demonny Febriyan S. TP
 Jabatan Supervisor di Perusahaan : Asisten Operasional

NO	ASPEK YANG DINILAI	RANGE PENILAIAN					
		Mengulang (< 65)	Cukup Baik (65-69)	Baik (70-74)	Baik Sekali (75-79)	Sangat Baik Sekali (80-84)	Dengan Pujian (85-100)
1.	Pengusaan ilmu bidang studi (teori) penunjang praktek.					81	
2.	Keterampilan membaca gambar kerja/petunjuk dan sejenisnya.					80	
3.	Keterampilan menggunakan alat atau instrumen yang dipakai dalam praktek.					82	
4.	Kapasitas hasil praktek dalam jangka waktu yang disediakan.					80	
5.	Kualitas hasil praktek dibandingkan dengan standar (tolok ukur) yang ditetapkan.					80	
6.	Kemampuan berpraktek secara mandiri.					80	
7.	Inisiatif untuk meningkatkan hasil praktek.					81	
8.	Inisiatif untuk menyelesaikan atau mengatasi masalah yang ditemui.					82	
9.	Kerja sama dengan orang lain selama melaksanakan praktek.						85
10.	Disiplin dan kehadiran di tempat praktek.					80	
11.	Sikap terhadap petunjuk, kritik, atau anjuran dari pembimbing praktek.					82	
12.	Pelaksanaan program keselamatan kerja bagi diri sendiri dan orang lain.					80	
13.	Pemeliharaan keselamatan alat, bahan, dan lingkungan tempat praktek.					81	
14.	Kewajaran penampilan dan berpakaian ditempat praktek.					80	
15.	Adaptasi dengan situasi dan kondisi ditempat praktek.					84	
Jumlah Skor		=	=	=	=	= 1.137	= 85
Total Skor (jumlahkan semua Jumlah Skor)						1.218	

Nilai Akhir = $\frac{1.218}{15} = \dots 81,2$

Rekomendasi untuk bisa berhasil atau lebih berhasil dalam praktek, mahasiswa ini memerlukan (cantumkan tanda v)

- () bimbingan yang lebih intensif
- () pematapan ilmu penunjang (teori)
- () pemberian waktu praktek yang lebih lama
- () pembinaan sikap dan disiplin yang lebih positif

Catatan:

Isilah kolom penilaian dalam bentuk angka sesuai dengan range penilaian




Lubuk Besar 18 Agustus 2019

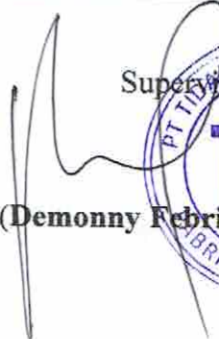

 Demonny Febriyan S. TP
 (Kota/lokasi, tanggal, tanda tangan/penilai dan stempel PT)



CATATAN KONSULTASI LAPORAN DENGAN SUPERVISOR

Nama Mahasiswa : Yoga Dwi Nugroho
 Jurusan / NIM / TM : Teknik Mesin / 17072071 / 2017
 Tempat PLI / PKN : PT. Tidar Kerincin Agung

Tanggal	Topik / Masalah yang Dibahas	Saran dan Perbaikan	Paraf Supervisor
12-8-2019	- Mencari Judul / Topik Yang akan di buat untuk Laporan Praktek Lapangan industri.	- Lebih baik judul harus sesuai dengan konsentrasi / jurusan kuliah	
14-8-2019	- M andasan teori yang akan di bahas untuk laporan	- Teori yang ditambi harus sesuai dengan apa yang di praktekkan di pabrik.	
17-8-2019	- Bimbingan laporan Praktek lapang Industri.	- penulisan laporan diperbaiki / di perhatikan setiap kalimat.	

Supervisor

 (Demonny Febriyan, S. TR)
