

LAPORAN KERJA PRAKTEK
ANALISIS PERAWATAN MESIN PRODUKSI DENGAN METODE RCM
(RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE) DI PT SAGO NAULI
SUMATERA UTARA

DISUSUN OLEH :

SYAHRIL RAHMADANI
188150012



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2022

Document Accepted 14/2/23

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)14/2/23

LEMBAR PENGESAHAN I
LAPORAN KERJA PRAKTEK DI PABRIK KELAPA SAWIT
PT. SAGO NAULI
SUMATERA UTARA

Oleh :

SYAHRIL RAHMADANI
188150012

Diketahui Oleh :

(Asisten Maintenance)

(KTU)

24/12-21

SAHWIN SIMATUPANG


ANNISA NISKHA, S.E.

Disetujui oleh :

PT Sago nauli

(Manager)




RISDIYANTO GINTING, S.T.

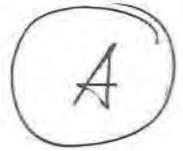
UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 14/2/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)14/2/23



LEMBAR PENGESAHAN II
LAPORAN KERJA PRAKTEK
ANALISIS PERAWATAN MESIN PRODUKSI DENGAN METODE RCM
(RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE) DI PT SAGO NAULI
SUMATERA UTARA

Oleh :

SYAHRIL RAHMADANI
188150012

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I


(Sirmas Munte, ST., MT.)

NIDN. 01-0902-6601

Dosen Pembimbing II


(Sutrisno, ST., MT.)

NIDN.

Mengetahui :

Koordinator Kerja Praktek


(Nukhe Andri Silviana, ST., MT.)
NIDN. 01-2703-8802

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

2022

Document Accepted 14/2/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)14/2/23

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa berkat limpahan rahmat dan kasih sayang-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek di PT Sago Nauli dengan baik. Penulisan laporan kerja praktek ini adalah salah satu syarat untuk mahasiswa dalam menyelesaikan studinya di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area. Dalam penyusunan laporan kerja praktek ini, penulis telah banyak memperoleh bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Rahmad Syah, S.Kom., M.Kom., sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area
2. Nukhe Andri Silviana, ST., MT., sebagai Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area
3. Sirmas Munte, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing I.
4. Sutrisno, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing II.
5. Risdiyanto Ginting, ST., selaku Mill Manager PT. Sago Nauli yang telah memberikan kesempatan melaksanakan Kerja Praktek.
6. Seluruh karyawan PT. Sago Nauli yang telah membantu dalam mengamati dan membimbing selama Kerja Praktek berlangsung.
7. Seluruh staf Teknik Universitas Medan Area, yang telah banyak memberikan bantuan kepada penulis.
8. Kepada Orangtua yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam segala hal.

Penulis mengharapkan di dalam menyusun laporan ini kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan laporan ini. Akhirnya penulis berharap semoga Tuhan Yang Maha Esa dapat membalas semua kebaikan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis. Semoga laporan kerja praktek ini dapat berguna bagi penulis dan pembaca yang memerlukannya.

Medan, Maret 2022

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Syahril Rahmadani

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 14/2/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)14/2/23

DAFTAR ISI

	HALAMAN
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Kerja Praktek.....	1
1.2. Tujuan Kerja Praktek	2
1.3. Manfaat Kerja Praktek	3
1.4. Ruang Lingkup Kerja Praktek	4
1.5. Metodologi Kerja Praktek.....	4
1.6. Metodologi Pengumpulan Data	6
1.7. Sistematika Penulisan	6
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	8
2.1. Sejarah Perusahaan	8
2.2. Visi dan Misi Perusahaan	9
2.2.1. Visi Perusahaan	9
2.2.2. Misi Perusahaan.....	9
2.3. Ruang Lingkup Bidang Usaha.....	9
2.4. Dampak Sosial Ekonomi Terhadap Lingkungan	9
2.5. Struktur Organisasi	10
2.5.1. Uraian Tugas Wewenang dan Tanggung Jawab.....	11
2.5.2. Tenaga Kerja dan Jam Kerja Perusahaan	17
2.5.3. Sitem Pengupahan dan Fasilitas Perusahaan	19
BAB III PROSES PRODUKSI	21
3.1. Proses Produksi.....	21
3.1.1. Standard Mutu Bahan Baku.....	21
3.1.2. Bahan Baku.....	21
3.1.3. Bahan Penolong	22
3.1.4. Uraian Proses Produksi.....	22
3.2. Mesin dan Peralatan.....	30

3.2.1. Mesin Produksi	30
BAB IV TUGAS KHUSUS	51
4.1. Pendahuluan	51
4.1.1. Judul.....	51
4.1.2. Latar Belakang Permasalahan.....	51
4.1.3. Rumusan Masalah.....	52
4.1.4. Batasan Masalah Dan Asumsi	52
4.1.5. Tujuan Penelitian	53
4.1.6. Manfaat Penelitian	53
4.2. Landasan Teori	54
4.2.1. Perawatan Mesin.....	54
4.2.2. Pengklasifikasian Perawatan	56
4.2.3. Permasalahan dalam Perawatan	57
4.2.4. Konsep Perencanaan Perawatan.....	58
4.2.5. <i>Reability Centered Maintenance</i> (RCM)	59
4.2.6. Perawatan/Pemeliharaan Mesin	60
4.2.7. Perawatan pada Mesin Produksi	61
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	64
5.1. Kesimpulan	64
5.2. Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

2.1. Struktur Organisasi PT Mitra Agung Sawita Sejati	11
3.1. Jembatan Penimbangan	23
3.2. <i>Loading Ramp</i>	24
3.3. <i>Vertical Sterilizer</i>	26
3.4. <i>Fruit Scrapper</i>	27
3.5. Stasiun <i>Tresher</i>	28
3.6. <i>Bunch Press</i>	30
3.7. Stasiun <i>Press</i>	31
3.8. <i>Digester</i>	32
3.9. <i>Screw Pres</i>	35
3.10. Stasiun Klarifikasi	36
3.11. <i>Oil Vibrating Screen</i>	36
3.12. <i>Crude Oil Tank</i>	37
3.13. <i>Continous Settling Tank</i>	38
3.14. <i>Sludge Tank</i>	39
3.15. <i>Sludge Centrifude</i>	40
3.16. Kolam <i>Fat Pit</i>	40
3.17. <i>Oil Tank</i>	41
3.18. <i>Storage Tank</i>	41
3.19. Stasiun Kernel	42
3.20. <i>Cake Breaker Conveyor (CBC)</i>	43
3.21. <i>Depericarper</i>	44
3.22. <i>Nut Silo</i>	45
3.23. <i>Ripple Mill</i>	46
3.24. <i>Vibrating Kernel</i>	46
3.25. <i>Kernel Dry dan Kernel Bin</i>	47
3.26. Limbah	48
3.27. <i>Boiler</i>	50
4.2. Struktur Pembagian Perawatan	56

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Kerja Praktek

Pelaksanaan Kerja Praktek merupakan suatu bentuk kegiatan yang dilaksanakan dalam rangka merelevankan antara kurikulum perkuliahan dengan penerapannya di dunia kerja, dimana mahasiswa/mahasiswi dapat terjun langsung melihat ke lapangan, mempelajari, mengidentifikasi, dan menangani masalah-masalah yang dihadapi dengan menerapkan teori dan konsep ilmu yang telah di pelajari dibangku perkuliahan. Kegiatan kerja praktek ini nantinya diharapkan dapat membuka dan menambah wawasan berfikir tentang permasalahan-permasalahan yang timbul di industri dan cara menanganinya.

Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area (UMA) menyadari akan keterkaitan yang besar antara dunia pendidikan dan dunia usaha yang merupakan suatu tali rantai yang saling terikat, sehingga perlu diadakannya program kerja praktek.

Program Studi Teknik Industri mempelajari banyak hal dimulai dari faktor manusia yang bekerja (sumber daya manusia) beserta faktor-faktor pendukungnya seperti mesin yang digunakan, proses pengerjaan, serta meninjaunya dari segi ekonomi, sosiologi, keergonomisan alat (fasilitas) maupun lingkungan yang ada. Program Studi Teknik Industri juga memperhatikan segi sistem keselamatan dan kesehatan kerja yang wajib dimiliki, bagaimana pengendalian suatu sistem produksi, pengendalian (kontrol) kualitas, dan sebagainya. Mahasiswa Program

UNIVERSITAS MEDAN AREA diwajibkan untuk mampu menguasai ilmu pengetahuan

yang telah diajarkan kemudian mengaplikasikannya ke dalam kehidupan sehari-

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

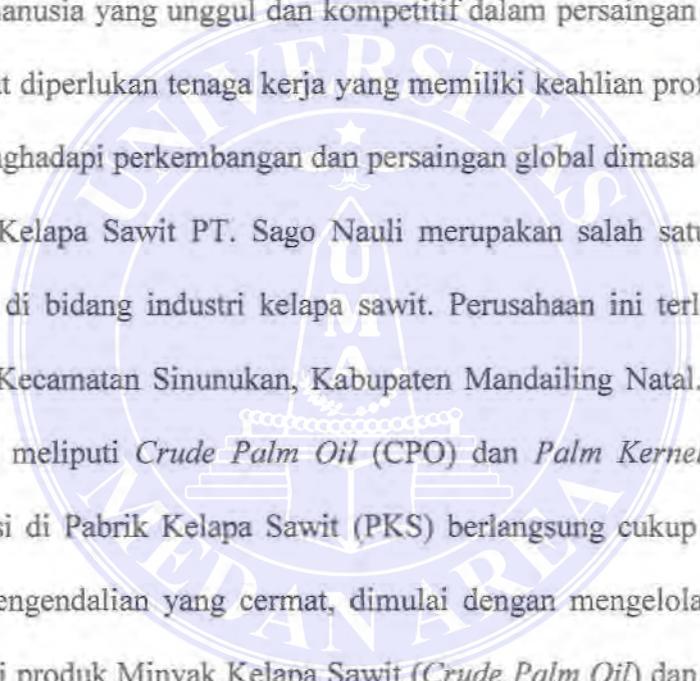
hari. Mahasiswa Program Studi Teknik Industri diharapkan mampu bersaing dalam dunia kerja dengan ilmu pengetahuan yang telah dimiliki.

Tingginya tingkat persaingan dalam dunia kerja, khususnya dalam bidang industri, menuntut dunia pendidikan untuk menghasilkan sumber daya manusia yang unggul dan kompetitif dalam segala hal, sehingga mendukung segala aspek yang diperlukan untuk memberikan sumbangan pemikiran atau karya nyata dalam pembangunan nasional. Dalam hal ini dunia kerja menuntut untuk mendapatkan sumber daya manusia yang unggul dan kompetitif dalam persaingan dunia usaha, untuk itu sangat diperlukan tenaga kerja yang memiliki keahlian profesional yang baik untuk menghadapi perkembangan dan persaingan global dimasa mendatang.

Pabrik Kelapa Sawit PT. Sago Nauli merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industri kelapa sawit. Perusahaan ini terletak di Desa Sinunukan II, Kecamatan Sinunukan, Kabupaten Mandailing Natal. Produk dari perusahaan ini meliputi *Crude Palm Oil (CPO)* dan *Palm Kernel Oil (PKO)*. Proses produksi di Pabrik Kelapa Sawit (PKS) berlangsung cukup panjang dan memerlukan pengendalian yang cermat, dimulai dengan mengelola bahan baku sampai menjadi produk Minyak Kelapa Sawit (*Crude Palm Oil*) dan *Palm Kernel Oil (PKO)* yang bahan bakunya berasal dari Tandan Buah Segar (TBS) kelapa sawit.

1.2 Tujuan Kerja Praktek

Pelaksanaan Kerja Praktek pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area, memiliki tujuan:

UNIVERSITAS MEDAN AREA  pengetahuan mata kuliah ke dalam pengalaman nyata.

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 14/2/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)14/2/23

2. Mengetahui perbedaan antara penerapan teori dan pengalaman kerja nyata yang sesungguhnya.
3. Menyelesaikan salah satu tugas pada kurikulum yang ada pada Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area.
4. Mengenal dan memahami keadaan di lapangan secara langsung, khususnya di bagian produksi.
5. Memahami dan dapat menggambarkan struktur masukan-masukan proses produksi di pabrik bersangkutan yang meliputi :
 - a. Bahan-bahan utama maupun bahan-bahan penunjang dalam produksi.
 - b. Struktur tenaga kerja baik di tinjau dari jenis dan tingkat kemampuan.
6. Sebagai dasar bagi penyusunan laporan kerja praktek

1.3 Manfaat Kerja Praktek

Adapun manfaat kerja praktek adalah:

1. Bagi Mahasiswa
 - a. Agar dapat membandingkan teori-teori yang diperoleh pada perkuliahan dengan praktek di lapangan.
 - b. Memperoleh kesempatan untuk melatih keterampilan dalam melakukan pekerjaan dan pengaturan di lapangan.
2. Bagi Fakultas
 - a. Mempererat kerja sama antara Universitas Medan Area dengan instansi perusahaan yang ada.
 - b. Memperluas pengenalan Fakultas Teknik Industri.

3. Bagi Perusahaan

a. Menihat penerapan teori-teori ilmiah yang dipraktekan oleh Mahasiswa.

- b. Sebagai bahan masukan bagi pemimpin perusahaan dalam rangka peningkatan dan pembangunan dibidang pendidikan dan peningkatan efisiensi perusahaan.

1.4 Ruang Lingkup Kerja Praktek

Dalam pelaksanaan program kerja praktek ini mempunyai peranan penting dalam mendidik mahasiswa agar dapat melaksanakan tanggung jawab dari tugas yang diberikan dengan baik dan juga meningkatkan rasa percaya diri terhadap ruang lingkup pekerjaan yang dihadapi.

Program pelaksanaan kerja praktek yang dilaksanakan oleh setiap mahasiswa tetap berorientasi pada kuliah kerja lapangan. Sebagai mahasiswa dalam melaksanakan program kerja praktek tidak hanya bertumpu pada aktivitas kerja tetapi juga menyangkut berbagai kendala dan permasalahan yang dihadapi serta solusi yang diambil.

Dari program kerja praktek tersebut diharapkan mahasiswa menyelesaikan ilmu yang didapat dibangku kuliah. Dengan kerja praktek ini juga Mahasiswa dididik untuk bertanggung jawab dan mempunyai rasa percaya diri terhadap ruang lingkup pekerjaan yang diharapkan.

1.5 Metodologi Kerja Praktek

Didalam menyelesaikan tugas dari kerja praktek ini, prosedur yang akan dilaksanakan adalah sebagai berikut :

1. Tahap Persiapan

UNIVERSITAS MEDAN AREA yang perlu untuk persiapan praktek dan riset

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 14/2/23

perusahaan antara lain : surat keputusan kerja praktek dan peninjauan sepiintas

1. Dilarang Mengutip Sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)14/2/23

lapangan pabrik bersangkutan.

2. Studi Literatur

Mempelajari buku-buku, dan karya ilmiah yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi di lapangan sehingga diperoleh teori-teori yang sesuai dengan penjelasan dan penyelesaian masalah.

3. Peninjauan Lapangan

Melihat langsung cara dan metode kerja dari perusahaan sekaligus mempelajari aliran bahan, tata letak pabrik dan wawancara langsung dengan karyawan dan pimpinan perusahaan.

4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk membantu menyelesaikan laporan kerja praktek.

5. Analisa dan Evaluasi Data

Data yang telah diperoleh akan di analisa dan dievaluasi dengan metode yang telah diterapkan.

6. Pembuatan *Draft* Laporan Kerja Praktek

Membuat dan menulis *draft* laporan kerja praktek yang berhubungan dengan data yang di peroleh dari perusahaan.

7. Asistensi Perusahaan dan dosen pembimbing

Draft laporan kerja praktek diasistensi pada dosen pembimbing dan perusahaan

8. Penulisan Laporan Kerja Praktek

Draft laporan kerja praktek yang telah diasistensi diketik rapi dan dijilid.

1.6 Metode Pengumpulan Data

Untuk kelancaran kerja praktek di perusahaan, diperlukan suatu metode pengumpulan data sehingga data yang diperoleh sesuai dengan yang diinginkan dan kerja praktek dapat selesai pada waktunya. Pengumpulan data dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Melakukan pengamatan langsung.
2. Wawancara
3. Diskusi dengan pembimbing dan parakaryawan.
4. Mencatat data yang ada di perusahaan/instansi dalam bentuk laporan tertulis.

1.7 Sistematika Penulisan

Laporan kerja praktek ini dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Menguraikan latar belakang, tujuan kerja praktek, manfaat kerja praktek, batasan masalah, tahapan kerja praktek, waktu dan tempat pelaksanaan serta sistematika penulisan.

BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

Menguraikan secara singkat gambaran perusahaan secara umum meliputi sejarah perusahaan, ruang lingkup usaha, lokasi perusahaan, daerah pemasaran, organisasi dan manajemen, pembagian tugas dan tanggung jawab, jumlah tenaga kerja dan jam kerja.

digunakan untuk proses produksi dari awal sampai akhir proses pengolahan CPO dan PKO.

BAB IV TUGAS KHUSUS

Bab ini berisikan pembahasan tentang kondisi atau fenomena yang terjadi di perusahaan. Adapun yang menjadi fokus kajian adalah **“Analisis Perawatan Mesin Produksi Dengan Metode RCM (*Realibility Centered Maintenance*)**.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Menguraikan tentang kesimpulan dari pembahan laporan kerja praktek di PT Sago Nauli serta saran-saran bagi perusahaan



BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Sejarah Perusahaan

Untuk menampung dan mengolah hasil produksi kebun inti dan plasma, maka pada tahun 2002 PT Sago Nauli mendirikan Pabrik Kelapa Sawit yang berlokasi di Desa Sinunukan II, Kec. Sinunukan, Kab. Mandailing Natal yang hingga saat ini mengolah Tandan Buah Segar (TBS) Kelapa Sawit dengan kapasitas 60 ton TBS/jam.

Pendirian PKS PT Sago Nauli ini didukung dengan adanya dokumen legalitas UKL/UPL, IMB dan HO PKS yang diterbitkan oleh Pemkab Mandailing Natal dan juga Izin Usaha Industri dari Badan Koordinasi Penanaman Modal (BKPM) Republik Indonesia.

Selain buah inti dan plasma, PKS PT Sago Nauli juga menerima TBS dari kebun masyarakat sekitar dengan harga yang cukup bersaing dengan PKS di sekitar Kab. Mandailing Natal. Untuk TBS kebun Plasma diberikan harga sesuai harga yang ditetapkan oleh Dinas Perkebunan Provinsi Sumatera Utara setiap minggunya.

Produk yang dihasilkan oleh PKS PT Sago Nauli yaitu *Crude Palm Oil* (CPO) dan *Crude Palm Kernel Oil* (CPKO) yang pemasarannya meliputi Provinsi Sumatera Utara, Sumatera Barat dan Riau.

Sebagai bentuk tanggung jawab pemberdayaan penduduk asli, PT Sago Nauli memberikan kesempatan kerja kepada penduduk desa Sinunukan dan sekitarnya untuk bekerja baik di pabrik maupun kebun PT Sago Nauli dan

Terbukti dengan banyaknya putra daerah yang dipekerjakan oleh perusahaan baik sebagai operasional maupun administrasi.

2.2 Visi Misi Perusahaan

2.2.1 Visi Perusahaan

Mewujudkan dan meningkatkan kesejahteraan hidup masyarakat melalui pembangunan dan pengelolaan usaha perkebunan yang bertaraf dan bersertifikasi Internasional.

2.2.2 Misi Perusahaan

Adapun misi perusahaan perkebunan PT. Sago Nauli adalah bermitra dan bekerja sama dengan masyarakat serta koperasi untuk mempersiapkan perkebunan kelapa sawit dengan pola kemitraan inti plasma.

2.3 Ruang Lingkup Bidang Usaha

PT Sago Nauli memproduksi minyak CPO dan PKO yang bahan bakunya berasal dari TBS, dengan kapasitas 44 ton/jam perhari dengan jam kerja 24 jam.

2.4 Dampak Sosial Ekonomi Terhadap Lingkungan

Keberadaan PT Sago Nauli di sekitar lokasi pabrik, banyak memberi dampak ekonomi terhadap lingkungan masyarakat di daerah itu, baik di luar lingkungan perusahaan apalagi yang berada di dalam lingkungan perusahaan. Salah satu dampak ekonomi yaitu terbukanya lapangan pekerjaan. Aktifitas perusahaan yang mengolah TBS menjadi CPO dan PKO tentunya memberi kontribusi yang besar bagi pihak perusahaan berupa keuntungan dari hasil

peningkatan taraf ekonomi dan sosial budaya penduduk sekitar lokasi pabrik. PT Sago Nauli juga memberikan pelayanan kepada karyawan sesuai dengan yang ditetapkan oleh pemerintah, seperti:

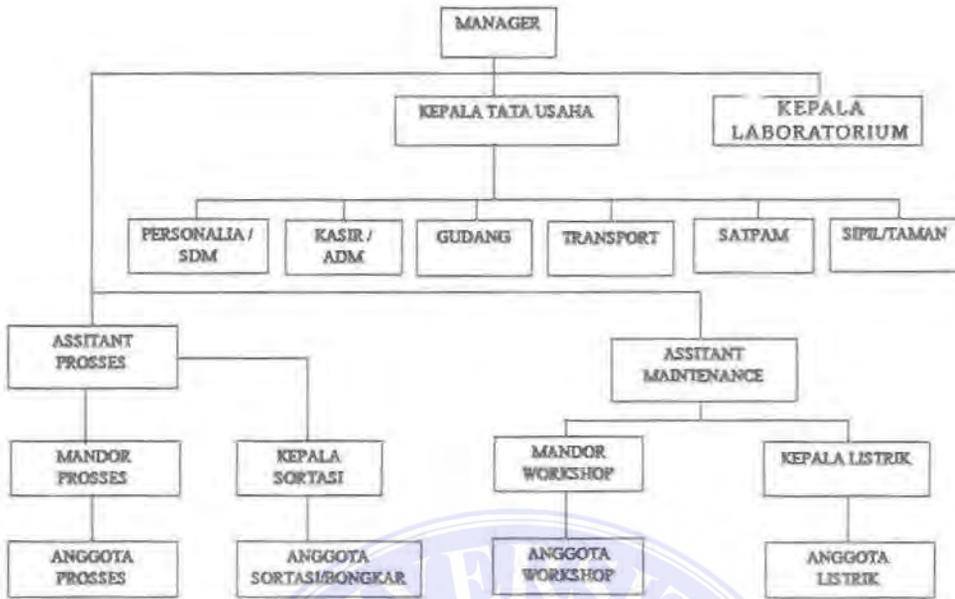
1. Memberikan asuransi kepada karyawan.
2. Memberikan upah minimum regional kepada karyawan sesuai dengan ketetapan pemerintah.
3. Memberikan pelayanan kesehatan kepada karyawan.
4. Memberikan fasilitas tempat tinggal dan beribadah untuk karyawan, dan lainnya.

2.5 Struktur Organisasi

Sebuah perusahaan yang besar maupun kecil tentunya sangat memerlukan adanya struktur organisasi perusahaan, yang menerangkan kepada seluruh karyawan untuk mengerti apa tugas dan batasan-batasan tugasnya, kepada siapa dia bertanggung jawab sehingga pada akhirnya aktivitas akan berjalan secara sistematis dan terkoordinir dengan baik dan benar.

Pabrik PKS ini dipimpin oleh seorang *Manager* PKS. *Manager* PKS merupakan pejabat tinggi di bawah *General Manager* yang mempunyai tugas dan tanggung jawab dalam menentukan maju mundurnya perusahaan, dalam tugasnya *Manager* PKS dibantu oleh empat *leader* yaitu:

1. Kepala Laboratorium
2. Kepala Tata Usaha
3. *Assistant Process*



Gambar 2. 1 Struktur Organisasi PT. Sago Nauli

2.5.1 Uraian Tugas, Wewenang dan Tanggung Jawab

Uraian pembagian tugas dan tanggung jawab dari masing-masing jabatan pada struktur organisasi PT Sago Nauli adalah sebagai berikut:

1. *Manager*

Tugas dan tanggung jawab:

- Melaksanakan kebijakan direksi dalam pengontrolan seluruh kegiatan operasional di PKS.
- Mendelegasikan wewenang tugas dan tanggung jawab kepada bawahan yang telah di anggap mampu untuk melaksanakan tugas tersebut sesuai dengan bidangnya.
- Merencanakan dan menyusun anggaran belanja tahunan yang mencakup

- d. Menyampaikan laporan kepada *General Manager* yang meliputi:
- 1) Laporan harian, bulanan dan tahunan biaya dan produksi.
 - 2) Membuat permintaan/order *spare part* sesuai kebutuhan pabrik.
 - 3) Laporan permintaan dana operasional.
 - 4) Laporan ketenagakerjaan.
 - 5) Laporan pertanggung jawaban dana.
 - 6) Laporan keuangan dan *management*.
- e. Memproses kepentingan luar berupa surat-surat bantuan, tamu dan hubungan masyarakat.
- f. Membuat perjanjian kerja dengan pihak luar terkait dengan pekerjaan kontrak di PKS.
- g. Menerima laporan analisa-analisa biaya dari KTU yang berkaitan dengan pelaksanaan anggaran.
- h. Menyampaikan penilaian *staff* dan karyawan kepada *General Manager* untuk promosi dan kenaikan golongan/pangkat.
- i. Mengevaluasi per triwulan bersama *staff* tentang capaian pekerjaan pemeliharaan dan perawatan serta *overhaul* mesin-mesin dan peralatan pabrik yang telah diprogram oleh Kadiv.Teknik.
- j. Bertanggung jawab kepada *General Manager* atas kinerja pabrik dan semua sasaran target dan anggaran.
- k. Bertanggung jawab atas terlaksananya kebijakan direksi yang telah ditentukan.
- l. Bertanggung jawab terhadap pengeluaran/pengiriman prodak PKS sesuai

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Mengarahkan dan mengawasi kerja di bagian tata usaha.
- b. Bertanggung jawab terhadap pelaksanaan kerja bagian tata usaha.
- c. Menyusun rencana jangka panjang.
- d. Memberi uang ke kasir kas TBS dan kasir kecil.
- e. Mengarahkan dan memantau kerja anggota/Adm.kasir.

3. *Assitant Maintenance*

- a. Melakukan perawatan pabrik.
- b. Mengawasi anggota bekerja.
- c. Mengecek laporan harian, bulanan, dan administrasi *maintenance*.

1. *Assistant Procces*

- a. Mengontrol hasil proses supaya mendapat hasil yang optimal.
- b. Membimbing anggota proses dalam waktu bekerja.
- c. Mengarahkan dan mengawasi seluruh kegiatan pengolahan.
- d. Bertanggung jawab terhadap kegiatan pengolahan

2. Adm. Kasir

Tugas dan Tanggung jawab :

- a. Melakukan pembayaran TBS.

3. Kepala Personalia

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Melakukan seleksi penerimaan karyawan, memberikan SP dan PHK.
- b. Melaksanakan pengambilan uang ke bank.
- c. Melaksanakan dan menjaga hubungan baik ke instansi pemerintahan

4. Personalian Bagian Umum

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Membuat surat menyurat dan data karyawan.
- b. Mengurus BPJS Kesehatan dan BPJS Ketenagakerjaan.
- c. Memantau perumahan dan *mess* tamu PKS.
- d. Melakukan koordinasi untuk melaksanakan program Csr.

5. Mdr. Bengkel

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Mengarahkan/memberikan tugas pekerjaan kepada anggota bengkel.
- b. Memeriksa progres pekerjaan anggota.

6. Ka. Listrik

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Memberikan tugas pekerjaan serta mengontrol anggota listrik.
- b. Memeriksa progres pekerjaan anggota.

7. Ka. Sortasi

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Memantau TBS yang masuk (Sortir TBS).
- b. Memantau dan mengarahkan kerja anggota peron.

8. Ka. Gudang

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Mengontrol dan mengarahkan tugas kerja di gudang.
- b. *Order* barang/pesan barang.

9. *Inventory*

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Cek stok, *order* barang (menulis orderan barang).

- b. Cek barang masuk dan keluar.

10. *Ka.Transport*

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Mengatur keberangkatan armada (mobil dan alat berat).
- b. Pengawasan armada dan seluruh karyawan.

11. *Ast.Transport*

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Membantu kepala transport.

12. *Tool Keeper*

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Penyimpanan kunci dan barang.
- b. Pembukuan barang dan bon pengambilan barang.

13. *Kepala Lab*

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Mengarahkan tugas pekerjaan kepada anggota laboratorium.
- b. Memeriksa progres pekerjaan anggota.
- c. Bertanggung jawab terhadap pelaksanaan kerja di laboratorium.

14. *Analisis Lab*

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Menganalisa sampel periodik (1,5 jam sekali).
- b. Menganalisa sample dari sample periodik 2 jam sebelum stop proses.
- c. Menganalisa sample Inti dan CPO pengiriman.
- d. Menjaga standart mutu, losses dan efisiensi hasil proses PKS.
- e. Menyampaikan bila terjadi masalah pada mutu losses dan efisiensi hasil

- f. Membuat laporan analisa harian laboratorium.
- g. Bekerja sama dengan seluruh karyawan proses.
- h. Menjaga kebersihan laboratorium.

15. Mandor *Shift I & II*

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Mengarahkan dan memberikan tugas pekerjaan kepada anggota proses.
- b. Memeriksa progres pekerjaan anggota

16. *Loading Ramp*

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Pembersihan sampah dan kutip berondolan.
- b. Pel lantai dan bersihkan paret.
- c. Melaporkan bila terjadi kendala-kendala pengoperasian.
- d. Mengkordinir kebersihan peralatan dan lingkungan.

17. Rak *Track/Capstan*

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Pembersihan tetesan air dan minyak di rel *track*.
- b. Pembersihan celah rel dan pengecekan paku rel yang lepas.

18. *Digester*

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Pembersihan lantai *bordes* dan *handrail*.
- b. Pembersihan bagian dalam *digester* (cek pisau pengaduk/lempar).

19. *Karnel*

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Pembersihan lantai dan saringan saringan *karnel dryer*.

- c. Pembersihan silo *karnel dryer*.
- d. Pembersihan *karnel bin*.
- e. Malaporkan kendala atau kerusakan yang menghambat proses produksi pabrik.

20. Mandor Taman

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Mengarahkan dan memberikan tugas pekerjaan kepada para anggota sipil dan taman.

2.5.2 Tenaga Kerja dan Jam Kerja Perusahaan

PT Sago Nauli 292 orang pekerja yang terdiri dari staf 9 orang, karyawan SKO 132 orang dan karyawan KHT 151 orang. Agar perusahaan dapat berjalan dengan baik dalam melaksanakan tugas guna mencapai tujuan, diperlukan pengaturan waktu kerja yang baik. Karyawan PKS PT Sago Nauli dibagi menjadi 2 jenis yaitu :

1. Pegawai staf,
2. Pegawai Non – staf ,

Tabel 2.1 Jumlah Pekerja PT Sago Nauli

No.	Keterangan	Total
1.	<i>Manager</i>	1
2.	Staf	8
3.	Karyawan SKO	132
4.	Karyawan KHT	151
Jumlah		292

Jam kerja yang diberlakukan bagi setiap karyawan/staf produksi adalah dengan pembagian jam kerja menjadi 2 *shift* yaitu sebagai berikut:

1. *Shift* I : Pukul 11.00 WIB – 18.00 WIB.
2. *Shift* II : Pukul 18.00 WIB – 06.00 WIB.

Sedangkan untuk karyawan dibagian administrasi masa kerja selama 6 hari kerja dalam seminggu kecuali hari minggu, dengan jam kerja kantor adalah sebagai berikut:

1. Senin - Jumat

Pukul 07.00 WIB – 12.00 WIB : Jam Kerja.

Pukul 12.00 WIB – 14.00 WIB : Jam Istirahat.

Pukul 14.00 WIB – 16.00 WIB : Jam Kerja.

2. Sabtu

Pukul 07.00 WIB – 12.00 WIB : Jam Kerja.

2.5.3 Sistem Pengupahan dan Fasilitas Perusahaan

Penetapan upah pada PT Sago Nauli dibedakan sesuai dengan statusnya, yaitu

1. BHL (Buruh Harian Lepas)

Upah yang dibayar kepada pekerja didasarkan pada upah bulanan, kecuali bila ada pekerja harian lepas, upahnya dihitung menurut hari kerjanya atau menurut hasil kerjanya (upah potongan atau rombongan).

2. Karyawan Kontrak

Sistem pengupahannya berdasarkan kontrak/perjanjian yang telah disepakati oleh kedua belah pihak yaitu pekerja dan perusahaan.

Besarnya upah bulanan yang dibayarkan kepada pekerja didasarkan atas pertimbangan perusahaan mengenai :

- a. Tingkat dan jenis jabatan.
- b. Jenis pekerjaan.
- c. Tanggung jawab pekerjaan.
- d. Keahlian yang dimiliki pekerja.
- e. Pengalaman kerja.
- f. Masa kerja atau senior kerja.
- g. Loyalitas kerja dan disiplin kerja.

Kesejahteraan umum bagi pegawai dan karyawan pabrik merupakan hal yang sangat penting. Produktivitas kerja seseorang karyawan sangat dipengaruhi tingkat kesejahteraannya. PT Sago Nauli memikirkan hal ini dengan memberikan beberapa fasilitas yaitu:

1. Tempat tinggal bagi *staff*, karyawan dan keluarganya yang berada di lokasi perkebunan.
2. Sarana kesehatan untuk *staff* dan karyawan beserta keluarganya berupa Poliklinik PT Sago Nauli serta rujukan ke rumah sakit di Penyabungan.
3. Sarana pendidikan dan bus sekolah TK dan MDA.
4. Sarana olahraga yang tersedia di lokasi perumahan karyawan.
5. Rumah ibadah yaitu Masjid yang dibangun di lokasi lingkungan pabrik.
6. Jaminan kesehatan, kecelakaan, hari tua dan kematian dengan memberikan Asuransi BPJS.

BAB III

PROSES PRODUKSI

3.1 Proses Produksi

3.1.1 Proses Produksi

Proses pengolahan kelapa sawit merupakan faktor utama yang menentukan kualitas produk yang dihasilkan dari suatu Pabrik Kelapa Sawit (PKS). Pada PT Sago Nauli produk yang dihasilkan adalah *Crude Palm Oil* (CPO) dan *Palm Kernel Oil* (PKO) serta produk samping berupa cangkang, tandan kosong dan serabut digunakan sebagai bahan bakar pada *boiler*. Pada prinsipnya proses pengolahan TBS menjadi minyak dan inti sawit dapat dibagi dalam beberapa stasiun.

3.1.2 Bahan Baku

Bahan yang digunakan untuk proses produksi yang telah distandarisasi dan akan diubah menjadi produk jadi maupun setengah jadi adalah TBS yang diperoleh dari kebun milik perusahaan dan plasma milik masyarakat.

Tanaman kelapa sawit yang umum dikenal dapat dibedakan beberapa jenis yaitu jenis *dura*, *pasifera*, dan *tenera*. Ketiga jenis ini dapat dibedakan berdasarkan penampang irisan buah, dimana jenis *dura* memiliki tempurung tebal, jenis *pasifera* memiliki biji kecil dengan tempurung tipis, sedangkan *tenera* yang merupakan hasil persilangan *dura* dengan *pasifera* yang menghasilkan buah dengan tempurung tipis dan inti yang besar.

Buah sawit mempunyai ukuran kecil antara 12-18 gram/butir yang menempel pada sebuah bulir. Setiap bulir terdapat 10-18 butir yang tergantung

pada kebaikan penyerbukannya. Beberapa bulir bersatu membentuk tandan, buah sawit dipanen dalam bentuk tandan buah segar. Buah yang pertama keluar masih dinyatakan dengan buah pasir, artinya belum dapat diolah dalam pabrik karena masih mengandung minyak yang rendah.

3.1.3 Bahan penolong

Bahan penolong adalah bahan yang diperlukan dalam proses produksi untuk menambah mutu produk, tetapi tidak terdapat dalam produk akhir. Pada PT Sago Nauli digunakan 2 macam bahan penolong, yaitu :

1. Air

Penggunaan air pada pabrik kelapa sawit adalah untuk proses pengolahan sebagai sumber uap dan juga keperluan proses produksi.

2. Uap (*Steam*)

Uap memegang peranan sangat penting dalam pabrik kelapa sawit. Karena sebagian dari proses produksi menggunakan tenaga uap. Uap di-supply dari *boiler station* selanjutnya didistribusikan ke stasiun yang membutuhkan uap

3.1.4 Uraian Proses Produksi

Dibawah ini merupakan uraian proses pengolahan TBS hingga menjadi CPO (*Crude Palm Oil*) dan PKO (*Palm Kernel Oil*) yang dibagi atas beberapa tahapan, yaitu: stasiun jembatan timbang (*weight station*), stasiun penimbunan buah (*loading ramp station*), stasiun perebusan (*sterilizer station*), stasiun pemipilan (*Threshing station*), stasiun kempa (*Pressing*), stasiun klarifikasi

Truk yang membawa TBS dari ditimbang terlebih dahulu pada stasiun timbangan yang bertujuan untuk mengetahui jumlah muatan dalam truk.

Proses penimbangan dilakukan sebanyak dua kali. Penimbangan pertama pada saat truk datang membawa TBS kemudian ditimbang sebagai berat *brutto* (berat truk + TBS). Setelah ditimbang truk menuju *loading ramp* untuk proses bongkar muat. Penimbangan kedua setelah proses bongkar muat ditimbang kembali untuk mendapatkan berat tara (berat truk kosong dan buah kembali jika ada) sehingga didapatkan *netto* (berat TBS). Perekaman penimbangan tercatat dalam sistem secara otomatis. Setelah selesai penimbangan, maka *docket* dicetak sebagai bukti. Timbangan yang dimiliki PT Sago Nauli berkapasitas 60 ton sebelah kanan dan 40 ton sebelah kiri.

Setelah melalui jembatan timbang dan dilakukan penimbangan berat, truk kemudian menuju *loading ramp* untuk membongkar muatannya



Gambar 3. 1 Jembatan Penimbangan

2. Loading Ramp

Pabrik PT Sago Nauli memiliki 40 pintu hidrolik (*hydrolic gate*) dengan kapasitas 15 ton/pintu. Pada *loading ramp* dipekerjakan 1 orang, pekerja mengawasi dan menyorting buah untuk masuk ke *loading ramp*.

Loading ramp dipergunakan sebagai wadah penimbunan sementara. Setiap pintu dapat menampung 10 – 15 ton tergantung pada desain dari alat tersebut. Kapasitas *loading ramp* umumnya berkisar 20-30% dari kapasitas olah setiap hari. Saat *hydrolic gate* dibuka maka buah akan jatuh menuju *inclined scrapper*. *Inclined scrapper* berfungsi membawa TBS menuju *horizontal scrapper*, kemudian *horizontal scrapper* membawa TBS menuju bejana rebusan (*sterilizer*). *Inclined scrapper* dan *horizontal scrapper* ini merupakan alat perpindahan padat yang dioperasikan oleh pekerja rebusan yang akan mengisi *vertical sterilizer* (bejana rebusan).



Gambar 3. 2 Loading Ramp

3. Stasiun Perebusan (*Sterilizer*)

Sterilizer atau perebusan adalah tahapan pertama dari tingkat

pengolahan jalan sawit. Perebusan di PT Sago Nauli dilaksanakan dengan

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

kondisi operasi sebagai berikut:

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 14/2/23

Access From (repository.uma.ac.id)14/2/23

- a. Tekanan Rebusan : 2,5 bar
- b. Temperatur *Steam* : 85-90°C
- c. Waktu Perebusan : 80 - 95 menit
- d. Sistem Perebusan : Tiga puncak

PT Sago Nauli memiliki 7 buah *vertical sterilizer* (bejana rebusan) dengan kapasitas bejana rebusan ini yaitu 8 ton sebanyak 3 buah dan 14 ton sebanyak 3 buah. *Vertical sterilizer* (bejana rebusan) diisi dengan TBS dari atas ke bawah oleh *horizontal scrapper conveyor*. Pengisian membutuhkan waktu 9-11 menit. Waktu yang dibutuhkan untuk mengisi bejana rebusan 8 ton yaitu 20 menit dan waktu yang dibutuhkan untuk mengisi bejana rebusan 15 ton yaitu 30 menit. Setelah terisi penuh, pintu bejana ditutup rapat dan proses perebusan dimulai. Sistem perebusan dilakukan dengan menggunakan sistem 3 puncak. Sistem 3 puncak adalah suatu sistem perebusan dimana jumlah puncak yang terbentuk dari proses perebusan berjumlah tiga puncak akibat dari pemasukan uap, penahanan uap, serta pembuangan uap selama proses perebusan dalam satu siklusnya. Sistem 3 puncak ini banyak diterapkan di beberapa pabrik karena berfungsi sebagai proses mekanik karena adanya guncangan yang disebabkan oleh adanya perubahan yang sangat cepat.

Hal-hal yang harus diperhatikan pada saat perebusan :

- a. *Deaerasi* (pembuangan udara)

Deaerasi adalah pembuangan udara yang terdapat pada *sterilizer* karena udara adalah penghantar panas yang buruk. Udara merupakan

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 14/2/23

Access From (repository.uma.ac.id)14/2/23

tekanan dan menghambat *steam* masuk ke dalam buah. Oleh sebab itu sebelum dimulainya proses perebusan agar dilakukan pengurasan udara dari bejana rebusan (*deaerasi*).



Gambar 3. 3 *Vertical Sterilizer*

b. Pembuangan Air

Kondensat air yang keluar dari TBS maupun air yang berasal dari uap basah merupakan penghambat dalam proses perebusan. Selama proses perebusan jumlah air semakin bertambah. Pertambahan ini yang tidak diimbangi dengan pengeluaran air kondensat akan memperlambat usaha pencapaian tekanan puncak.

Material Balance air kondensat 10-13 % dari TBS yang diolah, sehingga oleh beberapa pabrik dilakukan *blow down* terus menerus melalui pipa kondensat. Cara ini menunjukkan buah rebus yang kering dan lebih mudah diolah dalam *screw press*.

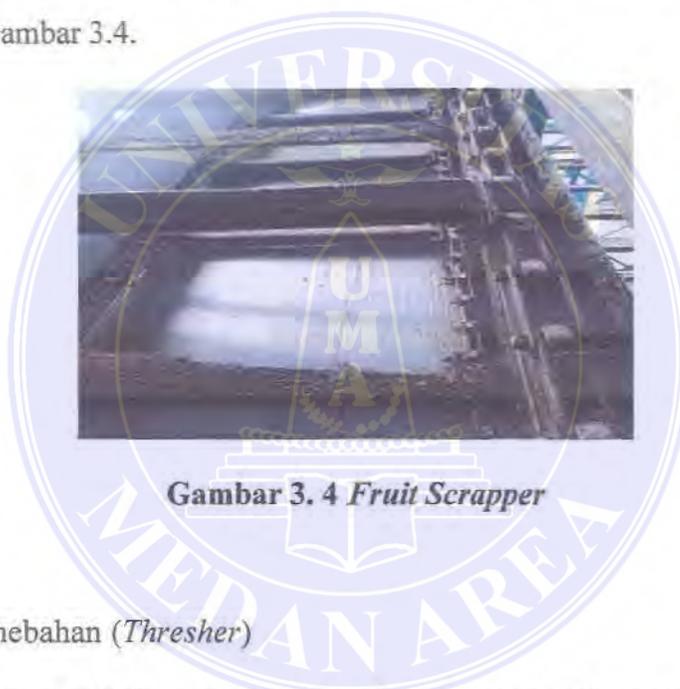
c. Pembuangan uap

Pembuangan uap dilakukan untuk mengganti uap basah yang digunakan untuk merebus buah. Uap dibuang melalui pipa *exhaust*

biasanya pembuangan uap dilakukan sama pada saat proses

d. Waktu Perebusan

Waktu perebusan juga menjadi salah satu faktor keberhasilan proses perebusan. Jika buah terlalu lama direbus maka daging buah akan terlalu lembek dan *losses* minyak yang keluar melalui air kondensat akan tinggi. Proses perebusan dapat dilakukan sesuai dengan keadaan kematangan dan tingkat *restraint* TBS yaitu dengan waktu 80-95 menit. Buah matang dipindahkan menuju *stripper* dengan menggunakan *fruit scrapper* seperti pada Gambar 3.4.



Gambar 3. 4 *Fruit Scrapper*

4. Stasiun Penebahan (*Thresher*)

Thresher drum adalah mesin yang berfungsi untuk melepaskan berondolan yang masih melekat pada tandan. *Thresher drum* akan diputar oleh elektromotor. Dengan adanya putaran maka tandan buah yang masuk pada *thresher drum* akan jatuh dan terbanting di dalam *thresher drum*, dengan bantingan berondolan akan lepas dari tandannya dan jatuh ke proses berikutnya melalui *elevator*.



Gambar 3. 5 Stasiun Thresher

Pada tahap ini buah yang telah masak dilakukan proses perontokan (*thresher*) dengan menggunakan mesin *thresher*. *Thresher Drum* berfungsi untuk memisahkan berondolan dari janjangannya dengan cara mengangkat dan membanting. Proses pelepasan atau perontokan buah akibat adanya bantingan pada *thresher drum* yang berputar dengan kecepatan ± 23 rpm. Akibat perputaran *drum*, TBS matang berputar dan akan jatuh terbanting sehingga berondolan terlepas dari tandannya. Pembantingan tandan diatur oleh gaya berat tandan dengan gaya sentrifugal yang timbul akibat perputaran *drum*. Buah yang terlepas dari tandannya akan lolos/jatuh melalui kisi-kisi *drum*, buah yang jatuh tersebut kemudian ditampung oleh *fruit conveyor* dan selanjutnya dibawa ke pengadukan (*digester*) dengan memakai *fruit elevator*. Sementara jenjangan yang kosong terdorong keluar dari ujung *drum* bagian depan dan jatuh ke *empty bunch conveyor* untuk selanjutnya ditumpuk di *hopper* janjang kosong sebelum diangkat dan diaplikasikan.

Di PT Sago Nauli tersedia 3 unit *thresher drum* untuk melepaskan

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 14/2/23

Access From (repository.uma.ac.id)14/2/23

- a. Pengarah (dengan kemiringan yang baik $15^{\circ} - 25^{\circ}$).
- b. Sewaktu berputar tandan buah dalam penebah harus mencapai ketinggian maksimal sebelum jatuh.
- c. Pengaturan buah yang masuk ke dalam penebah disesuaikan dengan kapasitas alat, sehingga tidak terjadi kelebihan kapasitas.
- d. Kondisi putaran *drum* diatur sesuai dengan kecepatan yang dibutuhkan yaitu sekitar ± 23 rpm. Jika putaran *drum* terlalu rendah maka buah tidak akan terlepas dari janjangan kosong, karena tandan tidak terbanting di *thresher drum*.

Ada beberapa hal yang dapat menyebabkan hasil penebahan kurang sempurna, antara lain :

1. Waktu perebusan terlalu singkat serta ukuran buah yang tidak sama menyebabkan, tandan buah kurang masak dalam perebusan, sehingga buah masih melekat pada janjangan.
2. Pengeluaran udara (isolator panas) kurang sempurna dalam Ketel Rebusan.
3. Adanya buah mentah dari lapangan (sortasi kurang efisien).
5. *Bunch Press*

Janjangan kosong akan terdorong keluar dari *thresher drum* ke *bunch press*, kemudiaan untuk selanjutnya dibawa ke *Bunch Press* sebagai penampungan sebelum dibawa untuk diaplikasikan. Janjangan kosong dapat digunakan sebagai pupuk dan juga bahan bakar. Sedangkan janjang yang masih terdapat buah akan dikembalikan ke *loading ramp* untuk diolah kembali. Pemisahan janjang kosong dan janjang yang masih terdapat buah dilakukan secara manual oleh seorang pekerja.



Gambar 3. 6 Bunch Press

6. Stasiun Kempa (*Pressing*)

Stasiun kempa adalah tempat proses minyak dikeluarkan dari berondolan dengan cara pelumutan dan pengepresan daging buah. Pada stasiun ini akan mengeluarkan material ampas *press* dan biji yang akan diolah di stasiun pengolahan biji.



Gambar 3. 7 Stasiun Press

7. *Digester*

Digester adalah ketel tegak yang mempunyai dinding rangkap, yang dilengkapi dengan pisau-pisau pengaduk. Untuk *start up* awal *digester* diisi $\pm 3/4$ atau penuh kemudian diputar selama 25 – 30 menit selanjutnya *line*

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 14/2/23

Access From (repository.uma.ac.id)14/2/23

berfungsi untuk mengaduk berondolan sedangkan lengan satunya lagi berfungsi sebagai pisau bagian dasar sebagai pelempar atau mengeluarkan buah sawit dari *digester* ke *screw press*. Posisi pisau tersebut ini dibuat bersilangan antara pasangan yang satu dengan yang lainnya agar daya adukan cukup besar dan sempurna. PT Sago Nauli memiliki 6 buah *digester*. *Digester* berputar dengan kecepatan 14 rpm dan dengan suhu *digester* 85°C-90°C. Pada *digester* terdapat sensor yang menandakan akan penuh. Untuk *start up* awal *digester* diisi $\pm 3/4$ kemudian diputar selama 25 – 30 menit selanjutnya *line press* dibuka.

Berondolan buah yang telah rontok pada proses *thesher*, selanjutnya dimasukkan ke dalam *digester* (alat pengaduk). Di dalam alat pengaduk brondolan dilumatkan dengan pisau pengaduk yang berputar sambil dipanaskan. Proses pengadukan berlangsung akibat adanya gesekan antar pisau dengan berondolan dan adanya tekanan gaya berat dari berondolan yang berisi penuh dalam alat pengaduk. Tujuan pengadukan adalah mendapatkan massa yang homogen. Agar mudah diproses dalam pengepressan, melumatkan daging buah, memisahkan daging buah dengan biji, mempersiapkan *feeding* proses, menaikkan temperatur, meniriskan minyak, mengurangi biji pecah.



Gambar 3. 8 Digester

8. *Screw Press*

Berondolan masuk ke dalam *screw press* untuk dipress. Pada *screw press* terdapat 3 *screw* yang berputar berlawanan arah dengan kecepatan 11 rpm. Jarak antara *screw* dengan rumahnya pada *screw press* yaitu 6 mm. Pada proses ini menghasilkan minyak, *fiber* (serat kering) dan biji.

Screw press berfungsi untuk mengeluarkan atau memeras minyak dari daging buah dengan cara dipress sehingga menghasilkan minyak kasar dan *fiber* (serabut). Alat ini terdiri dari sebuah silinder yang berlubang-lubang dan di dalamnya terdapat ulir (*screw*). *Screw* berputar pada suatu kerucut yang berlubang-lubang sebagai tempat keluarnya minyak. Untuk memudahkan memisahkan dan mengalirkan minyak ditambahkan air suplesi (air panas) dengan temperatur 90°C – 95°C sebanyak 15% – 20% dari jumlah TBS yang diolah atau dapat juga dilakukan dengan menginjeksikan uap ke dalam massa. Minyak akan mengalir menuju *oil vibrating screen*, *fiber* dan biji menuju CBC (*cake breaker conveyor*). *Fiber* dan biji ini akan diolah menjadi inti kelapa sawit.

Hal-hal yang perlu diperhatikan pada proses pelumatan pada *digester*:

- a. Sebelum berondolan masuk ke *digester*, pintu sekat *digester* ke mesin *press* ditutup agar waktu tinggal berondolan pada *digester* mencapai \pm 20 menit (saat kondisi *digester* masih kosong/pabrik baru mengolah).

b. Volume berondolan mencapai 3/4 volume *digester*.

c. Waktu tinggal berondolan \pm 20 menit. Semakin pendek waktu tinggal

berondolan pada *digester* maka hasil dari pengadukan tidak akan seperti standar.

- d. Pisau aduk tidak aus (jarak antara ujung pisau dan dinding *digester* \pm 12 mm).
- e. Temperatur operasi harus mencapai 90°C-95°C.

Kendala-kendala yang sering terjadi :

- a. *Main screw* aus dan patah

Setiap pemakaian *main screw* selama 5000 jam, maka harus dilakukan pergantian karena *main screw* yang sudah aus melebihi 5-6 mm akan menyebabkan tingginya persentase biji pecah, *losses* minyak yang tinggi pada ampas *press*, dan mempercepat rusaknya saringan *press* sehingga kotoran-kotoran yang terkandung akan lebih besar.

- b. *Bearing* pada *feed screw conveyor*

Akibat selalu terkena uap dan air, menyebabkan pelumas yang berada pada *bearing* menjadi hilang. Dan akibat tidak ada lagi pelumas maka *bearing* menjadi rusak. Penjagaan dan pengontrolan harus lebih ditingkatkan agar air yang bisa mengenai *bearing* dapat dikurangi atau bahkan dihindari seperti air waktu pembersihan.

- c. *Oil Gutter*

Oil Gutter adalah talang penampung minyak kasar yang keluar dari mesin *press* mengalirkan minyak kasar ke proses selanjutnya. Setelah dari *screw press* minyak dan *fiber* dipisahkan, minyak akan diteruskan

ke stasiun klarifikasi sedangkan *fiber* dan *nut* diteruskan ke stasiun



Gambar 3. 9 Screw Press

9. Stasiun Pemurnian Minyak (*Clarification*)

Stasiun ini berfungsi untuk mendapatkan minyak sawit mentah yang sudah dimurnikan dari kotoran lainnya. Stasiun pemurnian minyak adalah stasiun terakhir untuk pengolahan minyak sawit mentah (CPO).

Minyak kasar yang dihasilkan dari stasiun pengempaan, dikirim ke stasiun ini untuk proses selanjutnya sehingga diperoleh minyak produksi. Mutu minyak sawit sangat banyak ditentukan oleh kesempurnaan proses pemurnian (klarifikasi), terutama kadar air dan kotoran.

Oleh karena itu pengawasan terhadap proses klarifikasi sangat mendapat perhatian yang utama (penting diperhatikan). Pada stasiun pemurniaan/klarifikasi minyak terjadi beberapa tahapan proses, yaitu:

- 1) Penyaringan minyak
- 2) Pemisahan minyak dengan lumpur
- 3) Pemisahan lumpur
- 4) Pengutipan minyak



Gambar 3. 10 Stasiun Klarifikasi

10. *Oil Vibrating Screen dan Crude Oil Tank*

Minyak kasar hasil dari pengempaan masih mengandung serat-serat halus, pasir maupun kotoran kasar lainnya. Untuk memisahkan serat-serat halus dan kotoran kasar yang terikut dengan minyak, dilakukan penyaringan pada ayakan/saringan *great (vibrating screen)*.



Gambar 3. 11 Oil Vibrating Screen

Ayakan ini didesain sedemikian rupa dengan menggunakan pegas, sehingga apabila porosnya digerakkan motor listrik, maka ayakan akan bergerak. Pada ayakan diberikan getaran yang dengan maksud supaya minyak lebih cepat tersaring dan juga kotoran kasar maupun serat-serat halus lebih mudah bergerak ke tepi ayakan getar dan kemudian jatuh ke

(*double deck*) dengan memakai kawat ayakan bawah berukuran 20 mesh (20 lubang tiap 1 inchi kuadrat) dan kawat ayakan bawah berukuran 40 mesh. Sedangkan diameter adalah 60 inchi.

Pada proses penyaringan minyak dengan ayakan getar dialirkan air panas dengan temperatur 85°C - 90°C yang berfungsi agar partikel-partikel pasir dapat memisah dengan baik serta untuk mengencerkan minyak. Hasil penyaringan minyak kasar ditampung dalam *crude oil tank*, dimana *crude oil tank* berfungsi untuk penyimpanan sementara. *Crude oil tank* diuapi dengan suhu 90°C dengan tujuan memisahkan minyak dan lumpur, mengendapkan partikel-partikel yang tidak larut dan lulus dari ayakan getar. Sedangkan serat-serat halus serta kotoran kasar akan tertinggal di atas ayakan, kemudian akan jatuh ke *fruit conveyor* yang selanjutnya dibawa ke *fruit elevator* untuk dimasukkan ke *digester* untuk diproses kembali.

Selanjutnya minyak yang berada dalam *crude oil tank* (kapasitas 5 ton) dipompakan ke dalam tangki pemisah lanjut (*continuous settling tank*).



Gambar 3. 12 Crude Oil Tank

lanjut masih bercampur dengan lumpur (*sludge*) dan air, oleh karena itu perlu dipisahkan. *Continuous settling tank*, tangki ini berbentuk silinder, di mana bagian bawah tangki berbentuk kerucut yang berguna untuk mengendapkan serta menampung lumpur dan pasir yang masih terdapat pada minyak.

Pemisahan minyak dari lumpur dan air dilakukan pada CST. Prinsip pemisahan ini adalah berdasarkan perbedaan massa jenis. Cairan minyak yang lebih ringan akan naik ke atas, sedangkan cairan lumpur akan turun (mengendap). Minyak akan menuju *oil tank* melalui *overflow* sedangkan lumpur menuju *sludge tank* melalui *underflow*. Dari hasil proses pemisahan, minyak yang berada pada lapisan atas dialirkan ke *oil tank*, sedangkan lumpur dialirkan ke *sludge tank*.



Gambar 3. 13 *Continuous Settling Tank*

12. *Sludge Tank*

Di sini terjadi proses pemisahan minyak yang masih terikut di dalam lumpur (*sludge*). Lumpur yang berasal dari tangkai pemisah lanjut dialirkan ke tangki lumpur (*sludge tank*). Tangki ini digunakan untuk menampung

UNIVERSITAS MEDAN AREA

kontaminasi berupa cairan lumpur yang masih banyak mengandung minyak.

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 14/2/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)14/2/23

Tangki ini berbentuk silinder dan pada bagian bawahnya berbentuk kerucut.

Sludge tank berfungsi sebagai tempat penampungan lumpur dari *Countinous Settling Tank (CST)*. Kemudian lumpur diumpun dan menuju *centrifuge*. *Centrifuge* berguna untuk mengolah lumpur menjadi 2 fase yaitu minyak (*light phase*) dan padatan (*heavy phase*). Lumpur yang masih mengandung minyak pada *sludge tank* dialirkan ke *sludge centrifuge*.



Gambar 3. 14 *Sludge Tank*

13. *Sludge Centrifuge*

Sludge centrifuge adalah alat untuk mengutip minyak yang masih terkandung di dalam *sludge* dengan cara sentrifugal diputar dengan 1500 rpm. Alat ini bekerja dengan memanfaatkan gaya sentrifugal dari pemutaran *bowl* yang telah terisi padat dengan *sludge*. Padatan yang menempel pada dinding *bowl* dibersihkan/dicuci secara manual dengan normal setiap 4 jam sekali. Kapasitas *sludge centrifuge* ditentukan oleh ukuran *nozzle*. Ukuran *nozzle* dipakai sekecil mungkin untuk meminimumkan kehilangan minyak pada *drab* buang *sludge centrifuge*.



Gambar 3. 15 Sludge Centrifuge

14. Kolam Fat Pit

Sebelum *sludge* dibuang ke kolam pengolahan limbah, terlebih dahulu ditampug di *fat pit* dengan maksud agar minyak yang masih terbawa dapat terpisah kembali. *Fat pit* di-*steam* dengan suhu 90°C bertujuan untuk memisahkan kotoran dengan minyak berdasarkan massa jenisnya. Minyak yang masih terkandung dalam air akan berada di permukaan *fat pit*. Pengumpulan minyak dilakukan dengan cara manual. Minyak dikumpulkan untuk diproses ulang dan air akan dialirkan menuju kolam limbah.



Gambar 3. 16 Kolam Fat Pit

15. Oil Tank

Minyak dari *countinuous settling tank* masuk ke dalam *oil tank*. *Oil*

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

tank berfungsi untuk memurnikan minyak dengan cara penguapan. Metode

Document Accepted 14/2/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

penguapan ini dilakukan dengan cara menghilangkan kandungan air pada minyak. *Oil tank* yang digunakan PT Sago Nauli adalah *Oil Tank* berkapasitas 14 ton dengan temperatur 55°C-60°C.



Gambar 3. 17 Oil Tank

16. *Storage Tank*

Minyak yang kadar airnya telah turun dapat disimpan di *storage tank*. Minyak dari *oil dryer* dialirkan menuju *storage*, yang memiliki kapasitas 500 ton. *Tank* ini berguna untuk menampung minyak yang telah siap untuk dipasarkan.



Gambar 3. 18 Storage Tank

17. Stasiun *Kernel*

Campuran ampas (*fiber*), cangkang (*shell*) dan biji (*nut*) yang keluar dari *screw press* diproses di stasiun *kernel* untuk menghasilkan:

1. Ampas (*fiber*) dan cangkang (*shell*) yang digunakan sebagai bahan

2. *Kernel* (inti sawit) sebagai hasil produksi yang siap dipasarkan.



Gambar 3. 19 Stasiun Kernel

18. *Cake Breaker Conveyor* (CBC)

Cake Breaker Conveyor (CBC) berfungsi untuk memecah/mencacah gumpalan-gumpalan *press cake* yang terdiri dari gumpalan serabut (*fiber*) dan biji (inti) sekaligus mengeringkan untuk memudahkan pemisahan serabut dan biji yang berasal dari *screw press* dan membawanya menuju ke *vertical separating column depricarper*. *Cake Breaker Conveyor* (CBC) terdiri dari satu talang yang mempunyai dinding rangkap. Di tengah talang terdapat *screw* yang mempunyai pisau-pisau pemecah (*screw blade*). Di dalam *conveyor*, *press cake* diaduk-aduk sehingga ampas yang lebih ringan akan mudah dipisahkan dari biji.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja *cake breaker conveyor* adalah :

- 1) Kualitas dan kuantitas umpan.
- 2) *Clearence* pedal sebaiknya $15^{\circ} - 20^{\circ}$.
- 3) Panjang CBC.



Gambar 3. 20 Cake Breaker Conveyor

19. Depricarper

Depricarper adalah tromol tegak yang panjang yang ujungnya terdapat *blower* pengisap (*fiber cyclone*). Dari *cake breaker conveyor*, *press cake* yang merupakan biji yang mengandung serabut, jatuh ke *depricarper*. Ampas (*fiber*) kemudian terhisap oleh *fiber cyclone* dan diangkut dengan *conveyor* untuk bahan bakar *boiler*, sedangkan biji yang lebih berat jatuh ke *nut polishing drum*. *Depricarper* berkeja sama seperti *stripper* dengan cara berputar dengan kecepatan 35 rpm.



Gambar 3. 21 Depricarper

20. Nut Silo

Biji yang telah bersih menuju *nut silo* dengan menggunakan *wet nut elevator* dan *wet nut conveyor*. *nut silo* berfungsi sebagai tempat penyimpanan

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

pengeringan bertujuan untuk memudahkan proses pemecahan biji dengan cangkangnya dan untuk mengurangi kadar air dalam inti kelapa sawit, sehingga kernel mudah untuk dipecahkan dan terlepas dari cangkangnya. Kondisi temperatur yang digunakan pada *nut silo* adalah 60°C-80°C. PT Sago Nauli mendiamkan biji selama 2 hari di *nut silo* sebelum menuju *ripple mill* menggunakan *dry nut conveyor*.



Gambar 3. 22 Nut Silo

21. Ripple Mill

Fungsi dari *Ripple Mill* adalah untuk memecahkan *nut*. Pada *ripple mill* terdapat rotor bagian yang berputar pada *ripple plate* bagian yang diam. *Nut* masuk di antara rotor dan *ripple plate* sehingga saling berbenturan dan memecahkan cangkang dari *nut*. Biji masuk ke *ripple mill* untuk memecahkan cangkang biji kelapa sawit. Pada *ripple mill* terdapat 2 bagian. Bagian diam dan bagian bergerak. Biji masuk di antara bagian bergerak dan diam sehingga biji dapat terpecah. Produk hasil *ripple mill* yaitu biji bulat, biji pecah, dan inti pecah. Produk hasil *ripple mill* menuju *vibrating kernel*

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 14/2/23

Access From (repository.uma.ac.id)14/2/23



Gambar 3. 23 Ripple Mill

22. Vibrating Kernel

Sebelum hasil *ripple mill* menuju *vibrating kernel*, cangkang yang telah terpisah dihisap menggunakan *blower* berdasarkan perbedaan berat. Cangkang ini digunakan sebagai bahan bakar *boiler*. *Kernel* masuk ke dalam *vibrating kernel* yang berguna untuk memisahkan cangkang dari intinya di mana pemisahannya berdasarkan perbedaan ukuran *kernel* yang telah lolos seleksi *vibrating kernel* maka *kernel* menuju *kernel dryer*.



Gambar 3. 24 Vibrating Kernel

23. Kernel Dryer dan Kernel Bin

Kernel masuk ke dalam *kernel dryer* berfungsi untuk menurunkan kadar air yang dikandung *kernel*. *Kernel dryer* di-*steam* dengan sistem pengembusan uap panas. Pada PT Sago Nauli dilakukan pengeringan satu

tahap yaitu pada suhu 75°C-80°C. Hal ini bertujuan agar kadar air *kernel* turun hingga 5-7%. *Kernel* yang telah kering menuju tempat penyimpanan yaitu *kernel bin*, sedangkan cangkang yang masih terikut dihisap oleh *winowing*.



Gambar 3. 25 Kernel Dry dan Kernel Bin

24. Limbah

Limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS) atau *palm oil mill effluent* (POME) merupakan salah satu jenis limbah organik agroindustri berupa air, minyak dan padatan organik yang berasal dari hasil samping proses pengolahan tandan buah segar (TBS) kelapa sawit untuk menghasilkan *crude palm oil* (CPO) . Proses pengolahan kelapa sawit menjadi minyak kelapa sawit (CPO) akan menghasilkan limbah cair dalam jumlah yang cukup besar.

Limbah cair pabrik kelapa sawit berwarna kecoklatan, terdiri dari padatan terlarut dan tersuspensi berupa koloid dan residu minyak dengan kandungan COD dan BOD tinggi 68.000ppm dan 27.000ppm, bersifat asam (pH nya 3,5 - 4), terdiri dari 95% air, 4-5% bahan-bahan terlarut dan tersuspensi (selulosa,protein,lemak) dan 0,5-1% residu minyak yang sebagian besar berupa emulsi.



Gambar 3. 26 Limbah

25. Boiler

Ketel uap atau *boiler* adalah alat konversi energi yang mengubah air menjadi uap dengan cara pemanasan. Panas yang dibutuhkan air untuk penguapan tersebut diperoleh dari pembakaran bahan bakar pada ruang bakar ketel uap. Uap atau energi kalor yang dihasilkan ketel uap tersebut dapat digunakan pada semua peralatan yang membutuhkan uap di pabrik kelapa sawit terutama turbin. Boiler memiliki 4 komponen, yaitu :

a. *Drum* Ketel

Komponen yang mempunyai fungsi sebagai tempat penampungan air panas dan tempat terbentuknya uap. *Drum* ketel menampung uap jenuh (*saturated steam*) dengan perbandingan antara 50% uap dan 50% air. *Drum* ketel biasanya terpasang sekat-sekat yang bertujuan agar air tidak terbawa oleh uap. Air dengan suhu rendah akan turun ke bawah dan air yang punya suhu tinggi akan naik ke atas untuk kemudian menguap.

b. *Superheater*

Superheater sendiri adalah komponen untuk tempat pengeringan *steam*, karena uap yang dihasilkan dari *drum* ketel masih dalam keadaan basah

yang dipanaskan dengan suhu 260°C - 350°C . Dengan suhu tadi, uap pasti akan menjadi kering dan bisa digunakan untuk menggerakkan turbin maupun untuk keperluan peralatan lainnya.

c. *Economizer*

Economizer merupakan komponen yang menyerap panas dari gas hasil pembakaran setelah melewati *superheater*. Pemanasan ini dimaksudkan agar perbedaan temperatur antara air pengisi dengan air yang ada dalam *drum* ketel tidak terlalu tinggi, sehingga tidak terjadi *thermal stress* (tegangan yang terjadi karena adanya pemanasan) di dalam *main drum*. Selain itu, dengan memanfaatkan gas sisa pembakaran, maka akan meningkatkan efisiensi dari *boiler*.

d. *Steam Air Heater*

Komponen ini berfungsi memanaskan udara untuk menghembuskan bahan bakar agar dapat terbakar sempurna. Udara yang akan dihembuskan, sebelum melewati *air heater* memiliki suhu yang sama dengan suhu udara normal yaitu 38°C . Tapi saat melalui *air heater*, suhu udara akan meningkat menjadi 230°C .



BAB IV

TUGAS KHUSUS

1.1 Pendahuluan

Tugas khusus ini merupakan bagian dari laporan kerja praktek di sebuah perusahaan yang memproduksi kelapa sawit yang menjelaskan gambaran dasar mengenai tugas akhir yang akan disusun oleh mahasiswa nantinya.

1.1.1 Judul

“Analisis Perawatan Mesin Produksi Dengan Metode RCM (*Reliability Centered Maintenance*)”

1.1.2 Latar Belakang Permasalahan

Perawatan (*maintenance*) merupakan suatu kegiatan yang diarahkan pada tujuan untuk menjamin kelangsungan fungsional suatu sistem produksi sehingga dari sistem itu diharapkan menghasilkan *output* sesuai dengan yang dikehendaki. Sistem perawatan dapat dipandang sebagai bayangan dari sistem produksi, di mana apabila sistem produksi beroperasi dengan kapasitas yang sangat tinggi maka akan lebih intensif. Perawatan dapat juga merupakan aktivitas memelihara atau menjaga fasilitas/peralatan perusahaan dan mengadakan perbaikan atau penyesuaian serta penggantian komponen yang diperlukan agar kegiatan produksi dapat berjalan lancar sesuai dengan yang direncanakan. Pada dasarnya terdapat dua prinsip utama dalam sistem perawatan yaitu :

1. Menekan (memperpendek) periode kerusakan (*breakdown period*) sampai batas minimum dengan mempertimbangkan aspek ekonomis.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

(Manik, 2018).

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 14/2/23

Access From (repository.uma.ac.id)14/2/23

Tujuan utama dari perawatan (*maintenance*) antara lain:

1. Kemampuan berproduksi dapat memenuhi kebutuhan sesuai dengan rencana produksi
2. Menjaga kualitas pada tingkat yang tepat untuk memenuhi apa yang dibutuhkan oleh produk dan kegiatan produksi yang tidak terganggu.

1.1.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana menentukan tindakan perawatan yang optimal dan meningkatkan efisiensi mesin sehingga mesin *sterilizer* berjalan dengan baik sesuai standar performanya dengan penerapan *Total Productive Maintenance* (TPM) dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE).
2. Usulan perbaikan apa yang didapat diberikan terhadap faktor paling dominan dari analisa *Six Big Losses* pada mesin *sterilizer* di PT Sago Nauli.

1.1.4 Batasan Masalah

Faktor yang selalu menjadi penghalang dan tidak dapat dihindari dalam melakukan penelitian adalah faktor waktu, keterbatasan fasilitas. Untuk itulah dilakukan pembatasan masalah agar hasil yang diperoleh tidak menyimpang dari tujuan yang diinginkan yaitu sebagai berikut:

UNIVERSITAS MEDAN AREA Aktivitas dan efisiensi mesin/peralatan yang diukur adalah

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 14/2/23

dengan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) sesuai dengan

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)14/2/23

prinsip *Total Productive Maintenance* (TPM) untuk mengetahui besarnya kerugian pada mesin.

2. Pengukuran efektivitas dan efisiensi mesin dilakukan untuk bulan Desember.
3. Permasalahan yang akan dibahas adalah faktor yang dominan dinilai berdasarkan diagram pareto.
4. Peneliti hanya meneliti pada bagian produksi dan pengamatan.

4.1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang dilakukan adalah :

1. Mengukur nilai *Overall Equipment Effectiveness* mesin *Sterilizer* sebagai langkah awal analisa perawatan mesin *Sterilizer*.
2. Melakukan analisa terhadap faktor *six big losses* yang menjadi prioritas utama untuk dieliminasi melalui diagram sebab akibat.
3. Melakukan perbaikan terhadap terjadinya penurunan efisiensi setiap mesin.

4.1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang diharapkan dapat memperoleh yaitu :

1. Sebagai perbandingan antara pendekatan *Total Productive Maintenance* dengan teknik perawatan lainnya.
2. Sebagai dasar evaluasi sehingga dapat menjadi usulan SOP perawatan

4. Sebagai bahan pembelajaran untuk mencari solusi untuk masalah tersebut.

4.2. Landasan Teori

Merupakan pembahasan secara terperinci teori-teori tentang Perawatan mesin yang digunakan sebagai landasan untuk pemecahan masalah.

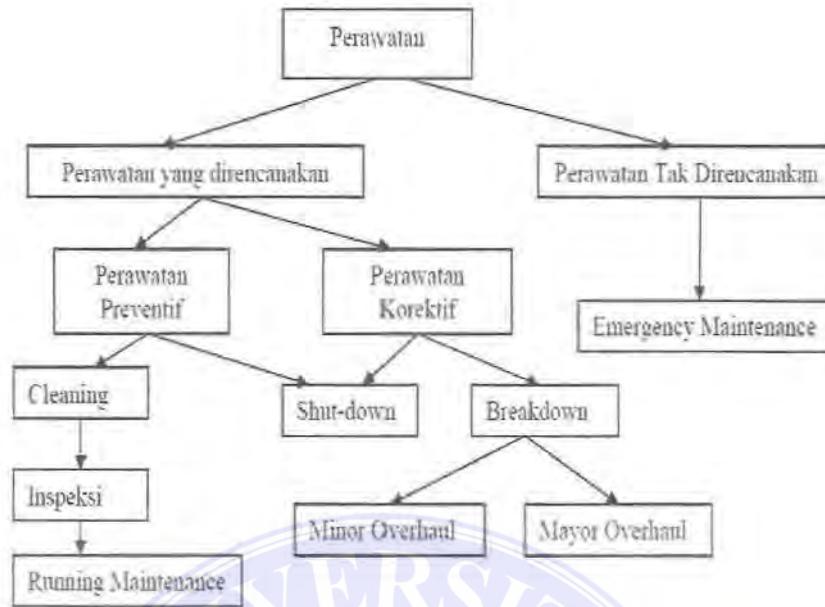
4.2.1 Perawatan Mesin

Perawatan adalah kegiatan untuk memelihara atau menjaga fasilitas/peralatan pabrik dan mengadakan perbaikan atau penyesuaian/penggantian yang diperlukan agar supaya terdapat keadaan operasi produksi sesuai dengan apa yang direncanakan. Menurut Kurniawan (2013) perawatan adalah aktivitas pemeliharaan, perbaikan, penggantian, pembersihan, penyetelan dan pembersihan terhadap objek yang dimilikinya. Konsep ini berawal dari keinginan manusia untuk memperoleh kenyamanan dan keamanan terhadap objek yang dimilikinya, sehingga dapat memenuhi kebutuhan manusia dapat berfungsi dengan baik dan dapat bertahan dalam jangka waktu yang diinginkan.

Dengan adanya kegiatan kegiatan perawatan ini maka fasilitas/peralatan pabrik dapat digunakan untuk produksi sesuai rencana, sehingga dapat diharapkan proses produksi dapat berjalan dengan lancar dan terjamin, karena kemungkinan kegagalan yang disebabkan tidak baiknya beberapa fasilitas atau peralatan produksi telah dihilangkan atau dikurangi. Perlu diketahui oleh seorang perawatan dan bagian lainnya bagi suatu pabrik adalah pemeliharaan yang murah sedangkan perbaikan adalah mahal. Secara umum tujuan perawatan menurut Kurniawan (2013) adalah :

2. Memperpanjang umur pengoperasian peralatan dan fasilitas industri.
3. Meminimasi *downtime*, yaitu waktu selama proses produksi terhenti yang dapat mengganggu kontinuitas produksi.
4. Meningkatkan efisiensi sumber daya produksi.
5. Peningkatan profesionalisme personil departemen perawatan industri.
6. Meningkatkan nilai tambah produk, sehingga perusahaan dapat bersaing di pasar.
7. Membantu para pengambil keputusan, sehingga dapat memilih solusi optimal terhadap kebijakan perawatan fasilitas industri.
8. Melakukan perencanaan terhadap perawatan preventif, sehingga memudahkan dalam proses pengontrolan aktivitas perawatan.
9. Mereduksi biaya perbaikan dan biaya yang timbul dari terhentinya proses karena permasalahan kehandalan mesin.

Fungsi pemeliharaan menurut Ahyari (2002) adalah agar dapat memperpanjang umur ekonomis dari mesin dan peralatan produksi yang ada serta mengusahakan agar mesin dan peralatan produksi tersebut selalu dalam keadaan optimal dan siap pakai untuk pelaksanaan proses produksi. Keuntungan yang diperoleh dengan adanya perawatan, mesin dan peralatan produksi yang ada dapat dipergunakan dalam jangka waktu panjang, pelaksanaan proses produksi dalam perusahaan berjalan dengan lancar, dapat menghindarkan diri atau dapat menekan sekecil mungkin terdapatnya kemungkinan kerusakan berat dari mesin dan peralatan produksi selama proses produksi berjalan. Apabila mesin dan peralatan produksi berjalan dengan baik, dan berjalan dengan normal.



Gambar 4. 1 Struktur Pembagian Perawatan

4.2.2 Pengklasifikasian Perawatan

Planned Maintenance adalah suatu tindakan atau kegiatan perawatan yang pelaksanaannya telah direncanakan terlebih dahulu. *Planned Maintenance* terbagi beberapa jenis, yaitu :

1. Perawatan Preventif (*Preventive Maintenance*)

Preventive Maintenance adalah suatu sistem perawatan yang terjadwal dari suatu peralatan/komponen yang didesain untuk meningkatkan kehandalan suatu mesin serta untuk mengantisipasi segala kegiatan perawatan yang tidak direncanakan sebelumnya. Beberapa tindakan *preventive* dibedakan menjadi dua, yaitu :

a. Perawatan Rutin

Perawatan rutin adalah kegiatan perawatan yang dilakukan secara rutin.

Kegiatan ini biasanya dilakukan setiap hari seperti pembersihan,

pengecekan, penyetelan terhadap mur dan baut dan pemanasan mesin produksi.

b. Perawatan Periodik

Perawatan periodik adalah kegiatan yang dilakukan secara periodik dalam jangka waktu tertentu. Perawatan periodik dapat pula dilakukan dengan memakai lamanya jam kerja mesin atau fasilitas produksi tersebut sebagai jadwal perawatan hingga secara umum perawatan periodik juga efektif menentukan jadwal perawatan komponen kritis.

2. Perawatan Korektif (*Corrective Maintenance*)

Corrective maintenance merupakan suatu kegiatan perawatan yang dilakukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kondisi mesin sehingga mencapai standar yang telah ditetapkan pada mesin tersebut.

3. Perawatan Prediktif (*Predictive Maintenance*)

Predictive Maintenance didefinisikan sebagai pengukuran yang dapat mendeteksi degradasi sistem, sehingga penyebabnya dapat dieliminasi atau dikendalikan tergantung pada kondisi fisik komponen, hasilnya menjadi indikasi kapabilitas fungsi sekarang dan masa depan.

4. Perawatan setelah terjadi kerusakan (*Breakdown Maintenance*)

Breakdown Maintenance yaitu suatu kegiatan perawatan yang pelaksanaannya menunggu sampai dengan peralatan tersebut rusak lalu dilakukan perbaikan.

4.2.3 Permasalahan dalam Perawatan

Manajemen perawatan berupaya untuk menjawab beberapa permasalahan yang dihadapi oleh industri dalam melakukan aktivitas prosesnya. Untuk memecahkan masalah yang dihadapi, terkadang para pengambil keputusan

dihadapkan pada alternatif solusi yang harus diambil. Setiap alternatif memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing, sehingga sulit untuk menentukan alternatif manakah yang merupakan solusi optimal. Adapun permasalahan yang dihadapi antara lain menurut Kurniawan (2013) yaitu :

1. Pembentukan organisasi perawatan
2. Pembagian tugas perawatan dan perencanaan tugas perawatan
3. Frekuensi inspeksi dan ruang lingkup inspeksi
4. Pengambilan keputusan perbaikan, perbaikan menyeluruh dan penggantian *repair, overhaul* dan *replacement*
5. Kebijakan *breakdown maintenance*
6. Peraturan penggantian komponen
7. Investasi pengembangan teknologi untuk mengganti fasilitas
8. Reliabilitas
9. Jumlah tim perawatan
10. Komposisi mesin dalam lini produksi
11. Penjadwalan dalam melakukan aktivitas perawatan Permasalahan tersebut dapat dipecahkan melalui implementasi dari metode model manajemen perawatan.

4.2.4 Konsep Perencanaan Perawatan

Manajemen memungkinkan melakukan beberapa tahapan aktivitas, sehingga proses perawatan dapat dilaksanakan secara sistematis. Perencanaan perawatan dapat mengacu kepada kaidah manajemen secara umum. Henry Fayol (1841-1925) mendefinisikan manajemen kedalam lima fungsi yaitu *Planning*,

4.2.5 *Realibility Centered Maintenance (RCM)*

RCM merupakan sebuah proses teknik logika untuk menentukan tugas-tugas pemeliharaan yang akan menjamin sebuah perancangan sistem keandalan dengan kondisi pengoperasian yang spesifik pada sebuah lingkungan pengoperasian yang khusus. Penekanan terbesar pada RCM adalah menyadari bahwa konsekuensi atau resiko dari kegagalan adalah jauh lebih penting dari pada karakteristik teknik itu sendiri. Berdasarkan prinsipnya RCM memelihara fungsional sistem memelihara agar fungsi sistem/alat tersebut sesuai dengan harapan dengan fokus kepada fungsi sistem daripada suatu komponen tunggal, mendefinisikan kegagalan sebagai kondisi yang tidak memuaskan atau tidak memenuhi harapan, sebagai ukurannya adalah berjalannya fungsi sesuai *standard performance* yang ditetapkan serta memberikan hasil-hasil yang nyata/jelas, tugas yang dikerjakan harus dapat menurunkan jumlah kegagalan atau paling tidak menurunkan tingkat kerusakan akibat kegagalan.

Tujuan dari RCM untuk membangun suatu prioritas desain untuk memfasilitasi kegiatan perawatan yang efektif, merencanakan *preventive maintenance* yang aman dan handal pada level-level tertentu dari sistem, mengumpulkan data-data yang berkaitan dengan perbaikan item dengan berdasarkan bukti kehandalan yang tidak memuaskan. Untuk mencapai tujuan tersebut dengan biaya yang minimum, RCM sangat menitikberatkan pada penggunaan *preventive maintenance* dengan keuntungan dapat menjadi program perawatan yang paling efisien, biaya yang lebih rendah dengan mengeliminasi kegiatan perawatan yang tidak diperlukan, meminimisasi frekuensi *overhaul* dan

perawatan pada komponen-komponen kritis, serta meningkatkan *reliability* komponen.

4.2.6 Perawatan/Pemeliharaan Mesin

Perencanaan perawatan dilakukan sesuai dengan pola produksi suatu perusahaan. Pola produksi ini dapat berarti bekerja secara terus-menerus atau bekerja secara terputus-putus. Namun, pola produksi dapat berarti pula bekerja terus-menerus selama 24 jam per hari atau hanya 8 jam per hari. Bentuk pola produksi suatu perusahaan tentu saja sangat berpengaruh kepada strategi perawatan mesin yang harus dilakukan agar perawatan tersebut dapat dijalankan secara efektif dan memberikan hasil yang optimum. Oleh karena itu, strategi perawatan dapat dibagi menjadi berikut ini:

1. Strategi Perawatan Darurat

Adapun tujuan perawatan darurat adalah antara lain untuk menanggulangi keadaan darurat. Misalnya, salah satu mesin yang sedang beroperasi tiba-tiba terhenti karena rusak. Mesin ini secara darurat harus segera diperbaiki.

2. Strategi Perawatan Berencana

Strategi perawatan berencana adalah rencana perawatan pada seluruh tahap proses produksi dari tahap awal produksi sampai pada mesin membuat barang jadi. Maksudnya agar dalam jangka waktu yang relatif lama tidak terjadi kerusakan yang mengakibatkan terhentinya proses produksi.

Strategi perawatan berencana meliputi kegiatan perawatan dalam berbagai keadaan sebagai berikut:

1. Pada waktu proses produksi sedang berjalan, yakni dengan selalu memantau

seluruh mesin dan peralatan produksi.

2. Perawatan dilakukan pada waktu proses produksi sedang dihentikan, baik berhenti karena adanya mesin rusak maupun berhenti karena pola produksinya hanya 8 jam/hari.
3. Perawatan pencegahan adalah kegiatan perawatan yang bersifat mencegah terjadi gangguan pada proses yang sedang berjalan. Perawatan pencegahan ini untuk mencegah seringnya terjadi kerusakan mesin agar proses produksi dapat berjalan seoptimal mungkin. Strategi perawatan pencegahan akan segera tampak hasilnya berupa efisiensi karena terhindar

4.2.7 Perawatan pada Mesin Produksi

4.2.7.1 Perawatan Pada Mesin *Loading Ram*

1. *Setel rante skraver*
2. *Pispot bearing*
3. Pintu hidrolik pengantian *sil*

4.2.7.2 Perawatan Pada Mesin Rebusan

1. Saringan
2. *Auger conveyor*
3. Payung/penahan jatuh buah
4. *Valp*
5. *Remis vaking*

4.2.7.3 Perawatan Pada Mesin *Therser*

1. Plat kisi-kisi
2. *Bearing/pengecekan*

4.2.7.4 Perawatan Pada Mesin *Ripple Mill Drum*

1. Pengantian pipa rotor

3. Pengantian baut *body ripple miil*
4. *Criis*/pelumas

4.2.7.5 Perawatan Pada Mesin *Press*

1. Mengganti sikru
2. *Prescek*
3. Versap/as
4. *Rettening shap*
5. Kaca mata presan
6. *Vaking TBA*
7. *Sill/bearing* dan terot
8. *Oil 460*

4.2.7.6 Perawatan Pada Mesin *Palising Drum*

1. Bantalan bearing
2. *Roler*
3. Rante tranmisi
4. Pelumas/*criis*



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

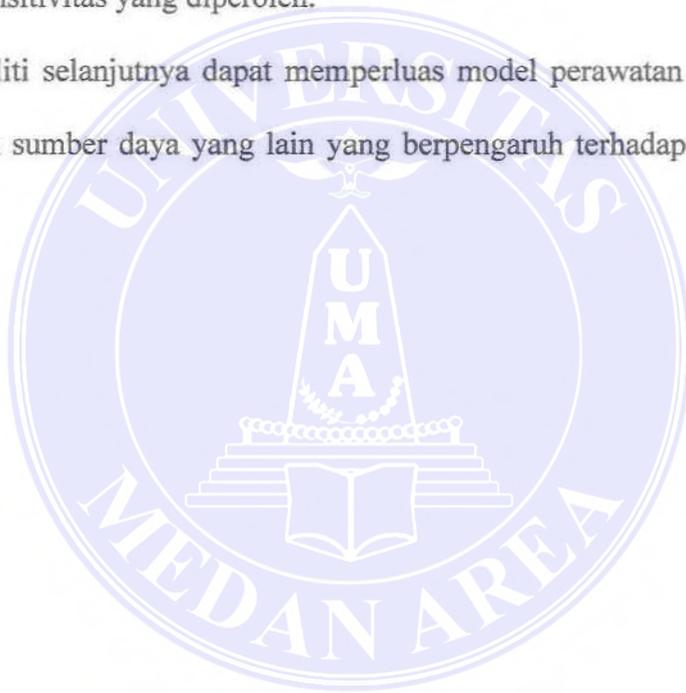
Berdasarkan hasil penelitian tentang optimalisasi pengadaan TBS sebagai bahan baku CPO dan PKO pada PT.Sago Nauli dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengadaan bahan baku TBS berasal dari pengadaan kebun sendiri, pembelian dari kebun plasma dan kebun rakyat. Pengadaan bahan baku dari kebun sendiri dilakukan mulai dari persiapan bahan tanam kelapa sawit, *pre nursery*, *main nursery*, pemeliharaan tanaman belum menghasilkan, pemeliharaan tanaman menghasilkan, panen, serta pengangkutan TBS ke pabrik kelapa sawit. Sistem pembelian bahan baku TBS yaitu dengan sistem kontrak. Kontrak antara perusahaan dengan pemasok harus disepakati sesuai dengan pasal – pasal yang ada pada surat perjanjian antara pihak perusahaan dengan pemasok yang sudah ditandatangani oleh kedua pihak. Pembelian TBS dilakukan setiap hari. Pembayaran untuk TBS kebun plasma dilakukan sebulan sekali, dan pembayaran untuk kebun rakyat dilakukan dua kali seminggu. Pembayaran ini dilakukan dengan mentransfer ke rekening pemasok.
2. Pengadaan bahan baku yang berkontribusi besar terhadap keuntungan perusahaan adalah pengadaan bahan baku TBS dari kebun sendiri karena

TBS dari pembelian, serta rendemen TBS dari kebun sendiri lebih tinggi daripada TBS kebun plasma dan TBS kebun rakyat.

5.2 Saran

1. Perusahaan sebaiknya mengoptimalkan penggunaan kapasitas pabrik untuk memperoleh keuntungan yang maksimal.
2. Perusahaan bisa menjadikan standar dalam memaksimalkan keuntungan dari analisis sensitivitas yang diperoleh.
3. Bagi peneliti selanjutnya dapat memperluas model perawatan mesin dengan menambah sumber daya yang lain yang berpengaruh terhadap fungsi tujuan.



DAFTAR PUSTAKA

- Ebeling, C.E. 1997. *Reliability and Maintainability Engineering*. The McRawHill Companies, INC : USA
- Kurniawan, Fajar. 2013. *Teknik dan Aplikasi Manajemen Perawatan Industri*. Graha Ilmu : Yogyakarta
- Mufarikhah, Nurlaily dkk. 2016. *Studi Implementasi RCM untuk Peningkatan Produktivitas Dok Apung (Studi Kasus: PT.DOK dan Perkapalan Surabaya)*. Surabaya : Jurnal Teknik ITS Vol.5 No.2 ISSN : 2337-3539. Hal. G136-G14
- Syahrudin. 2010. *Analisis Sistem Perawatan Mesin Menggunakan Metode Reliability Centered Maintenance (RCM) Sebagai Dasar Kebijakan Perawatan yang Optimal di PLTD "X"*. Balikpapan : Jurnal Teknologi Terpadu No.1 vol.1

