

**ANALISIS MAINTENANCE MESIN DALAM MENUNJANG  
KELANCARAN PRODUKSI PADA PT. SUMBER SAWIT SEJAHTERA**

**SKRIPSI**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Ekonomi Pada  
Fakultas Ekonomi Universitas Islam Riau Pekanbaru*



Oleh :

**HABIB ROLANDA PUTRA**  
NPM. 155210513

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN**

**FAKULTAS EKONOMI**

**UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

**PEKANBARU**

**2020**

## ANALISIS *MAINTENANCE* MESIN DALAM MENUNJANG KELANCARAN PRODUKSI PADA PT.SUMBER SAWIT SEJAHTERA

Habib Rolanda Putra

### ABSTRAK

Kegiatan *maintenance* berfungsi sebagai kegiatan untuk memelihara dan menjaga fasilitas atau peralatan pabrik, mengadakan perbaikan dan penyesuaian atau penggantian yang diperlukan supaya terdapat suatu keadaan operasi produksi yang memuaskan sesuai dengan apa yang direncanakan dan semua aktivitas yang berkaitan untuk mempertahankan kelancaran produksi seperti mesin dalam kondisi yang layak bekerja agar kelancaran produksi pada pabrik kelapa sawit PT.Sumber Sawit Sejahtera tetap terjaga. Adapun penerapan yang dilakukan dalam kegiatan perawatan mesin dalam menunjang kelancaran produksi yaitu *preventive maintenance* dan *corrective maintenance* yang merupakan salah satu rangkaian kegiatan yang perlu dilakukan serta penerapan ilmu pengetahuan yang bertujuan untuk menjaga kondisi mesin tetap stabil atau sempurna ketika digunakan. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan jenis data kualitatif dengan menggunakan sumber data sekunder yang berupa dokumen tertulis serta keterangan lisan dari pihak pabrik tanpa mengalami perubahan. Dari hasil analisis menggunakan metode OEE (*Overall Equipment Effectiveness*) memberikan hasil penerapan perawatan mesin sangat berpengaruh pada kinerja mesin yang berpengaruh pada kelancaran produksi. Dimana mengacu kepada *best practice* atau kelas dunia kinerja mesin pada pabrik kelapa sawit PT.sumber sawit Sejahtera masih terbilang rendah dan memperlambat kelancaran produksi.

**Kata Kunci :** Perawatan Mesin, *Preventive Maintenance*, *Corecctive Maintenance*, OEE.

## ANALYSIS MAINTENANCE ENGINES IN SUPPORT THE SMOOTH RUNNING PRODUCTION IN PT.SUMBER SAWIT SEJAHTERA

Habib Rolanda Putra

### ABSTRACT

Maintenance activities serves as an activity to maintain and keep facilities or factory equipment, reform and adjustments or changing who is needed so that the state of production there is a satisfactory operation all planned and all activities pertaining to maintain the like a production in a condition worth working that the production in a palm oil factory PT.Sumber Sawit Sejahtera prosperous stay awake. As for conducted in the machine maintenance in support the smooth running of the maintenance preventif production and maintenance corrective that is one the series of activities to be done and the knowledge aimed at maintain the machine fixed stable or perfect when used. This researchers could use the types of data on qualitative use up secondary data such as a written document and spoken from the information types using secondary data sources in the form of written documents and oral information from the factory without changed. Of the results of the analysis uses the method oee (overalls equipment effectiveness) results from the application of machine maintenance very influential on performance machine that affects smooth production. Where reference to best practices or world class performance engines at palm oil factory PT.Sumber Sawit Sejahtera prosperous is relatively low and inhibit smooth production .

**Keywords:** Engine Maintenance, Preventive Maintenance, Corecctive Maintenance, OEE.

## KATA PENGANTAR

*Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.*

Segala puji bagi Allah *Subhanahu wa ta'ala*, atas limpahan taufik dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“ANALISIS MAINTENANCE MESIN DALAM MENUNJANG KELANCARAN PRODUKSI PADA PT.SUMBER SAWIT SEJAHTERA”**. Skripsi ini merupakan hasil karya penulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Ekonomi pada Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi, Universitas Islam Riau.

*Shalawat* serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad *Shalallahu 'alaihi wa sallam*, beserta keluarga, sahabat dan pengikut beliau hingga akhir zaman.

Di balik terselesaikannya skripsi ini, penulis sangat sadar bahwa apa yang telah penulis raih bukanlah suatu hal yang berdiri sendiri. Oleh karena itu pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada orang tua tercinta, yaitu Ayahanda Robino dan Ibunda Nelinda dan adik Tashya Rolanda Putri, adik Harpan Mahesa Pratama dan seluruh member Yaci pekanbaru, serta orang yang sangat spesial bagi penulis Tina Romauli atas segala doa dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis. Selain itu, penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak D.Firdaus AR, SE., M.Si., Ak selaku Dekan fakultas ekonomi Universitas Islam Riau beserta seluruh staff yang telah membantu kelancaran akademik selama menjalankan perkuliahan.
2. Bapak Azmansyah, SE., Mec selaku ketua jurusan Manajemen fakultas Ekonomi Universitas Islam Riau.
3. Ibu Yul Efnita, SE. MM selaku Sekretaris jurusan Manajemen fakultas Ekonomi Universitas Islam Riau.
4. Bapak Suyadi, SE., M.Si selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan arahan, bimbingan dan saran, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Hafidzah Nurjannah, SE., M.Sc selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan arahan, bimbingan dan saran, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Seluruh dosen dan staf Fakultas Ekonomi, khususnya Program Studi Manajemen yang telah memberikan ilmu serta bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Segenap karyawan pabrik kelapa sawit PT.Sumber Sawit Sejahtera yang telah membantu dalam proses pembuatan skripsi ini.
8. Teruntuk kakak Frumensia Lea yang telah membantu memberikan jurnal sehingga membantu penulis dalam proses pembuatan skripsi ini.
9. Teruntuk sahabat-sahabat yang sangat penulis sayangi, yang telah menemani penulis selama di bangku perkuliahan dan telah banyak memberikan bantuan, saran dan motivasi selama ini.

Besar harapan penulis, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak untuk perbaikan dan pengembangan ilmu pengetahuan. Semoga bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak mendapat imbalan dan karunia dari Allah *Subhanahu wa ta'ala*, aamiin.

Pekanbaru, Februari 2020

**Habib Rolanda Putra**

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>LAMPIRAN</b> .....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	7
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	7
1.4 Sistematika Penulisan.....	8
<b>BAB II TELAAH PUTAKA</b> .....	10
2.1 Pemeliharaan ( <i>Maintenance</i> ).....	10
2.2 <i>Preventive maintenance</i> .....	12
2.3 <i>Corrective/breakdown maintenance</i> .....	12
2.4 Konsep-Konsep Pemeliharaan.....	14
2.5 Overall Equipment Effectiveness (OEE).....	19
2.6 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kelancaran Proses Produksi .....	20
2.7 Pengertian Proses Produksi .....	22
2.8 Jenis-jenis Proses Produksi.....	23
2.9 Manajemen Produksi dan Operasi.....	24
2.10 Penelitian Terdahulu.....	26
2.11 Struktur Penelitian.....	27
2.12 Hipotesis .....	28
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	29
3.1 Lokasi Penelitian .....	29
3.2 Operasional Variabel.....	30
3.3 Jenis dan Sumber Data .....	31
3.4 Populasi dan Sampel.....	31

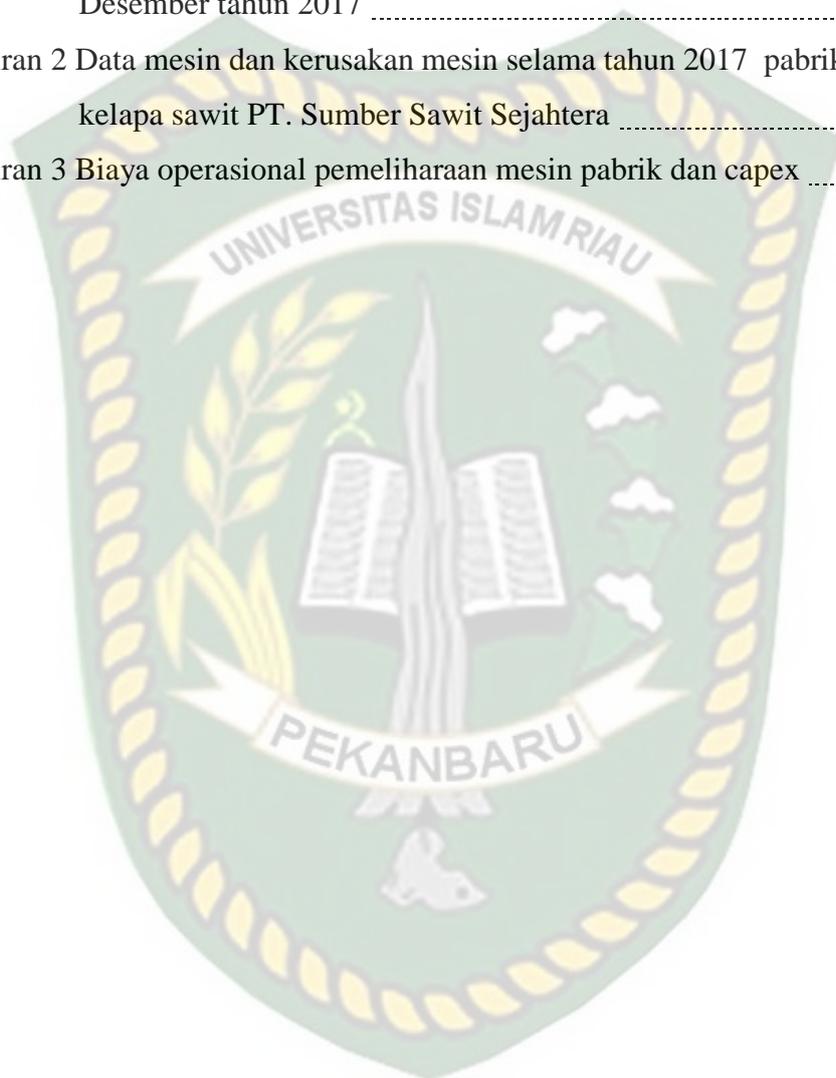
3.5 Teknik Analisi Data.....	32
<b>BAB IV GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN .....</b>	<b>38</b>
4.1 Sejarah Singkat Pabrik Kelapa Sawit PT. Sumber Sawit Sejahtera .....	38
4.2 Struktur Organisasi Pabrik Kelapa Sawit PT.Sumber Sawit Sejahtera .	39
<b>BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>41</b>
5.1 Maksud dan Tujuan Pemeliharaan Pada Pabrik Kelapa Sawit PT.Sumber Sawit Sejahtera .....	41
5.2 Mesin yang Digunakan.....	42
5.3 Proses Produksi Perusahaan .....	45
5.4 Deskripsi Variable Yang diteliti .....	51
5.5 Kebijakan yang Dilakukan Oleh Pabrik Kelapa Sawit PT.Sumber Sawit Sejahtera Dalam Kegiatan <i>Maintenance</i> Dan Pembahasan.....	63
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>66</b>
6.1.Kesimpulan.....	66
6.2.Saran .....	67
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>68</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1.1 Data produksi PT. Sumber Sawit Sejahtera bulan Januari- Desember tahun 2017 .....	4
Tabel 1.2 Data mesin dan kerusakan mesin selama tahun 2017 pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Sejahtera .....	5
Tabel 2.7 Penelitian terdahulu .....	26
Tabel 3.2 Operasional variabel .....	30
Tabel 3.4 Data mesin pabrik kelapa sawit PT.Sumber Sawit Sejahtera .....	32
Tabel 3.5.1 Total kerusakan mesin pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Sejahtera .....	33
Tabel 5.2 Total Mesin Pabrik Kelapa Sawit PT.Sumber Sawit Sejahtera .....	43
Tabel 5.3 Jumlah produksi tahun 2017 .....	49
Table 5.4.1 Data mesin dan kerusakan mesin selama tahun 2017 pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Sejahtera .....	52
Tabel 5.4.2 Probabilitas Kerusakan Mesin .....	54
Tabel 5.4.3 Tingkat Keandalan Mesin .....	55
Tabel 5.4.4 Perhitungan OEE .....	61

**LAMPIRAN****Halaman**

Lampiran 1 Data produksi PT. Sumber Sawit Sejahtera bulan Januari- Desember tahun 2017 .....	71
Lampiran 2 Data mesin dan kerusakan mesin selama tahun 2017 pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Sejahtera .....	72
Lampiran 3 Biaya operasional pemeliharaan mesin pabrik dan capex .....	73



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan negara paling banyak menghasilkan dan eksportir minyak kelapa sawit di dunia sekitar 85-90% dari total produksi kelapa sawit dunia. Dengan banyaknya lahan perkebunan kelapa sawit yang ada di Indonesia maka para pemilik modal mendirikan pabrik kelapa sawit untuk mengolah hasil dari perkebunan. Dengan banyaknya bahan baku yang ada, di perlukan perbaikan terhadap mesin-mesin yang bekerja agar dapat memperlancar pengolahan bahan baku. Pemeliharaan mesin merupakan hal yang sering dipermasalahkan antara bagian pemeliharaan dan bagian produksi. Karena Bagian Pemeliharaan dianggap yang memboroskan biaya, sedang bagian produksi merasa yang merusakkan tetapi juga yang membuat uang (Soemarno, 2008).

Menurut Lindley R. Higgs & R. Keith Mobley, *maintenance* atau pemeliharaan adalah suatu kegiatan yang dilakukan secara berulang-ulang dengan tujuan agar peralatan selalu memiliki kondisi yang sama dengan keadaan awalnya. *Maintenance* juga dilakukan untuk menjaga peralatan tetap berada dalam kondisi yang dapat diterima oleh penggunanya. (*Maintenance Engineering Handbook, Sixth Edition Mc Graw-Hill, 2002*). Sedangkan menurut Sofjan Assauri (2004) pemeliharaan adalah kegiatan untuk memelihara atau menjaga fasilitas/peralatan pabrik dan mengadakan perbaikan

atau penyesuaian/penggantian yang diperlukan agar terdapat suatu keadaan operasi produksi yang memuaskan sesuai dengan apa yang direncanakan. Sedangkan menurut Manahan P. Tampubolon (2004), pemeliharaan merupakan semua aktivitas termasuk menjaga peralatan dan mesin selalu dapat melaksanakan pesanan pekerjaan. Menurut Sofjan Assauri (2008:134), dengan adanya pemeliharaan mesin, yaitu *preventive maintenance* (pemeliharaan pencegahan) dan *corrective maintenance* (pemeliharaan perbaikan) kelancaran proses produksi akan tetap terjaga. Jika mesin yang digunakan dalam pelaksanaan produksi tidak dirawat dan dipelihara dengan baik, maka akan terjadi gangguan atau hambatan terhadap proses produksi. Gangguan dan hambatan terhadap proses produksi yang diakibatkan kerusakan mesin dapat menimbulkan kerugian bagi perusahaan yaitu kerugian materil dan non materil. Kerugian materil yaitu berkurangnya pendapatan karena menurunnya kualitas dan kuantitas hasil produksi. Sedangkan kerusakan mesin yang cukup parah sehingga adanya biaya perbaikan yang mahal, dapat berupa kerugian non materil yaitu pemborosan waktu karena terhambatnya kegiatan produksi. Oleh sebab itu peranan yang penting dari kegiatan pemeliharaan baru terasa setelah mesin-mesin produksi mulai bermasalah.

Perseroan Terbatas (PT) Sumber Sawit Sejahtera yang bergerak di bidang perkebunan kelapa sawit yang mempunyai sebuah pabrik yang mengelola hasil perkebunannya sendiri yaitu berupa CPO. Dengan lahan perkebunan yang sangat luas, tentunya banyak bahan baku yang di olah di pabrik kelapa

sawit dan dengan begitu banyaknya bahan baku yang di olah setiap jamnya mesin beresiko mengalami kerusakan. Jika terjadi kerusakan maka tidak tercapainya hasil produksi dan menjadi hal yang fatal jika proses pengolahan terhambat, sebelum ini terjadi perusahaan harus mengambil langkah yang tepat untuk mencegahnya dengan menerapkan pemeliharaan mesin dengan *preventive maintenance* (pemeliharaan pencegahan) dan *corrective maintenance* (pemeliharaan perbaikan) yang efektif. *Preventive maintenance* adalah kegiatan pemeliharaan yang di lakukan untuk mencegah timbulnya kerusakan pada mesin yang di alami pada PT. Sumber Sawit Sejahtera. *Corrective maintenance* adalah kegiatan pemeliharaan yang di lakukan setelah terjadi kerusakan pada mesin, agar jam berhenti mesin tidak lama dan tidak menghambat proses produksi (Sofjan Assauri,2008:135). Di tahun 2017 pada bulan Januari-Desember produksi PT. Sumber Sawit Sejahtera mengalami peningkatan dan penurunan hasil produksi karena jumlah TBS (tandan buah segar) yang diolah tidak maksimal dan selalu menyisakan TBS yang akan diolah untuk bulan selanjutnya.

Tabel 1.1  
Data produksi PT. Sumber Sawit Sejahtera bulan Januari-Desember tahun  
2017

Bln	TBS		Satuan	Hasil Produksi		satuan
	Masuk	Diolah		CPO	PK (inti sawit)	
JAN-2017	15,789,420	17,009,830	Kilogram	3,632,684	908,325	Kilogram
FEB-2017	13,145,300	13,265,620	Kilogram	2,818,944	701,751	Kilogram
MRT-2017	15,532,700	15,545,120	Kilogram	3,329,765	809,901	Kilogram
APR-2017	15,124,650	15,256,660	Kilogram	3,245,092	785,718	Kilogram
MEI-2017	16,000,340	16,112,360	Kilogram	3,433,544	824,953	Kilogram
JUN-2017	11,433,510	11,545,520	Kilogram	2,446,496	577,148	Kilogram
JUL-2017	16,669,610	16,719,280	Kilogram	3,549,486	852,470	Kilogram
AGS-2017	16,494,980	16,554,680	Kilogram	3,561,241	866,287	Kilogram
SEP-2017	20,094,510	19,290,510	Kilogram	4,127,460	1,020,366	Kilogram
OKT-2017	20,547,850	21,255,320	Kilogram	4,523,852	1,136,633	Kilogram
NOP-2017	15,151,010	14,149,040	Kilogram	3,021,723	755,060	Kilogram
DES-2017	15,888,720	15,033,820	Kilogram	3,228,789	819,223	Kilogram
<b>Jumlah</b>	<b>191,872,600</b>	<b>191,737,760</b>	<b>Kilogram</b>	<b>40,919,075</b>	<b>10,057,835</b>	<b>Kilogram</b>

sumber : PT. Sumber Sawit Sejahtera 2019

Pada tabel tersebut pada bulan januari ada sebesar 15.789.420 kg TBS masuk untuk diolah, dan kemudian ada sebesar 17.009.420 kg TBS yang akan diolah, pada pengolahan tersebut ada TBS sisa pada bulan sebelumnya sebesar 1.220.000 kg yang belum diolah. Begitu pula pada bulan-bulan berikutnya, terdapat TBS sisa yang diolah pada bulan berikutnya, pada bulan September, November, dan Desember pengolahan TBS mengalami penurunan pengolahan dari pada TBS yang masuk untuk diolah, ini disebabkan karena jumlah rusaknya mesin produksi sehingga berdampak pada kegiatan produksi.

Data mesin dan kerusakan mesin selama tahun 2017 pabrik kelapa sawit

PT.Sumber sawit sejahtera dapat dilihat pada Tabel 1.2

Tabel 1.2

Data mesin dan kerusakan mesin selama tahun 2017 pabrik kelapa sawit PT.  
Sumber Sawit Sejahtera

no	Jenis mesin	Jumlah	jan	feb	mar	apr	mei	jun	jul	ags	sep	okt	nop	des
1	Bunch Feeder Conveyor	2 set	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	1	-
2	Thresher	3 unit	-	2	1	-	-	2	-	1	-	2	1	2
3	Bottom Cross Conveyor	2 unit	1	-	1	-	-	1	1	1	-	1	1	-
4	Inclined Fruit Conveyor	2 unit	1	-	-	1	1	-	1	-	1	-	1	1
5	Horizontal Empty Bunch Conveyor	2 unit	-	1	-	1	1	-	1	1	-	1	1	-
6	Inclined Empty Bunch Conveyor	2 unit	1	-	1	-	1	-	1	1	-	1	-	1
7	Top Cross Conveyor	2 unit	-	1	1	-	1	-	1	-	1	-	1	1
8	Digester	8 unit	2	5	3	6	1	7	-	3	6	2	6	3
9	Fruit Distributing Conveyor	2 unit		1	-	1	-	-	1	1	1	-	1	1
10	Screw Presses	8 unit	5	-	6	-	7	-	4	5	3	7	5	4
11	Fruit Recycling Conveyor	2 unit	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	1	-
12	Crude Oil Gutter/Sand Trap Tank	2 set	-	1	-	1	-	1	1	1	1	1	-	1
13	Boiler Fuel Feed Conveyor	2 unit	-	1	-	1	2	-	1	1	1	1	1	-
Jumlah			10	14	13	13	14	12	12	17	14	18	20	14

sumber : PT. Sumber Sawit Sejahtera 2019

Dalam hal ini yang menjadi hambatan dalam proses produksi pada Pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Sejahtera sehingga membuat kelancaran proses produksi terganggu biasanya terjadi disebabkan oleh rusaknya mesin Screw Presses yang berfungsi untuk memberikan tekanan

serta memeras berondolan kelapa sawit yang telah dicincang untuk mendapatkan minyak kasarnya. Dengan bantuan pisau-pisau pelempar, kelapa sawit diaduk secara bertahap. Setelahnya akan dimasukkan ke dalam feed screw conveyor yang akan memberikan dorongan untuk masuk ke mesin pengempa. Tekanan yang diberikan screw presses akan membuat minyak keluar dan dipisahkan dari serabut dan bijinya. Selain itu kerusakan juga terjadi di bagian mesin Boiler Fuel Feed Conveyor yang berfungsi sebagai alat yang memiliki kemampuan untuk memproses kelapa sawit dari barang mentah menjadi barang setengah jadi.

Tentu hal ini jika dibiarkan terlalu lama bisa mengganggu dan menghambat kelancaran proses produksi dari PT. Sumber Sawit Sejahtera. Perusahaan memerlukan tersedianya mesin dengan kondisi yang selalu baik untuk memperlancar proses produksinya. Oleh karena itu, untuk menjaga kondisi mesin agar selalu siap beroperasi perlu adanya pemeliharaan mesin. Secara umum pemeliharaan mesin bertujuan untuk memperpanjang usia mesin yang dimiliki serta mengusahakan agar mesin tersebut selalu dalam keadaan optimal dan siap pakai untuk pelaksanaan proses produksi. Jadi pemeliharaan memiliki fungsi yang sangat penting dalam memperlancar proses produksi. Oleh karena itu, di sarankan untuk melakukan pemeliharaan mesin di pabrik kelapa sawit dengan menggunakan metode *preventive maintenance* dan *corrective maintenance*. Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka peneliti tertarik mengambil judul “Analisis *Maintenance* Mesin dalam Menunjang Kelancaran Produksi pada PT. Sumber Sawit Sejahtera.”

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimanakah kegiatan *maintenance* mesin dalam menunjang kelancaran produksi pada PT.Sumber Sawit Sejahtera.

## 1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan yang hendak di capai dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui dan menganalisa proses *maintenance* pada pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Sejahtera.
2. Untuk mengetahui upaya *maintenance* yang sudah dilakukan perusahaan untuk menunjang kelancaran produksi pada PT. Sumber Sawit Sejahtera.

Adapun manfaat penelitian ini adalah :

### A. Bagi perusahaan

Memberikan informasi mengenai pengaruh *preventive maintenance* dan *corrective maintenance* mesin terhadap kelancaran proses produksi pada pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Sejahtera.

### B. Bagi peneliti

Dapat di jadikan sarana untuk mempraktekan ilmu yang sudah di pelajari selama perkuliahan.

### C. Bagi peneliti selanjutnya

Hasil penelitian ini dapat di gunakan sebagai referensi untuk menambah khasanah Ilmu pengetahuan khususnya manajemen operasional, serta dapat menjadi bahan acuan dalam melakukan penelitian lanjutan atau penelitian sejenis dimasa yang akan datang.

#### 1.4 Sistematika Penulisan

Penulisan hasil penelitian ini di sajikan dalam bentuk penulisan skripsi yang terdiri dari 6 (enam) bab. Adapun sistematika penulisannya diuraikan sebagai berikut :

##### **BAB I: PENDAHULUAN**

Di dalam bab ini berisikan latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, dan yang terakhir adalah batasan masalah.

##### **BAB II: TELAAH PUSTAKA**

Pada bab ini akan menguraikan teori-teori yang berkaitan dengan *preventive maintenance*, *corrective maintenance* dan OEE (*Overall Equipment Effectiveness*)

##### **BAB III: METODE PENELITIAN**

Pada bab ini akan diuraikan tentang metode penelitian yang terdiri dari lokasi penelitian, operasional variabel, populasi dan sampel, jenis

dan sumber data, teknik pengumpulan data dan diakhiri dengan teknik analisis data.

#### **BAB IV: GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN**

Pada bab ini akan memuat sejarah singkat organisasi, struktur organisasi dan aktivitas organisasi.

#### **BAB V: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Di dalam bab ini akan memaparkan hasil penelitian serta pembahasannya.

#### **BAB VI: PENUTUP**

Pada bab terakhir ini akan memuat kesimpulan dan saran berdasarkan hasil penelitian.

## BAB II

### TELAAH PUTAKA

#### 2.1 Pemeliharaan (*Maintenance*)

Kata pemeliharaan diambil dari bahasa Yunani yang artinya merawat, menjaga dan memelihara. Pemeliharaan adalah suatu kombinasi dari berbagai tindakan yang dilakukan untuk menjaga suatu barang dalam atau memperbaikinya sampai suatu kondisi yang bisa diterima. Pemeliharaan adalah semua aktivitas yang berkaitan untuk mempertahankan peralatan sistem dalam kondisi yang layak bekerja (Render Barry dan Heizer Jay, 2005:296). Pemeliharaan juga ditujukan mengembalikan suatu system pada kondisinya agar dapat berfungsi sebagaimana mestinya, memperpanjang usia kegunaan mesin dan menekan kegagalan pada mesin sekecil mungkin (Cristina Widya Utami, 2008).

Menurut Ahyari (2002:351), pemeliharaan adalah kegiatan yang mempunyai dampak jangka panjang yang akibat-akibat jangka pendeknya justru kadang-kadang tidak kelihatan dalam perusahaan. Menurut Assauri (2008:134), pemeliharaan (*maintenance*) dapat diartikan sebagai kegiatan untuk memelihara dan menjaga fasilitas atau peralatan pabrik dan mengadakan perbaikan dan penyesuaian atau penggantian yang diperlukan supaya terdapat suatu keadaan operasi produksi yang memuaskan sesuai dengan apa yang direncanakan. Sedangkan menurut Manahan (2004:247), pengertian pemeliharaan (*maintenance*) merupakan semua aktivitas termasuk menjaga

sistem peralatan dan mesin selalu dapat melaksanakan pesanan pekerjaan. jadi dengan adanya kegiatan pemeliharaan ini maka fasilitas atau peralatan dapat digunakan untuk proses produksi sebelum jangka waktu yang direncanakan tercapai. Jadi dengan adanya kegiatan pemeliharaan, fasilitas produksi dapat digunakan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan dan meminimalkan terjadinya kerusakan selama fasilitas produksi tersebut digunakan untuk proses produksi.

Sistem pemeliharaan mampu menjaga peralatan tetap fit, aman untuk dioperasikan, dan siap untuk melaksanakan pekerjaan, ( Duffuaa *et al*, : 2001). Adapun fungsi dari pemeliharaan yaitu 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, (Ahyari Agus, 2002:351).

Manahan (2004:250), menjelaskan beberapa sasaran utama fungsi pemeliharaan yaitu:

- a Menjaga kemampuan dan stabilisasi produksi di dalam mendukung proses konversi.
- b Mempertahankan kualitas produksi pada tingkat yang tepat.
- c Menjaga modal yang diinvestasikan dalam peralatan dan mesin selamawaktu tertentu dapat terjamin dan produktif.
- d Mengusahakan tingkat biaya pemeliharaan yang rendah, dengan harapan kegiatan pemeliharaan dapat dilakukan secara efektif dan efisien.

e Menghindari kegiatan pemeliharaan yang dapat membahayakan keselamatan karyawan.

f Mengadakan kerjasama terhadap semua fungsi utama dalam perusahaan agar dapat dicapai tujuan utama perusahaan (*return on investment*) yang sebaik mungkin dengan biaya yang rendah.

Sofjan (2004:96) berpendapat bahwa kegiatan pemeliharaan yang dilakukan dalam suatu perusahaan dibedakan menjadi dua macam, yaitu:

### **2.2 Preventive maintenance**

*Preventive maintenance* adalah suatu kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan untuk mencegah timbulnya kerusakan-kerusakan yang tidak terduga dan menemukan kondisi atau keadaan yang menyebabkan fasilitas produksi mengalami kerusakan pada waktu digunakan dalam proses produksi. Dengan demikian semua fasilitas produksi yang mendapat *Preventive maintenance* akan terjamin kelancarannya dalam bekerja dan selalu diusahakan dalam kondisi siap digunakan setiap saat, sehingga perlu dibuat suatu rencana dan jadwal pemeliharaan yang cermat dan rencana produksi yang tepat.

### **2.3 Corrective/breakdown maintenance**

*Corrective/breakdown maintenance* adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan setelah terjadinya suatu kerusakan atau kelakuan setelah terjadinya suatu kerusakan atau kelalaian pada fasilitas atau perawatan

sehingga dapat berfungsi dengan baik. Perbaikan yang dilakukan karenakerusakan tersebut biasanya merupakan suatu akibat dari tidak dilakukannya atau kurang optimalnya kegiatan *preventive maintenance*.

Menurut Barry dan Jay (2001:542), tujuan pemeliharaan adalah untuk memelihara kemampuan system dan mengendalikan biaya, dimana system harus dirancang dan diperlihara untuk mencapai standar mutu dan kinerja yang diharapkan.

Menurut Assauri (2008:134), tujuan pemeliharaan adalah, sebagai berikut:

1. Kemampuan produksi dapat memenuhi kebutuhan sesuai dengan rencana produksi.
2. Menjaga kualitas pada tingkat yang tepat untuk memenuhi apa yang dibutuhkan oleh produk itu sendiri dan kegiatan produksi yang tidak terganggu.
3. Untuk membantu mengurangi pemakaian dan penyimpangan yang diluar batas dan menjaga modal yang diinvestasikan dalam perusahaan selama waktu yang ditentukan sesuai dengan kebijaksanaan perusahaan mengenai investasi tersebut.
4. Untuk mencapai tingkat biaya pemeliharaan serendah mungkin, dengan melaksanakan kegiatan *maintenance* secara efektif dan efisien keseluruhannya.
5. Menghindari kegiatan *maintenance* yang dapat membahayakan keselamatan kerja para pekerja.

6. Mengadakan suatu kerja sama yang erat dengan fungsi-fungsi utama lainnya dari suatu perusahaan dalam rangka untuk mencapai tujuan utama perusahaan, yaitu tingkat keuntungan atau *return of investment* yang sebaik mungkin dan total biaya yang terendah.

## 2.4 Konsep-Konsep Pemeliharaan

### 2.4.1 Konsep Hubungan Waktu dalam *Maintenance*

#### 1. *Uptime*

Waktu (*period of time*) dimana mesin/peralatan ada dalam kondisi baik sehingga dapat melakukan fungsi seperti seharusnya (melakukan fungsi dalam kondisi yang ditetapkan dan dengan *maintenance* yang ditetapkan pula).

#### 2. *Down Time*

Waktu (*period of time*) dimana mesin/peralatan tidak berada dalam kondisi untuk dapat melakukan fungsinya. Downtime dihitung mulai saat mesin tidak berfungsi sampai mesin kembali dalam keadaan dapat berfungsi seperti seharusnya, setelah dilakukan perbaikan.

#### 3. *Operating Time*

Waktu (*period of time*) dimana mesin melakukan fungsi seperti seharusnya.

$$OPERATING TIME < UP TIME$$

#### 4. *Standby Time*

Waktu (*period of time*) dimana mesin berada dalam kondisi untuk dapat berfungsi seperti seharusnya, tetapi mesin tidak dioperasikan.

$$Up\ time = Operating\ Time + Standby\ Time$$

5. *Maintenance Time*

Waktu dimana kegiatan maintenance dilakukan termasuk *delay-delay* yang terjadi selama pelaksanaan kegiatan.

6. *Active Maintenance Time*

Bagian dari *maintenance time*, dimana kegiatan/pekerjaan *maintenance* benar-benar dilakukan.

7. *Logistic time*

Waktu dalam *downtime*, dimana kegiatan maintenance belum dapat dimulai karena alasan logistik.

8. *Administrative Time*

Waktu dalam *downtime*, dimana kegiatan maintenance belum dapat dimulai karena alasan *administrative*.

9. *Corrective Maintenance Time*

Waktu dalam *active maintenance time*, dimana dilakukan kegiatan *corrective maintenance*.

10. *Preventive Maintenance Time*

Waktu dalam *active maintenance time*, dimana dilakukan kegiatan *preventive maintenance*.

(Jr.Patton, 1995,p124-125)

#### 2.4.2 Konsep *Breakdown Time*

Menurut Pendapat Patton (1995,p130), *Breakdown* dapat didefinisikan sebagai berhentinya mesin pada saat produksi yang

melibatkan *engineering* dalam perbaikan, biasanya mengganti sparepart yang rusak, dan lamanya waktu lebih dari 5 menit (berdasarkan *OPI-Overall Performance Index*). *Downtime* mesin merupakan waktu menganggur atau lama waktu dimana unit tidak dapat lagi menjalankan fungsinya sesuai dengan yang diharapkan. Hal ini terjadi apabila suatu unit mengalami masalah seperti kerusakan mesin yang dapat mengganggu kinerja mesin secara keseluruhan termasuk kualitas produk yang dihasilkan atau kecepatan produksinya sehingga membutuhkan waktu tertentu untuk mengembalikan fungsi unit-unit tersebut pada konsis semula,

Unsur-Unsur dalam *Downtime* :

1. *Maintenance Delay*

Waktu yang dibutuhkan untuk menunggu ketersediaan sumber daya maintenance untuk melakukan proses perbaikan. Sumber daya maintenance dapat berupa alat bantu, teknisi, alat tes, komponen pengganti, dan lain-lain.

2. *Supply delay*

Waktu yang dibutuhkan untuk personel maintenance untuk memperoleh komponen yang dibutuhkan dalam proses perbaikan. Terdiri dari lead time administrative, lead time produksi, dan waktu transportasi komponen pada lokasi perbaikan.

### 3. *Acces time*

Waktu untuk mendapatkan akses ke komponen yang mengalami kerusakan.

### 4. *Diagnoses time*

Waktu yang dibutuhkan untuk menentukan penyebab kerusakan dan langkah perbaikan yang harus ditempuh untuk memperbaiki kerusakan.

### 5. *Repaire or replacement unit*

Waktu aktual yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proses pemulihan setelah permasalahan dapat diidentifikasi dan akses ke komponen rusak dapat dicapai.

### 6. *Verification and alignment*

Waktu untuk memastikan bahwa fungsi daripada suatu unit telah kembali pada kondisi operasi semula.

## 2.4.3 **Konsep *Reliability* (keandalan)**

Yang dimaksud dengan kehandalan adalah:

- 1 Peluang sebuah komponen atau sistem akan dapat beroperasi sesuai fungsi yang diinginkan untuk suatu periode waktu tertentu ketika digunakan dibawah kondisi operasi yang telah ditetapkan (Ebeling, 1997, p5).
- 2 Serangkaian pengukuran atau serangkaian alat ukur yang memiliki konsistensi bila pengukuran yang dilakukan dengan

alat ukur itu dilakukan secara berulang. Reliabilitas tes adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yakni sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg, relatif tidak berubah walaupun diteskan pada situasi yang berbeda-beda (Sugiono, 2005).

- 3 Reliabilitas suatu tes adalah seberapa besar derajat tes mengukur secara konsisten sasaran yang diukur. Reliabilitas dinyatakan dalam bentuk angka, biasanya sebagai koefisien. Koefisien tinggi berarti reliabilitas tinggi (Sukadji Soetarlinah, 2000).

#### **2.4.4 Konsep *Avability***

Menurut Ebeling (1997,p5), *Availability* adalah probabilitas komponen atau sistem dapat beroperasi sesuai dengan fungsinya pada kondisi operasi normalnya apabila tindakan perawatan pencegahan dan pemeriksaan dalam arti *availability* merupakan proporsi waktu teoritis yang tersedia untuk komponen dalam system dapat beroperasi dengan baik.

#### **2.4.5 Konsep *Maintanbility***

Menurut Ebeling (1997, p6), definisi *maintanbility* adalah probalitas bahwa suatu kompone yang rusak akan diperbaiki dalam jangka waktu (T), dimana pemeliharaan (*maintanbility*) dilakukan

sesuai dengan ketentuan yang ada.

Menurut pendapat O'Connor (2001, p401) kebanyakan sistem engineered itu dipelihara (*maintenance*), sistem akan diperbaiki kalau terjadi kerusakan dan pemeliharaan akan dibentuk pada sistem tersebut untuk menjaga pengoperasian yang ada dalam sistem pemeliharaan ini (*system maintainability*).

### 2.5 Overall Equipment Effectiveness (OEE)

Total Productive *Maintenance* (TPM) merupakan ide orisinal dari Nakajima (1998), yang menekankan pada pendayagunaan dan keterlibatan sumber daya manusia dan sistem preventive *maintenance* untuk memaksimalkan efektifitas peralatan dengan melibatkan semua departemen dan fungsional organisasi. Total Productive *Maintenance* (TPM) didasarkan pada tiga konsep yang saling berhubungan yaitu :

- 1) Memaksimalkan efektifitas permesinan dan peralatan.
- 2) Pemeliharaan secara mandiri oleh pekerja.
- 3) Aktifitas grup kecil.

Menurut Nakajima (1998) Overall Equipment Effectiveness (OEE) adalah total pengukuran terhadap performance yang berhubungan dengan availability dari proses produktifitas dan kualitas. Pengukuran OEE menunjukkan seberapa maksimal perusahaan dapat menggunakan sumber dayanya. OEE bukan hal baru dalam dunia industri dan manufaktur. Teknik pengukuran OEE sudah pernah dipelajari dari tahun ke tahun dengan tujuan untuk menyempurnakan perhitungan, sehingga hasil pengukuran OEE sangat

berguna untuk memberikan kesempatan kepada bidang usaha industri/manufaktur yang lain. Hasil dari perhitungan tersebut, nantinya akan dijadikan acuan untuk usulan perbaikan terhadap proses yang ada di perusahaan tersebut. Selain digunakan untuk mengetahui performa mesin atau pergantian *spare part* di pabrik kelapa sawit, hasil pengukuran OEE ini bisa menjadi bahan pertimbangan keputusan dalam pembelian mesin baru atau mengganti *spare part* yang rusak.

## **2.6 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kelancaran Proses Produksi**

### **2.6.1 Hubungan Pemeliharaan Mesin dengan Kelancaran Proses Produksi**

Menurut Ahyari (2002:249), adapun beberapa keuntungan yang dapat diperoleh dengan adanya pemeliharaan mesin yang baik, yaitu sebagai berikut:

- a. Mesin atau peralatan produksi akan dapat digunakan dalam jangka waktu yang panjang dan lama.
- b. Pelaksanaan proses produksi pada perusahaan akan berjalan lancar dan diharapkan fasilitas produksi akan berjalan dengan baik pula.
- c. Dapat menghindarkan diri atau menekan kerusakan selama proses produksi.
- d. Pengendalian proses dan pengendalian kualitas dalam perusahaan akan dapat dilaksanakan dengan baik.

- e. Menekan adanya kerusakan total dari sebuah mesin, sehingga menghindari adanya perbaikan dengan biaya yang relatif tinggi.
- f. Menghindari terjadinya penyimpangan didalam penyerapan bahan baku sehingga menghindari adanya keborosan pemakaian bahan baku.
- g. Perencanaan pembebanan pada masing-masing mesin yang ada akan dapat direalisasikan dengan sebaik-baiknya sehingga proses produksi berjalan keseluruhan dengan baik dan lancar

#### **2.6.2 Hubungan *Corrective Maintenance* Dengan Kelancaran Proses Produksi**

Menurut Ahyari (2002:361), *Corrective Maintenance* mempunyai tujuan yang jelas yaitu mengadakan perbaikan terhadap mesin dan peralatan produksi yang rusak sehingga dapat berfungsi kembali sebagaimana keadaan normal. Keterlambatan didalam perbaikan ini akan berakibat lebih jauh lagi terhadap pelaksanaan proses produksi yang ada terutama pada jadwal proses produksi dan tentunya memiliki akibat pula terhadap besarnya biaya per unit produk perusahaan yang bersangkutan.

Menurut Assauri (2008:136), *Corrective Maintenance* dilakukan agar mesin atau fasilitas produksi dapat dipergunakan kembali dalam proses produksi, sehingga operasi atau proses produksi dapat berjalan lancar kembali. Peneliti dapat mengambil kesimpulan dari pendapat-pendapat tersebut bahwa *Corrective Maintenance* memiliki hubungan

dengan kelancaran proses produksi karena apabila *Corrective Maintenance* tidak dilakukan dalam suatu perusahaan yang mesin atau fasilitas produksinya mengalami kerusakan maka akan menghambat proses produksi.

### 2.7 Pengertian Proses Produksi

Pengertian proses produksi menurut beberapa ahli diantaranya adalah:

1. Proses produksi adalah penciptaan barang dan jasa (Render Barry dan Heizer Jay, 2009:394).
2. Gitosudarmo (2002:23), proses produksi merupakan interaksi antara bahan dasar, bahan-bahan pembantu, tenaga kerja dan mesin-mesin serta alat-alat perlengkapan yang dipergunakan.
3. Subagyo (2000:8), mengartikan proses produksi atau proses operasi adalah proses perubahan masukan menjadi keluaran.
4. Yuningsih (2010:16), mengartikan proses produksi ialah suatu keadaan dimana proses penciptaan atau aktivitas penambahan faedah suatu barang tidak terhambat oleh suatu apapun.

Berdasarkan definisi diatas dapat diketahui bahwa untuk menghasilkan barang dan jasa perlu melibatkan tenaga kerja, pengetahuan teknis, bahan baku dan peralatan.

## 2.8 Jenis-jenis Proses Produksi

Menurut Subagyo (2000:8-9), proses produksi terbagi menjadi 3 macam yang sifatnya ekstrim, yaitu:

a Proses produksi terus-menerus

Proses produksi terus-menerus adalah proses produksi yang tidak pernah berganti macam barang yang dikerjakan.

b Proses produksi terputus-putus

Dikatakan proses produksi terputus-putus karena perubahan proses produksi setiap saat terputus apabila terjadi perubahan macam barang yang dikerjakan.

c Proses produksi intermediated

Dalam kenyataannya kedua macam proses produksi di atas tidak sepenuhnya berlaku, biasanya merupakan campuran dari keduanya. Hal ini disebabkan macam barang yang dikerjakan memang berbeda, tetapi macamnya tidak terlalu banyak dan jumlah barang setiap macam cukup banyak. Proses produksi yang memiliki unsur continuous dan ada pula unsur intermittennya, proses semacam ini biasanya disebut sebagai proses intermediated. Arus barang biasanya campuran, tetapi untuk beberapa kelompok barang barang sebagian arusnya sama.

Jenis proses produksi menurut Barry dan Jay (2001:174) yaitu, mungkin sebanyak 75% produksi dicapai dalam keadaan jumlah produk atau kumpulan produk yang berbeda-beda dengan jumlah sedikit di tempat-tempat yang

disebut bengkel kerja “*job shop*”. Proses produksi yang aneka produknya sedikit dan variasinya banyak dikenal dengan istilah *intermittent processes*. Proses produksi dengan jumlah produk besar namun variasinya sedikit adalah proses yang fokus produk dan disebut pula proses produksi terus-menerus. Proses produksi berulang yaitu produksi tidak perlu berada di bawah atau di atas titik ekstrim dari garis kontinu (rangkaiian kesatuan) proses, tetapi bisa saja berupa proses berulang yang berada di tengah-tengah garis kontinu itu.

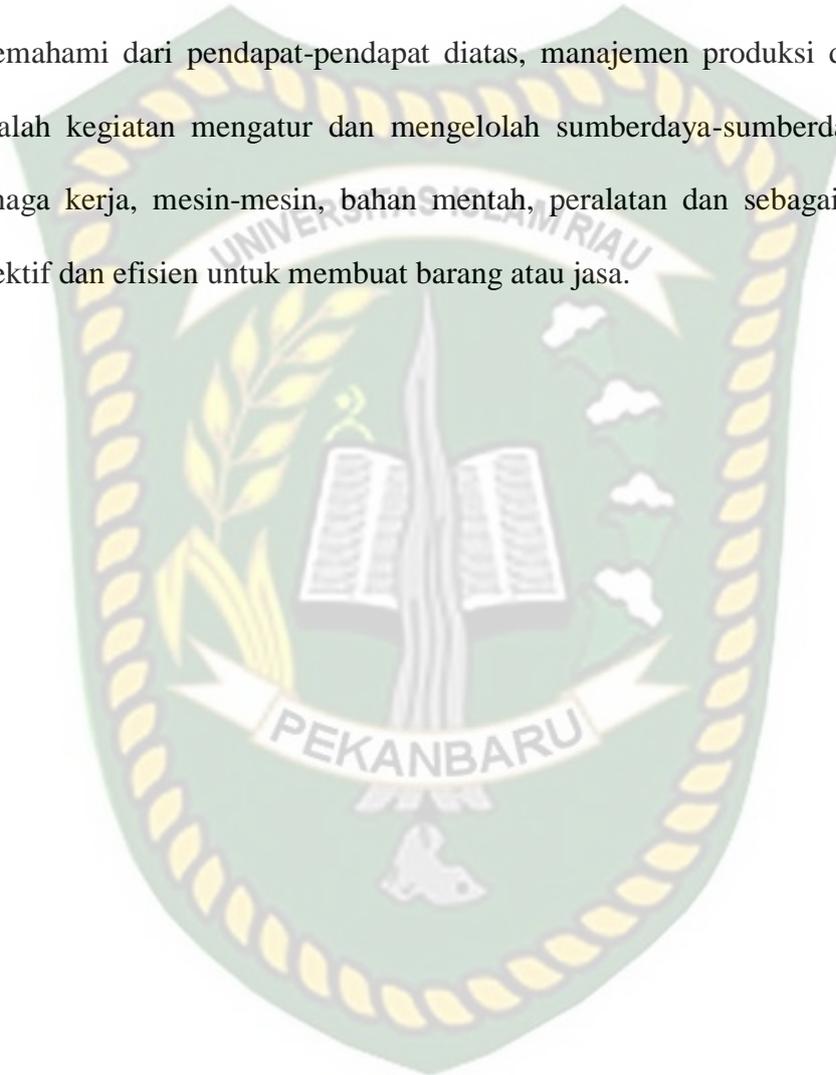
## 2.9 Manajemen Produksi dan Operasi

Menurut Assauri (2008:19), manajemen produksi dan operasi merupakan kegiatan untuk mengatur dan mengkoordinasikan penggunaan sumber-sumber daya yang berupa sumber daya manusia, sumber daya alat dan sumber daya dana serta bahan secara efektif dan efisien untuk menciptakan dan menambah kegunaan sesuatu barang atau jasa. Menurut Handoko (1999:3), manajemen produksi dan operasi adalah usaha-usaha pengelolaan secara optimal penggunaan sumber daya-sumber daya (atau sering disebut faktor-faktor produksi), tenaga kerja, mesin-mesin, peralatan, bahan mentah dan sebagainya dalam proses transformasi bahan mentah dan tenaga kerja menjadi berbagai produk atau jasa. Menurut Prawirosentono (2007 : 1) manajemen operasi adalah suatu disiplin ilmu dan profesi yang mempelajari secara praktis tentang proses perencanaan, mendesain produk, system produksi untuk mencapai tujuan organisasi.

Manajemen produksi dan operasi adalah pengarahan dan pengendalian berbagai kegiatan yang mengolah berbagai jenis sumberdaya untuk membuat barang atau jasa tertentu (Pardede Pontas M, 2003:13). Peneliti dapat memahami dari pendapat-pendapat diatas, manajemen produksi dan operasi adalah kegiatan mengatur dan mengelolah sumberdaya-sumberdaya berupa tenaga kerja, mesin-mesin, bahan mentah, peralatan dan sebagainya secara efektif dan efisien untuk membuat barang atau jasa.

Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

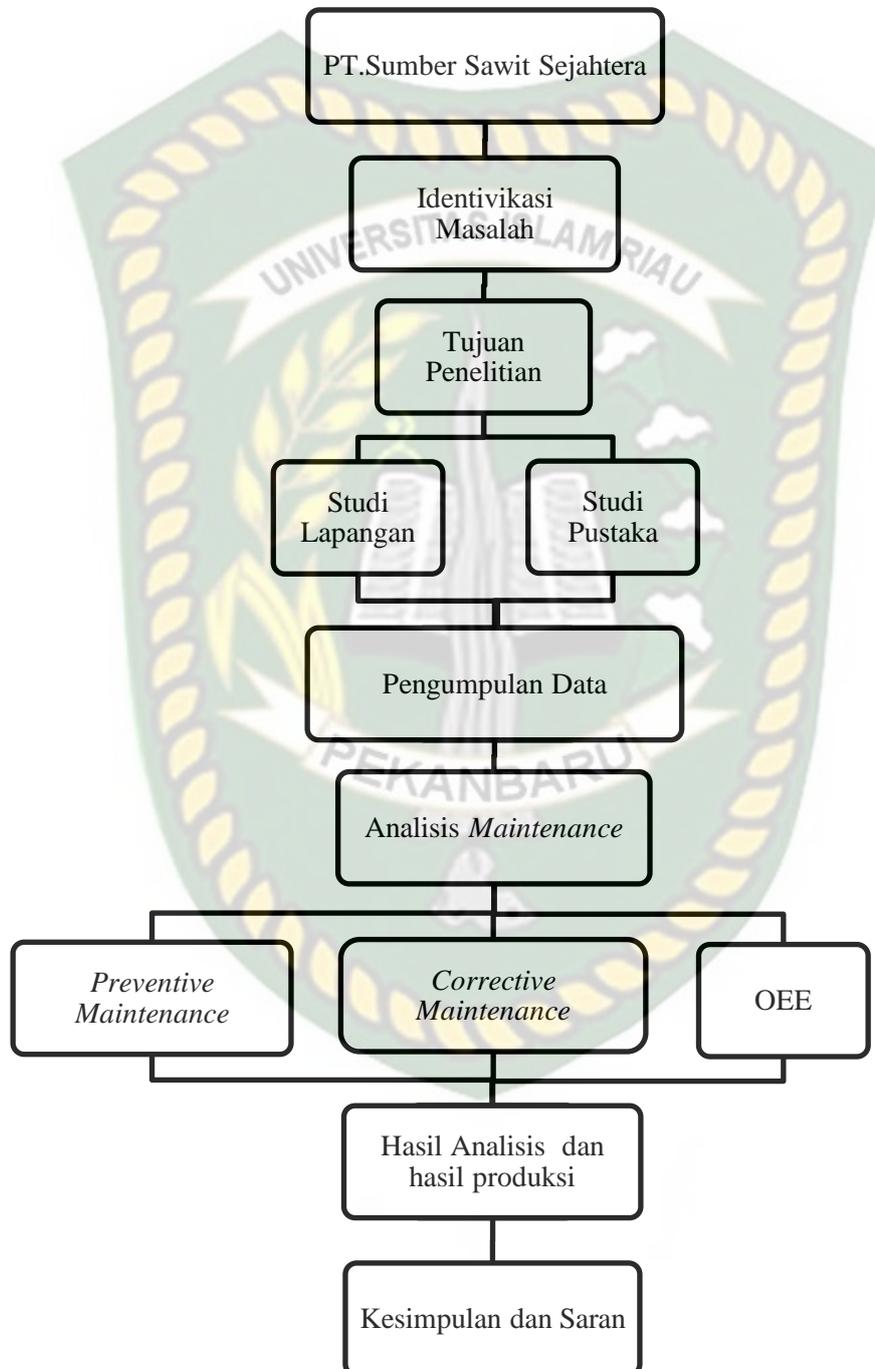


## 2.10 Penelitian Terdahulu

Tabel 2.7  
Penelitian terdahulu

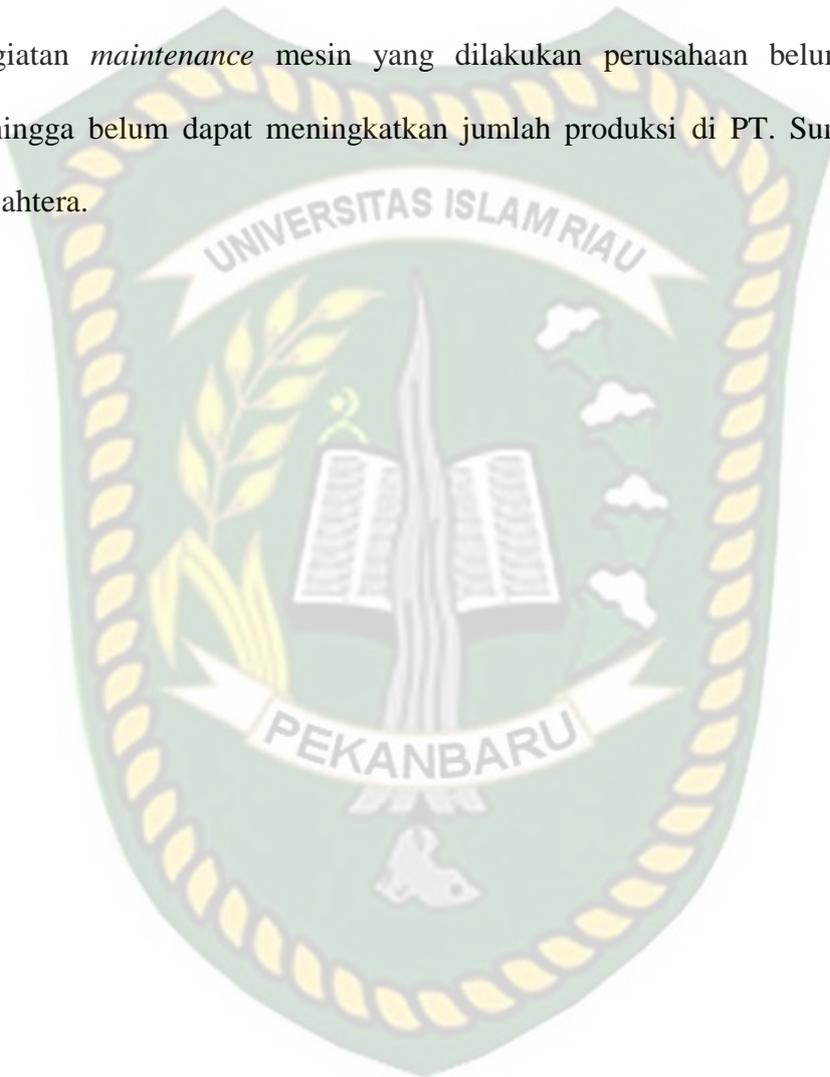
No	Nama peneliti dan tahun	Judul	Variable penelitian	Alat analisis	Kesimpulan
1	Titin Isvi Chamidatul (2015)	Analisa Peningkatan Mutu Pemeliharaan Mesin Terhadap Kelancaran Proses Produksi Pada Perusahaan Dolomite	Pemeliharaan Mesin, Kelancaran Proses Produksi	deskriptif kuantitatif dan metode statistik	Hasil penelitian menunjukkan bahwa hubungan antara peningkatan mutu pemeliharaan mesin terhadap kelancaran proses produksi pada CV. Bagus Mulia Kemantren Paciran Lamongan berhubungan kuat.
2	Asnelly Maryulina (2010)	Analisis Pemeliharaan Mesin Produksi Pada PT. P&P Bangkinang Di Desa Simalinyang	pemeliharaan Preventif	deskriptif kuantitatif dan metode statistik	Hubungan maintenance dengan proses produksi sangat berkaitan satu sama lain sehingga tidak dapat dipisahkan
3	Frumensia Lea	Analisis Pengaruh Penerapan Perawatan Mesin Terhadap Kelancaran Proses Produksi dan Penghentian Produksi Pada Pabrik Gula Kebon Agung di Kabupaten Malang	Perawatan Mesin, Preventive Maintenance, Breakdown Maintenance, OEE	Metode statistik dan Metode OEE	Dari hasil analisis menggunakan metode OEE (Overall Equipment Effectiveness) memberikan hasil penerapan perawatan mesin sangat berpengaruh pada kinerja mesin. Dimana mengaju kepada best practice atau kelas dunia kinerja mesin pada pabrik gula di kebon agung masih terbilang rendah. Untuk itu sangat diperlukan adanya penerapan perawatan harian sebagai informasi penyampain penjadwalan dan dapat mengawasi serta mengevaluasi hasil kegiatan perawatan.

## 2.11 Strktur Penelitian



## 2.12 Hipotesis

Berdasarkan permasalahan yang ada dan didukung oleh teori yang dikemukakan, maka diambil suatu dugaan sementara sebagai berikut: Diduga kegiatan *maintenance* mesin yang dilakukan perusahaan belum optimal, sehingga belum dapat meningkatkan jumlah produksi di PT. Sumber Sawit Sejahtera.



## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan penulis dalam rangka penulisan tugas metode penelitian yang dilaksanakan pada pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Sejahtera Desa Terantang Manuk Kec. Pangkalan Kuras Kab. Pelalawan. Provinsi Riau.



### 3.2 Oprasional Variabel

Tabel 3.2  
Operasional variabel

No	Variabel	Dimensi	Indikator	Skala
1	<i>Maintenance</i> , kegiatan untuk memelihara atau menjaga fasilitas/peralatan pabrik dan mengadakan perbaikan atau penyesuaian/penggantian yang diperlukan agar terdapat suatu keadaan operasi produksi yang memuaskan sesuai dengan apa yang direncanakan, (Sofjan Assauri, 2004).	<i>Preventive maintenance</i>	1. <i>Routine maintenance</i> 2. <i>priodic maintenance</i>	Ordinal
2	<i>Maintenance</i> , mempunyai tujuan yang jelas yaitu mengadakan perbaikan terhadap mesin dan peralatan produksi yang rusak sehingga dapat berfungsi kembali sebagaimana keadaan normal, (Ahyari Agus (2002:361).	<i>Correvtive maintenance</i>	1. <i>Reparasi</i> 2. <i>Emergency maintenance</i>	Ordinal
3	<i>Maintenance</i> untuk itu diperlukan suatu metode yang mampu mengungkapkan permasalahan dengan jelas agar dapat dilakukan peningkatan terhadap kinerja mesin dan peralatan secara optimal, (Jonsson dan Lesshammar, 1999).	<i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	1. <i>Kerusakan (breakdown losses)</i> 2. <i>Maintenance</i> 3. <i>Downtime Losses (Penurunan Waktu)</i>	Ordinal

### 3.3 Jenis dan Sumber Data

Dalam penelitian ini bersumber dari data primer dan data skunder. Data primer bersumber dari perusahaan dalam bentuk baku dan masih membutuhkan pengolahan lebih lanjut. Data primer ini berupa penjelasan dari kepala pabrik mengenai pemeliharaan yang perusahaan lakukan. Sedangkan data skunder merupakan data dan informasi yang di peroleh dari perusahaan tanpa mengalami perubahan.

### 3.4 Populasi dan Sampel

Menurut Sugiyono (2013:80) populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian di tarik kesimpulannya.

Populasi dalam penelitian ini adalah mesin-mesin yang berada pada bagian produksi di PT. Sumber Sawit Sejahtera. Mesin-mesin yang berada pada bagian produksi pabrik kelapa sawit PT. Sumber sawit sejahtera dapa di lihat pada Tabel 3.4

Tabel 3.4  
Data mesin pabrik kelapa sawit PT.Sumber Sawit Sejahtera

no	Jenis mesin	Kap	satuan	Jumlah
1	Bunch Feeder Conveyor	60	Ton TBS/jam	2 set
2	Thresher	50	Ton TBS/Jam	3 unit
3	Bottom Cross Conveyor	-	-	2 unit
4	Inclined Fruit Conveyor	-	-	2 unit
5	Horizontal Empty Bunch Conveyor	-	-	2 unit
6	Inclined Empty Bunch Conveyor	-	-	2 unit
7	Top Cross Coveyoyr	-	-	2 unit
8	Digester	3,750	liter	8 unit
9	Fruit Distributing Conveyor	-	-	2 unit
10	Screw Presses	15	Ton TBS/jam	8 unit
11	Fruit Recycling Conveyor	-	-	2 unit
12	Crude Oil Gutter/Sand Trap Tank	7	m <sup>3</sup>	2 set
13	Boiler Fuel Feed Conveyor	-	-	2 unit

sumber : PT. Sumber Sawit Sejahtera 2019

Tabel diatas merupakan data dari mesin produksi dari pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Sejahtera yang di teliti oleh penulis.

### 3.5 Teknik Analisi Data

#### 3.5.1 Analisis Probabilitas Kerusakan Mesin

Untuk melakukan analisa selanjutnya dapat dilihat jumlah kerusakan mesin perbulan selama setahun (Januari 2017- Desember 2017) di pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Sejahtera :

Tabel 3.5.1

Total kerusakan mesin pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Sejahtera

No	Bulan	Total kerusakan	Satuan
1	Januari	10	Unit
2	Februari	14	Unit
3	Maret	13	Unit
4	April	13	Unit
5	Mei	14	Unit
6	Juni	12	Unit
7	July	12	Unit
8	Agustus	17	Unit
9	September	14	Unit
10	Oktober	18	Unit
11	November	20	Unit
12	Desember	14	Unit
	jumlah	171	Unit

sumber : PT. Sumber Sawit Sejahtera 2019

Dari data kerusakan mesin selama 12 bulan tersebut dapat diketahui probabilitas kerusakan mesin dengan cara membagi kerusakan tiap bulan dengan jumlah mesin, kemudian dikalikan 100%.

### 3.5.2 Analisis Teknik Keandalan Mesin

Keandalan mesin dapat diartikan sebagai kemungkinan mesin akan beroperasi dalam keandalan yang memuaskan pada suatu periode yang ditentukan jika dioperasikan pada suatu kondisi yang telah ditetapkan. Keandalan mesin akan sangat berpengaruh terhadap frekuensi pemeliharaan. Jika keandalan mesin sesuai dengan standar tertentu, maka frekuensi pemeliharaan akan menurun dan mesin yang tidak handal akan memerlukan pemeliharaan yang ekstra.

Adapun fungsi keandalan adalah sebagai berikut:

$$R(t)=1-F(t)$$

Dimana: F (t) adalah kemungkinan mesin akan rusak/tidak berfungsi pada waktu t.

Untuk menghitung waktu rata-rata beroperasinya mesin produksi tanpa adanya kerusakan digunakan rumus :

$$M = \frac{Rt}{n} \times 100\%$$

Dimana :

M= Waktu rata-rata mesin beroperasi tanpa ada kerusakan

Rt= Total keandalan mesin

### 3.5.3 Breakdown maintenance

#### *Preventive maintenance*

Untuk menganalisis biaya *maintenance* pencegahan, maka terlebih dahulu dihitung ekspektasi jumlah kerusakan mesin dengan rumus sebagai berikut:

$$B_n = N \sum_i^n P_n + B_{(x-1)} P_1 + B_{(x-2)} P_2 + B_{(x-3)} P_3 \dots +$$

$$B_1 P_{(x-1)}$$

Keterangan:

$B_n$  = Ekspektasi jumlah kerusakan mesin dalam n bulan.

$N$  = Jumlah mesin.

$P_n$  = Probabilitas mesin rusak dalam periode  $n$ .

### 3.6 Perhitungan Nilai OEE (Overall Equipment Effectiveness)

Berikut perhitungan nilai OEE yang meliputi Availability, Performance, dan Quality yang secara matematik dapat diformulasikan sebagai berikut

Sumber : Gasperz (2006) dalam Ansori dan Mustajib (2013).

#### a.) *Availability*

Mengukur keseluruhan waktu dimana sistem tidak beroperasi karena terjadinya kerusakan alat, persiapan produksi dan penyetulan. Dengan kata lain, Availability diukur dari total waktu dimana peralatan dioperasikan setelah dikurangi waktu kerusakan alat dan waktu persiapan dan penyesuaian mesin yang mengindikasikan rasio aktual antara Operating Time terhadap waktu operasi yang tersedia Planned Time Available atau Loading Time).

$$AvailabilityRate = \frac{Operatingtime}{loading\ time} \times 100\%$$

$$Operating\ time = working\ time - downtime$$

$$Loading\ time = working\ time - plan\ downtime$$

b.) *Performance*

Memperhitungkan *Speed Loss* (faktor – faktor yang menyebabkan proses beroperasi lebih lambat dari pada kecepatan maksimum yang mungkin, ketika proses itu sedang berjalan. Performance harus diukur dalam OEE, performance dapat dihitung sebagai berikut :

$$performance\ rate = \frac{output}{operating\ time} \times 100\%$$

c.) *Quality*

Mengukur kerugian kualitas berdasarkan banyaknya produk cacat yang terjadi akibat terjadi hubungan atau kontak terhadap peralatan yang selanjutnya akan dikonversikan menjadi waktu dengan pengertian seberapa lama waktu peralatan yang dihabiskan untuk menghasilkan produk yang cacat.

$$Quality = \frac{\text{bahan baku baru}}{\text{total bahan baku}} \times 100\%$$

Total bahan baku = bahan baku baru + persediaan bahan baku

OEE memiliki standar *world class* untuk semua indikator berikut: availability (90%), performance (95%), quality (99%), dan OEE (85%).

Berikut penjelasan standar OEE :

1. Jika OEE = 100%, maka produksi dianggap sempurna: Hanya memproduksi produk tanpa cacat, bekerja dalam performance yang cepat dan tidak ada downtime.
2. Jika OEE = 85%, produksi dianggap kelas dunia. Bagi banyak perusahaan, skor ini merupakan skor yang cocok untuk dijadikan tujuan jangka panjang.
3. Jika OEE = 60%, produksi dianggap wajar, tetapi menunjukkan ada ruang yang besar untuk improvement.
4. Jika OEE = 40%, produksi dianggap memiliki skor yang rendah, tetapi dalam kebanyakan kasus dapat dengan mudah di-improve melalui pengukuran langsung (misalnya dengan menelusuri alasan – alasan downtime dan menangani sumber – sumber penyebab downtime secara satu – persatu).

## BAB IV

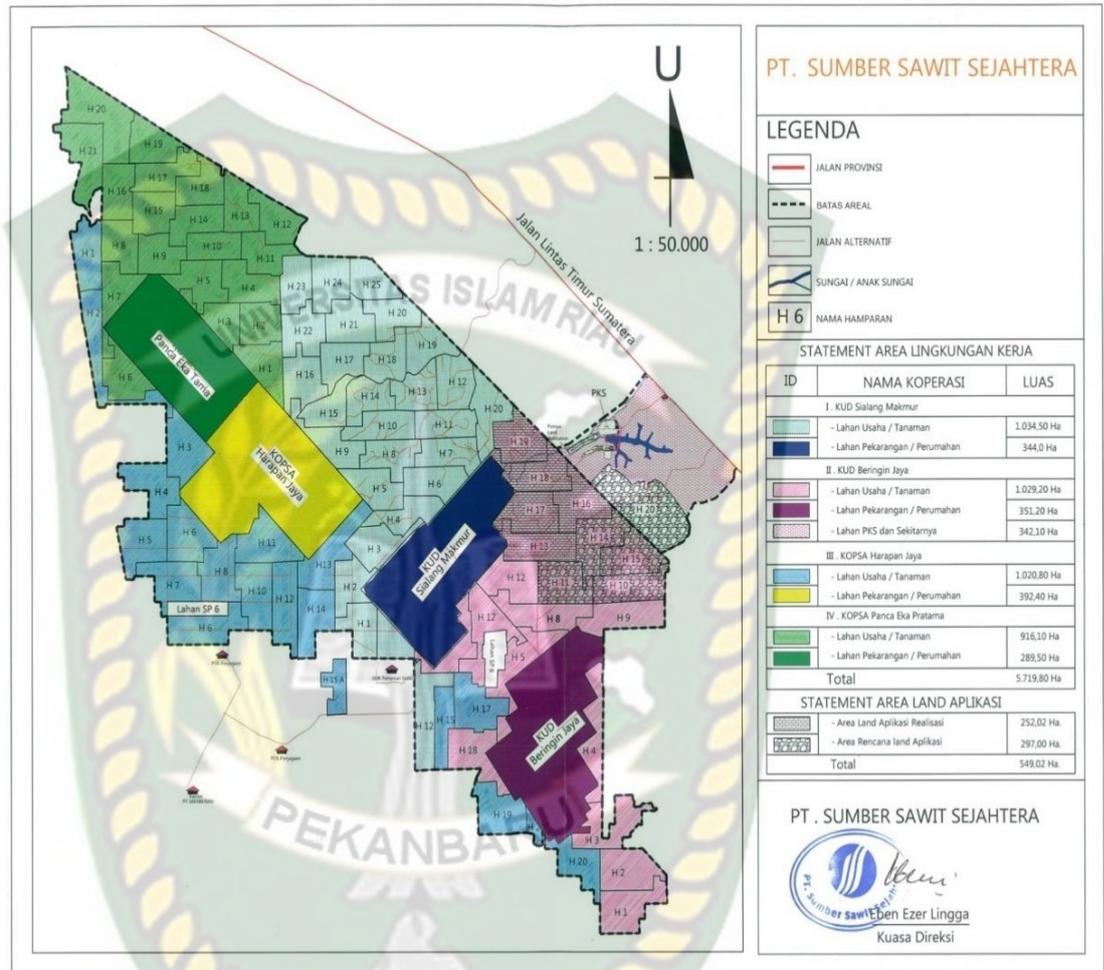
### GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

#### 4.1 Sejarah Singkat Pabrik Kelapa Sawit PT. Sumber Sawit Sejahtera

Pabrik kelapa sawit PT.Sumber Sawit Sejahtera berada di desa teratang manuk kecamatan pangkalan kuras kabupaten pelalawan, pabrik ini telah berdiri sejak tahun 2007. Jenis dan kapasitas produksi pabrik kelapa sawit PT.Sumber Sawit Sejahtera ialah berupa minyak sawit (*Crude Palm Oil/CPO*), inti sawit/kernel (*Palm Kernel/PK*) dan Pengelolaan Kebun Plasma. Pekerjaan peningkatan kapasitas produksi PKSPT. Sumber Sawit Sejahtera dirancang (*engineering design*) dengan kapasitas 90 Ton TBS/Jam dengan efisiensi pengoperasian maksimal selama 20 Jam/Hari dan 25 Hari Kerja/Bulan.

Bahan baku dari pabrik kelapa sawit ini berasal dari kegiatan operasional pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Sejahtera adalah hasil panen TBS kelapa sawit dari kebun plasma PT. Sumber Sawit Sejahtera maupun dari kebun masyarakat yang ada disekitar pabrik kelapa sawit. Dalam kegiatan operasional pabrik kelapa sawit membutuhkan bahan penolong berupa air dalam jumlah yang cukup besar.Air yang akan digunakan untuk kegiatan operasional pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Sejahtera bersumber dari air wadukyang tersedia di lokasi kegiatan, kemudian dialirkan dengan menggunakan pompa untuk digunakan di pabrik kelapa sawit sebagai bahan penolong.

Gambar 4.1  
Denah lokasi pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Sejahtera



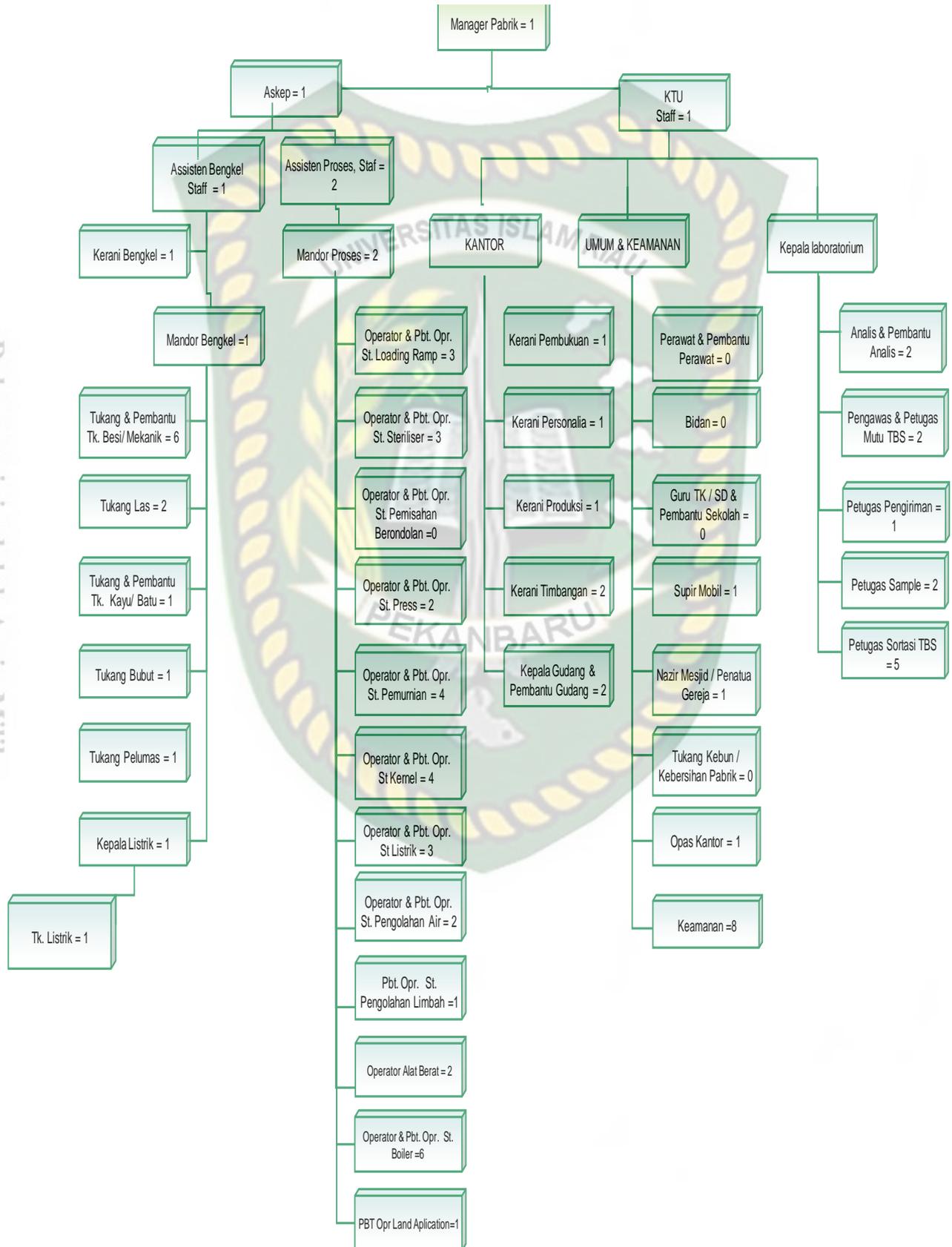
Sumber: PT.Sumber Sawit Sejahtera

#### 4.2 Struktur Organisasi Pabrik Kelapa Sawit PT.Sumber Sawit Sejahtera

Struktur organisasi merupakan gambaran suatu perusahaan secara sederhana struktur organisasi memperhatikan tingkatan-tingkatan dalam suatu organisasi yang memberikan perintah menjalankan, melaksanakan, serta siapa saja yang memutuskan kebijakan, dan lain-lain.

Adapun struktur organisasi pabrik kelapa sawit PT.Sumber Sawit Sejahtera dapat di lihat pada gambar 4.2 yaitu sebagai berikut:

Gambar 4.2  
Struktur organisasi pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Sejahtera



## BAB V

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini merupakan penyajian dari seluruh hasil perhitungan data-data yang telah dikumpulkan dan diolah dengan analisis dan pembahasan yang telah di kemukakan sebelumnya.

#### **5.1 Maksud dan Tujuan Pemeliharaan Pada Pabrik Kelapa Sawit PT.Sumber Sawit Sejahtera**

Maksud dari pemeliharaan yang di lakukan oleh PT.Sumber Sawit Sejahtera adalah untuk menjaga agar mesin produksi selalu dalam keadaan baik dan siap untuk di gunakan dengan kebutuhan produksisehingga kegiatan produksi dapat berjalan dengan baik.

Tujuan pemeliharaan yang di lakukan oleh PT.Sumber Sawit Sejahtera adalah :

1. Menghindari kerusakan-kerusakan dini pada mesin.
2. Menjaga mesin-mesin agar dapat bekerja dengan optimal.
3. Menjaga kondisi mesin sehingga dapat memperpanjang usia mesin.
4. Menambah kuantitas produksi mesin
5. Menjaga ketepatan waktu produksi agar dapat selesai tepat pada waktunya.

Proses pemeliharaan yang sifatnya *corrective maintenance* yang di lakukan oleh PT. Sumber Sawit Sejahtera terhadap mesin-mesin yang rusak

belum pada waktunya, karena tidak dapat diketahui kapan mesin akan mengalami kerusakan. Hal ini dapat terjadi karena, sebagai berikut:

- a. Kelalaian pegawai dalam menjalankan tugas.
- b. Pemasangan *spare part* yang kurang pas dan mengakibatkan kerusakan pada komponen lain.
- c. Pemakaian *spare part* yang melebihi batas waktu pemakaian.

## 5.2 Mesin yang Digunakan

Dalam melakukan kegiatan proses produksi pabrik kelapa sawit PT.Sumber Sawit Sejahtera menggunakan beberapa jenis mesin, total mesin pabrik kelapa sawit PT. Sumber sawit sejahtera dapat dilihat pada Tabel 5.2

Tabel 5.2  
Total Mesin Pabrik Kelapa Sawit PT. Sumber Sawit Sejahtera

no	Jenis peralatan	jumlah
1	Jembatan Timbang	2 Unit
2	Loading Ramp	30 Bays
3	FFB Cage Transporter No. 1	2 Unit
5	Capstans	4 Unit
6	Bollard	6 Unit
7	Door Sterilizer	4 Unit
8	Sterilizer	4 Unit
9	Tipper	2 Set
10	Bunch Feeder Conveyor	2 Set
11	Thresher	3 Unit
12	Bottom Cross Conveyor	2 Unit
13	Inclined Fruit Conveyor	2 Unit
14	Horizontal Empty Bunch Conveyor	2 Unit
15	Inclined Empty Bunch Conveyor	2 Unit
16	Top Cross Coveyor	2 Unit
17	Digester	8 Unit
18	Fruit Distributing Conveyor	2 Unit
19	Screw Presses	8 Unit
20	Fruit Recycling Conveyor	2 Unit
21	Crude Oil Gutter/Sand Trap Tank	2 Set
22	Crude Oil Vibrating Screen	6 Unit
23	Crude Oil Tank	2 Unit
24	Crude Oil Pump	4 Unit
25	Continuous Clarification Tank	2 Unit
26	Precleaner and Pump	4 Unit
27	Pure Oil Tank	2 Unit
28	Sludge Tank	4 Unit
29	Vacuum Oil Dryer	2 Unit
30	Oil Purifier	6 Unit
31	Sludge Centrifuges	12 Unit
32	Decanter	3 Unit
33	Hot Water Tank	2 Unit
34	Sludge Oil Recovery Tank	2 Unit
35	Pump Sludge Oil Recovery Tank	8 Unit
36	Sludge Drain Tank and Pump	2 Unit
37	Condensate Pit Pump	4 Unit
38	Sludge Pit Pump	4 Unit
39	Screen Waste Conveyor	2 Unit
40	Tailing Tank	2 Unit
41	Cake Breaker Conveyor	2 Unit

42	Depericarper	2 Unit
43	Fibre Cyclone	2 Set
44	Pneumatic Nut Transport	2 Set
45	Nut Silo	2 Unit
46	Ripple Mill	6 Unit
47	Cracked Mixture Conveyor	4 Unit
48	Cracked Mixture Elevator	2 Unit
49	Dry Kernel Separation System	2 Set
50	Kernel Conveyor No. 1	2 Unit
51	Claybath	2 Unit
52	Wet Kernel Elevator	2 Unit
53	Kernel Conveyor Above Kernel Silo	2 Unit
54	Kernel Silo	8 Unit
55	Kernel Conveyor Below Kernel Silo	2 Unit
56	Dry Kernel Elevator	2 Unit
57	Dry Kernel Conveyor	2 Unit
58	Kernel Bagging Hopper	2 Unit
59	Shell Transport System	2 Unit
60	Shell Bin	2 Unit
61	Water Tube Boiler	2 Unit
62	Boiler Blowdown Chamber	2 Unit
63	Fibre/Shell Conveyor	2 Unit
64	Boiler Fuel Feed Conveyor	2 Unit
65	Excess Fuel Recycling Conveyor	2 Unit
66	Steam Turbo Alternator	2 Unit
67	Diesel Generating	4 Set
68	Back Pressure Vessel	2 Unit
69	Diesel Fuel Tank	2 Unit
70	Diesel Storage Tank	1 Unit
71	Air Compressor	2 Unit
72	Auxillary Diesel Generating Set	2 Unit
73	Water Softener	2 Unit
74	Deaerator/Pumps	2 Set
75	Chemical Metering Pump	2 Unit
76	Storage Tank	4 Unit
	<b>Total</b>	<b>251</b>

Sumber : PT. Sumber Sawit Sejahtera,2019

Tabel diatas merupakan total mesin yang berada di pabrik kelapa sawit PT.Sumber Sawit Sejahtera, tabel tersebut merupakan total mesin

yang digunakan untuk memproduksi CPO dari bahan mentah sampai menjadi CPO.

### 5.3 Proses Produksi Perusahaan

Proses produksi CPO di pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Sejahtera di lakukan dalam beberapa tahapan :

- Penerimaan TBS

TBS yang telah dipanen dari kebun plasma dan kebun masyarakat diangkut ke PKS untuk diolah menjadi CPO dan PK. Sebelum dimasukkan ke dalam *Loading Ramp*, TBS tersebut harus ditimbang terlebih dahulu pada jembatan penimbangan (*Weighing Bridge*). Setelah ditimbang, TBS disortasi untuk memilih TBS yang mentah, matang dan lewat matang. TBS yang mentah dan tandan kosong dimasukkan kembali ke truk pengangkut untuk ditimbang dan dikembalikan ke petani. TBS yang matang dimasukkan ke lori-lori untuk diproses guna memperoleh hasil CPO murni dan PK dengan kualitas yang baik dan kuantitas yang tinggi.

- Perebusan (*Sterilizer*)

TBS yang telah berada di dalam Lori-lori Perebusan yang terbuat dari plat baja berlubang-lubang (*Cage*) langsung dimasukkan ke dalam *Sterilizer*, yaitu bejana perebusan yang menggunakan uap air yang bertekanan antara 2.2 sampai dengan 3.0 Kg/cm<sup>2</sup>. Proses perebusan ini dimaksudkan untuk mematikan enzim-enzim yang

dapat menurunkan kualitas minyak, memudahkan buah lepas dari tandannya serta memudahkan pemisahan cangkang dan inti dengan keluarnya air dan biji.

Proses perebusan ini biasanya berlangsung selama 90 menit dengan menggunakan uap air yang berkekuatan antara 280 sampai 290 Kg/Ton TBS. Dengan proses ini dapat dihasilkan kondensat yang mengandung 0.5 % minyak ikutan pada temperatur tinggi. Kondensat ini kemudian dimasukkan ke dalam *Fat Fit*. Tandan buah yang sudah direbus ditarik keluar dengan *Capstans* untuk dimasukkan ke dalam *Thresher* dengan menggunakan *Tipper*.

- Perontokan Buah dari Tandan (*Thresher*)

Pada *Thresher*, buah yang masih melekat pada tandannya akan dipisahkan dengan menggunakan prinsip bantingan, sehingga buah tersebut terlepas dari tandannya. Tandan kosong dibawa dengan *Empty Bunch Conveyor* untuk ditampung di bak truk pengangkut dan dibawa ke kebun petani plasma atau masyarakat untuk digunakan sebagai pupuk organik. Buah yang terlepas dari tandannya ditampung dan dibawa oleh *Fruit Conveyor* ke *Digester*.

- Pengolahan Minyak dari Daging Buah

Di dalam *Digester* buah diaduk, sehingga daging buah terlepas dari biji. Dalam proses pengadukan ini digunakan uap air yang temperturnya selalu dijaga agar stabil antara 80– 90°C.

Kemudian massa buah dari proses pengadukan dimasukkan ke dalam alat pengepresan (*Screw Press*) dengan tambahan panas sekitar 10-15 % terhadap kapasitas pengepresan, sehingga diperoleh minyak kasar, ampas dan biji.

- Proses Pemurnian Minyak

Minyak kasar dialirkan ke *Sand Trap Tank* untuk memisahkan kandungan pasir-nya, lalu dipompakan ke Saringan Bergetar (*Vibrating Screen*) untuk memisahkan partikel-partikel *sludge* dan atau cangkang yang terbawa pada saat keluar dari *Screw Press*, kemudian dipompakan ke Tangki Minyak Kasar (*Crude Oil Tank*). Dari *Crude Oil Tank*, minyak kasar dipompakan ke ke *Continuous Setting Tank*; sedangkan *sludge* diproses di *Centrifuges*. Minyak dari *Continuous Setting Tank* dipompakan ke *Oil Tank* untuk dimurnikan lagi ke *Oil Purifier* untuk memisahkan kotoran/solid yang masih ada dan ke *Vacuum Dryer* untuk memisahkan air sampai pada batas standar, lalu dipompakan ke Tangki Timbun (*Oil Storage Tank*) dan siap untuk dipasarkan.

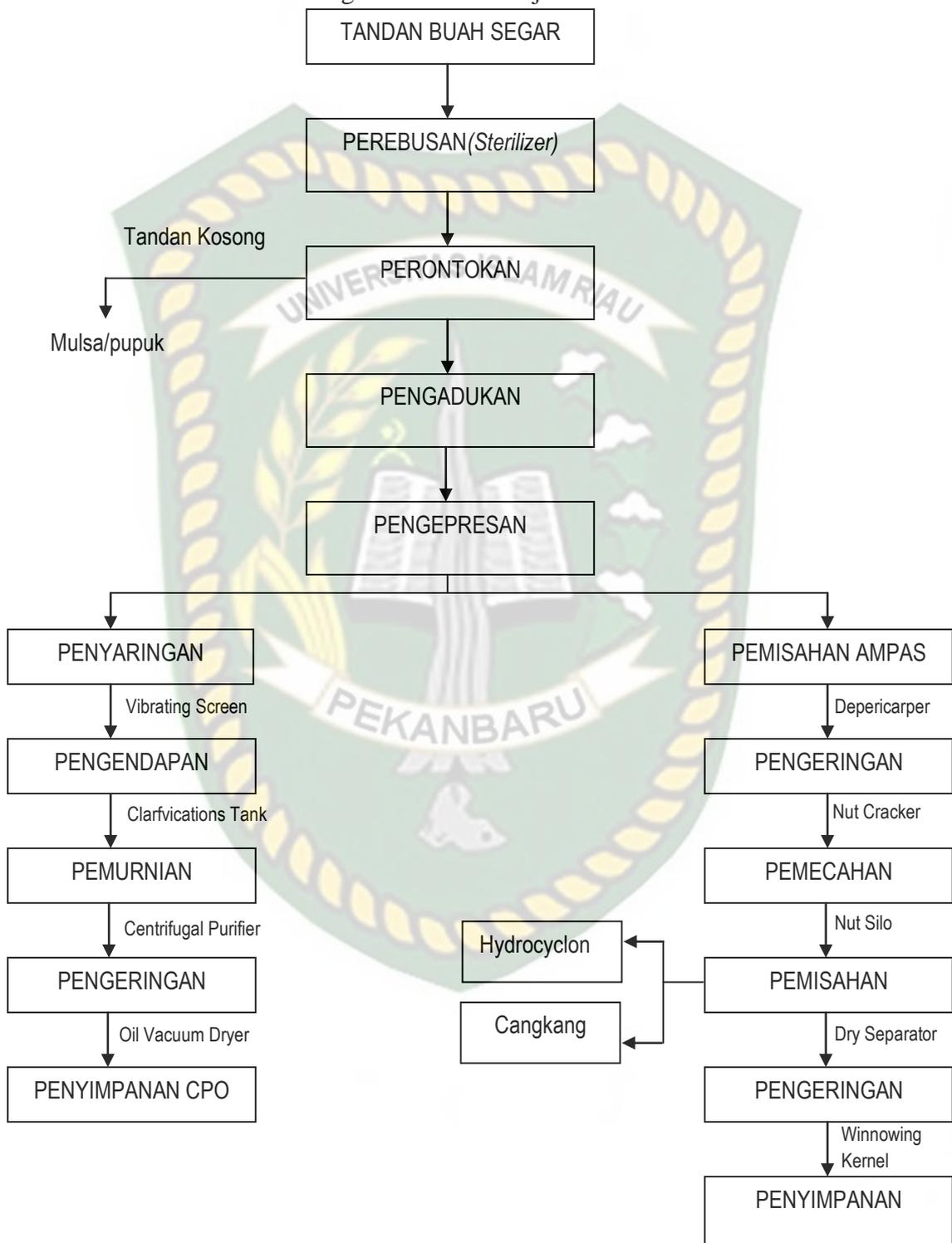
Di *Centrifuse* *sludge* diproses untuk memisahkan minyak kasar dan *sludge*. Minyak kasar dipompakan kembali *Continuous Setting Tank*; dan *sludge* ke *Fat Fit* untuk selanjutnya dibuang ke IPAL.

- Proses Pengolahan Inti Sawit

Ampas kempa yang terdiri dari biji dan serabut (fiber) dimasukkan ke dalam *Depericarper* melalui *Cake Brake Conveyor* yang dipanaskan dengan uap air agar sebagian kandungan air dapat diperkecil, *press cake* terurai dan memudahkan proses pemisahan ampas dan biji. Di *Depericarper* terjadi proses pemisahan *fiber* dan biji akibat perbedaan adanya berat dan gaya isap *Blower*. Biji/nut tertampung pada nut silo dan dialiri dengan udara panas antara 60 - 80 °C selama 18 - 24 Jam agar kadar air turun dari sekitar 21 % menjadi < 7 %; dan ampas dialirkan ke *Boiler Station*. Selanjutnya nut dialirkan ke *Nut Crackery* yang berfungsi sebagai alat pemecah. Masa biji pecah dimasukkan dalam *Dry Separator* (proses pemisahan debu dan cangkang halus) untuk memisahkan cangkang halus, biji utuh dengan cangkang/inti. Massa cangkang bercampur inti dialirkan masuk ke *Claybath* untuk memisahkan cangkang dengan inti. Cangkang dipakai sebagai bahan bakar *Ketel Uap* dan pengerasan jalan. Inti dialirkan masuk *Kernel Silo* untuk proses pengeringan sampai kadar air 7 % dengan tingkat pengeringan 60 - 80 °C dalam waktu 5 - 6 Jam. Selanjutnya inti dialirkan ke *Bulk Silo* untuk disimpan dan siap untuk dipasarkan.

Diagram alir dan *material balance* proses pengolahan TBS menjadi CPO dan PK dapat dilihat pada Gambar berikut ini :

Tabel 5.3.1  
Tabel Pengolahan TBS menjadi CPO dan PK



Berikut adalah hasil produksi pada tahun 2017 pada pabrik kelapa sawit PT. Sumber Sawit Sejahtera :

Tabel 5.3.2  
Jumlah produksi tahun 2017

Bln	TBS		Satuan	Hasil Produksi		Satuan
	Masuk	Diolah		CPO	PK (inti sawit)	
JAN-2017	15,789,420	17,009,830	Kilogram	3,632,684	908,325	Kilogram
FEB-2017	13,145,300	13,265,620	Kilogram	2,818,944	701,751	Kilogram
MRT-2017	15,532,700	15,545,120	Kilogram	3,329,765	809,901	Kilogram
APR-2017	15,124,650	15,256,660	Kilogram	3,245,092	785,718	Kilogram
MEI-2017	16,000,340	16,112,360	Kilogram	3,433,544	824,953	Kilogram
JUN-2017	11,433,510	11,545,520	Kilogram	2,446,496	577,148	Kilogram
JUL-2017	16,669,610	16,719,280	Kilogram	3,549,486	852,470	Kilogram
AGS-2017	16,494,980	16,554,680	Kilogram	3,561,241	866,287	Kilogram
SEP-2017	20,094,510	19,290,510	Kilogram	4,127,460	1,020,366	Kilogram
OKT-2017	20,547,850	21,255,320	Kilogram	4,523,852	1,136,633	Kilogram
NOP-2017	15,151,010	14,149,040	Kilogram	3,021,723	755,060	Kilogram
DES-2017	15,888,720	15,033,820	Kilogram	3,228,789	819,223	Kilogram
<b>Jumlah</b>	191,872,600	191,737,760	Kilogram	40,919,075	10,057,835	Kilogram

sumber : PT. Sumber Sawit Sejahtera 2019

Pada tabel tersebut pada bulan Januari ada 15.789.420 kg TBS masuk untuk diolah, dan kemudian ada sebesar 17.009.420 kg TBS yang akan diolah, pada pengolahan tersebut ada sisa TBS pada bulan sebelumnya sebesar 1.220.000 kg yang belum diolah. Begitu pula pada bulan-bulan berikutnya, terdapat sisa TBS yang diolah pada bulan berikutnya. Pada bulan September, November, dan Desember pengolahan TBS mengalami penurunan pengolahan

dari pada TBS yang masuk untuk diolah, ini disebabkan karena rusaknya mesin produksi sehingga berdampak pada kegiatan produksi.

#### 5.4 Deskripsi Variable Yang diteliti

Variable yang diteliti dalam penelitian ini adalah bagaimanakah *maintenance* mesin dalam menunjang kelancaran proses produksi pada pabrik kelapa sawit PT.Sumber Sawit Sejahtera. Berikut adalah pendeskripsian dari variabel tersebut :

##### 5.4.1 Gambaran *Maintenance* Pada Pabrik Kelapa Sawit PT.Sumber Sawit Sejahtera

*Maintenance* meliputi segala bentuk aktivitas yang terlibat dalam penjagaan peralatan sistem dalam aturan kerja (Render Barry dan Heizer Jay 2001:622). Pada pabrik kelapa sawit PT.Sumber Sawit Sejahtera melakukan *maintenance* pada mesin-mesin yang berada pada pabrik untuk melancarkan proses produksi dan terdapat 2 indikator untuk mengetahui efisiensi dari sebuah pelaksanaan *maintenance* yaitu *preventive maintenance* dan *breakdown maintenance*.

##### 5.4.2 Analisis Probabilitas Kerusakan Mesin

Untuk melakukan analisa selanjutnya dapat dilihat jumlah kerusakan mesin perbulan selama tahun 2017 di pabrik kelapa sawit PT.Sumber Sawit Sejahtera sebagai berikut :

Table 5.4.1  
Data mesin dan kerusakan mesin selama tahun 2017 pabrik kelapa sawit  
PT. Sumber Sawit Sejahtera

no	Jenis mesin	Jumlah	jan	feb	mar	apr	mei	jun	jul	ags	sep	okt	nop	des
1	Bunch Feeder Conveyor	2 set	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	1	-
2	Thresher	3 unit	-	2	1	-	-	2	-	1	-	2	1	2
3	Bottom Cross Conveyor	2 unit	1	-	1	-	-	1	1	1	-	1	1	-
4	Inclined Fruit Conveyor	2 unit	1	-	-	1	1	-	1	-	1	-	1	1
5	Horizontal Empty Bunch Conveyor	2 unit	-	1	-	1	1	-	1	1	-	1	1	-
6	Inclined Empty Bunch Conveyor	2 unit	1	-	1	-	1	-	1	1	-	1	-	1
7	Top Cross Coveyor	2 unit	-	1	1	-	1	-	1	-	1	-	1	1
8	Digester	8 unit	2	5	3	6	1	7	-	3	6	2	6	3
9	Fruit Distributing Conveyor	2 unit	-	1	-	1	-	-	1	1	1	-	1	1
10	Screw Presses	8 unit	5	-	6	-	7	-	4	5	3	7	5	4
11	Fruit Recycling Conveyor	2 unit	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	1	-
12	Crude Oil Gutter/Sand Trap Tank	2 set	-	1	-	1	-	1	1	1	1	1	-	1
13	Boiler Fuel Feed Conveyor	2 unit	-	1	-	1	2	-	1	1	1	1	1	-
	Jumlah	37	10	14	13	13	14	12	12	17	14	18	20	14

sumber : PT. Sumber Sawit Sejahtera 2019

Dari data kerusakan mesin selama setahun tersebut dapat di ketahui probabilitas kerusakan mesin, dengan cara membagi kerusakan setiap bulan dengan jumlah mesin dan di kalikan 100%, sehingga di peroleh :

$$1. \text{ Januari} \quad : \frac{10}{251} \times 100\% = 0.039$$

$$2. \text{ Februari} \quad : \frac{14}{251} \times 100\% = 0.055$$

3. Maret :  $\frac{13}{251} \times 100\% = 0.051$
4. April :  $\frac{13}{251} \times 100\% = 0.051$
5. Mei :  $\frac{14}{251} \times 100\% = 0.055$
6. Juni :  $\frac{12}{251} \times 100\% = 0.047$
7. July :  $\frac{12}{251} \times 100\% = 0.047$
8. Agustus :  $\frac{17}{251} \times 100\% = 0.067$
9. September :  $\frac{14}{251} \times 100\% = 0.055$
10. Oktober :  $\frac{18}{251} \times 100\% = 0.071$
11. November :  $\frac{20}{251} \times 100\% = 0.079$
12. Desember :  $\frac{14}{251} \times 100\% = 0.055$

Dari perkalian tersebut di dapatkan nilai probabilitas kerusakan mesin setiap bulannya, kemudian nilai tersebut di masukkan kedalam tabel 5.4.2 untuk mencari probabilitas kerusakan kumulatif setiap bulannya dengan jumlah probabilitas kerusakan kumulatif bulan sebelumnya di tambah dengan jumlah probabilitas kerusakan di bulan selanjutnya, maka di dapat nilai probabilitas kerusakan kumulatif pada tabel 5.4.2.

Tabel 5.4.2  
Probabilitas Kerusakan Mesin

No	Bulan	Total kerusakan	Probabilitas kerusakan	Probabilitas kerusakan kumulatif
1	Januari	10	0.039	0.039
2	Februari	14	0.055	0.094
3	Maret	13	0.051	0.145
4	April	13	0.051	0.196
5	Mei	14	0.055	0.251
6	Juni	12	0.047	0.298
7	July	12	0.047	0.345
8	Agustus	17	0.067	0.412
9	September	14	0.055	0.467
10	Oktober	18	0.071	0.538
11	November	20	0.079	0.617
12	Desember	14	0.055	0.672

Nilai probabilitas kerusakan kumulatif di dapatkan untuk mencari nilai teknik keandalan mesin.

#### 5.4.3 Analisis Teknik Keandalan Mesin

Keandalan mesin dapat diartikan sebagai kemungkinan mesin akan beroperasi dalam keandalan yang memuaskan pada suatu priode yang ditentukan jika dioperasikan pada suatu kondisi yang telah ditetapkan. Keandalan mesin akan sangat berpengaruh terhadap frekuensi pemeliharaan. Jika keandalan mesin sesuai dengan standar tertentu, maka frekuensi pemeliharaan akan menurun dan mesin yang tidak handal akan memerlukan pemeliharaan yang ekstra.

Adapun fungsi keandalan adalah sebagai berikut:

$$R(t)=1-F(t)$$

Dimana: F (t) adalah kemungkinan mesin akan rusak/tidak berfungsi pada waktu t.

Berdasarkan probabilitas kerusakan, kemudian dilakukan perhitungan keandalan mesin sebagai berikut :

Tabel 5.4.3  
Tingkat Keandalan Mesin

No	Bulan	Total kerusakan	Probabilitas kerusakan F(t)	Keandalan mesin 1-F(t)
1	Januari	10	0.039	0.961
2	Februari	14	0.055	0.945
3	Maret	13	0.051	0.949
4	April	13	0.051	0.949
5	Mei	14	0.055	0.945
6	Juni	12	0.047	0.953
7	July	12	0.047	0.953
8	Agustus	17	0.067	0.933
9	September	14	0.055	0.945
10	Oktober	18	0.071	0.929
11	November	20	0.079	0.921
12	Desember	14	0.055	0.945
	jumlah	171	0.672	11.328

Pada tabel 5.4.3 dapat diketahui semakin besar tingkat kerusakan mesin, maka semakin kecil tingkat keandalannya.

Untuk menghitung waktu rata-rata beroperasinya mesin produksi tanpa adanya kerusakan digunakan rumus :

$$M = \frac{Rt}{n} \times 100\%$$

Dimana :

M= Waktu rata-rata mesin beroperasi tanpa ada kerusakan

Rt= Total keandalan mesin

Pada tabel 5.4.3 jumlah/besarnya keandalan mesin adalah 11.328 dan n = 12, maka

$$\begin{aligned} M &= \frac{11.328}{12} \times 100\% \\ &= 0.944 \times 100\% \\ &= 94.4\% \end{aligned}$$

Jadi waktu rata-rata mesin beroperasi tanpa adanya kerusakan adalah 0.944 atau 94.4% dalam satu bulan. Dari perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa keandalan mesin masih cukup tinggi sehingga dalam waktu dekat untuk sementara waktu tidak harus mengganti mesin lama dengan yang baru, dengan begitu kelancaran produksi pabrik kelapa sawit PT.Sumber Sawit Sejahtera tetap terjaga dengan baik.

#### 5.4.4 Preventive Maintenance

Untuk menganalisis biaya *maintenance* pencegahan, maka terlebih dahulu dihitung ekspektasi jumlah kerusakan mesin dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} B_n &= N \sum_i^n P_n + B_{(x-1)} P_1 + B_{(x-2)} P_2 + \\ & B_{(x-3)} P_3 \dots + B_1 P_{(x-1)} \end{aligned}$$

Keterangan:

$B_n$  = Ekspektasi jumlah kerusakan mesin dalam n bulan.

$N$  = Jumlah mesin.

$P_n$  = Probabilitas kerusakan dalam periode  $n$ .

### Ekspetasi Jumlah Kerusakan

$$1. B_1 = 251 (0.039) = \mathbf{9.789}$$

$$2. B_2 = 251 (0.094) + 9.789 (0.039)$$

$$= 23.594 + 0.381 = \mathbf{23.975}$$

$$3. B_3 = 251 (0.145) + 23.975 (0.039) + 9.789 (0.055)$$

$$= 36.395 + 0.935 + 0.538 = \mathbf{37.868}$$

$$4. B_4 = 251 (0.196) + 37.868 (0.039) + 23.975 (0.055) + 9.789 (0.051)$$

$$= 49.196 + 1.476 + 1.318 + 0.499 = \mathbf{52.489}$$

$$5. B_5 = 251 (0.251) + 52.489 (0.039) + 37.868 (0.055) + 23.975 (0.051) + 9.789 (0.051)$$

$$= 63.001 + 2.047 + 2.082 + 1.222 + 0.499 = \mathbf{68.851}$$

$$6. B_6 = 251 (0.298) + 68.851 (0.039) + 52.489 (0.055) + 37.868 (0.051) + 23.975 (0.051) + 9.789 (0.055)$$

$$= 74.798 + 2.685 + 2.886 + 1.931 + 1.222 + 0.538 = \mathbf{84.06}$$

$$7. B_7 = 251 (0.345) + 84.06 (0.039) + 68.851 (0.055) + 52.489 (0.051) + 37.868 (0.051) + 23.975 (0.055) + 9.789 (0.047)$$

$$= 86.595 + 3.278 + 3.787 + 2.677 + 1.931 + 1.319 + 0.460$$

$$= \mathbf{100.047}$$

$$\begin{aligned}
 \mathbf{8. B8} &= 251 (0.412) + 100.047 (0.039) + 84.06 (0.055) + 68.851 \\
 & (0.051) + 52.489 (0.051) + 37.868 (0.055) + 23.975 (0.047) + \\
 & 9.789 (0.047) \\
 & = 103.412 + 3.902 + 4.623 + 3.511 + 2.677 + 2.083 + 1.127 \\
 & + 0.460 = \mathbf{121.795}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \mathbf{9. B9} &= 251 (0.467) + 121.795 (0.039) + 100.047 (0.055) + 84.06 \\
 & (0.051) + 68.851 (0.051) + 52.489 (0.055) + 37.868 (0.047) + \\
 & 23.975 (0.047) + 9.789 (0.067) \\
 & = 117.217 + 4.750 + 5.503 + 4.287 + 3.511 + 2.887 + 1.780 \\
 & + 1.127 + 0.656 = \mathbf{141.717}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \mathbf{10. B10} &= 251 (0.538) + 141.717 (0.039) + 121.795 (0.055) + \\
 & 100.047 (0.051) + 84.06 (0.051) + 68.851 (0.055) + 52.489 \\
 & (0.047) + 37.868 (0.047) + 23.975 (0.067) + 9.789 (0.055) \\
 & = 135.038 + 5.527 + 6.699 + 5.102 + 4.287 + 3.787 + 2.467 \\
 & + 1.780 + 1.606 + 0.538 = \mathbf{166.831}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \mathbf{11. B11} &= 251 (0.617) + 166.831 (0.039) + 141.717 (0.055) + \\
 & 121.795 (0.051) + 100.047 (0.051) + 84.06 (0.055) + 68.851 \\
 & (0.047) + 52.489 (0.047) + 37.868 (0.067) + 23.975 (0.055) + \\
 & 9.789 (0.071) \\
 & = 154.867 + 6.506 + 7.794 + 6.212 + 5.102 + 4.623 + 3.236 \\
 & + 2.467 + 2.537 + 1.319 + 0.695 = \mathbf{195.359}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \mathbf{12. B12} &= 251 (0.672) + 195.359 (0.039) + 166.831 (0.055) + \\
 & 141.717 (0.051) + 121.795 (0.051) + 100.047 (0.055) + 84.06
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & (0.047) + 68.851 (0.047) + 52.489 (0.067) + 37.868 (0.055) + \\
 & 23.975 (0.071) + 9.789 (0.079) \\
 & = 168.672 + 7.619 + 9.176 + 7.228 + 6.212 + 5.503 + 3.951 \\
 & + 3.236 + 3.517 + 2.083 + 1.702 + 0.773 = \mathbf{219.670}
 \end{aligned}$$

Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa nilai pelaksanaan *maintenance* pada pabrik kelapa sawit PT.Sumber Sawit Sejahtera setiap bulan mengalami peningkatan, karena disebabkan oleh banyaknya bahan baku yang musti diolah dan memaksa mesin terus dalam keadaan prima untuk mengolah bahan baku yang ada. Sehingga kelancaran produksi tetap terjaga dan meningkat sehingga hasil produksi dari pabrik kelapa sawit PT.Sumber Sawit Sejahtera terus meningkat.

#### 5.4.5 Perhitungan OEE

Nilai OEE yang meliputi Availability, Performance, dan Quality, yang mana nilai OEE memiliki standar *world class* untuk semua indikator:

- 1 Jika OEE = 100%, maka produksi dianggap sempurna: Hanya memproduksi produk tanpa cacat, bekerja dalam performance yang cepat dan tidak ada downtime.

- 2 Jika OEE = 85%, produksi dianggap kelas dunia. Bagi banyak perusahaan, skor ini merupakan skor yang cocok untuk dijadikan tujuan jangka panjang.
- 3 Jika OEE = 60%, produksi dianggap wajar, tetapi menunjukkan ada ruang yang besar untuk improvement.
- 4 Jika OEE = 40%, produksi dianggap memiliki skor yang rendah, tapi dalam kebanyakan kasus dapat dengan mudah di-improve melalui pengukuran langsung (misalnya dengan menelusuri alasan – alasan downtime dan menangani sumber – sumber penyebab downtime secara satu – persatu).

Jadi nilai yang di dapat dalam pencarian nilai OEE pada PT.Sumber Sawit Sejahtera dapat di lihat pada tabel 5.4.4.

Tabel 5.4.4  
Tabel Perhitungan OEE

<b>Bulan</b>	<i>Availability</i>	<i>Performance</i>	<i>Quality</i>
<b>Januari</b>	97.5%	29.06%	66.15%
<b>Februari</b>	94.6%	22.55%	66.41%
<b>Maret</b>	96.1%	26.64%	62.92%
<b>April</b>	94.1%	25.96%	67.95%
<b>Mei</b>	96.7%	27.47%	74.62%
<b>Juni</b>	93.1%	19.57%	93.96%
<b>Juli</b>	97.2%	28.40%	92.46%
<b>Agustus</b>	95.9%	28.49%	81.72%
<b>September</b>	94.4%	33.02%	88.67%
<b>Oktober</b>	94.5%	36.19%	86.55%
<b>November</b>	93.4%	24.17%	92.46%
<b>Desember</b>	95.2%	25.83%	88.01%
<b>Total</b>	95.2%	27.28%	80.16%

Dari perhitungan didapatkan nilai OEE *availability* sebesar 95.2% nilai ini tinggi dari yang ditetapkan *Japan Institute of Plant Maintenance* (JIPM) yang mana nilai minimum ialah sebesar 90%, *availability* adalah memperhitungkan semua kejadian yang menghentikan proses produksi dalam beberapa menit. Nilai OEE *performance* sebesar 27.28% sehingga diketahui masih di bawah standar nilai menurut *Japan Institute of Plant Maintenance* (JIPM) yang mana nilai minimum ialah sebesar 95% ,

*performance* adalah perhitungan jumlah unit produk yang dihasilkan dalam waktu yang tersedia. Pada indikator ini jika produk yang di hasilkan stabil dan cenderung meningkat dalam waktu yang di tentukan berarti mesin berhasil. Dan nilai OEE *quality* sebesar 80.16% sehingga diketahui masih di bawah standar nilai menurut *Japan Institute of Plant Maintenance* (JIPM) yang mana nilai minimum ialah sebesar 99,9% , *quality* adalah memperhitungkan produk yang tidak sesuai standar kualitas. Efektifitas produksi didapat jika pada proses produksi tidak menghasilkan produk yang cacat sama sekali. .

Jadi total nilai OEE ialah

$$\begin{aligned} \text{OEE} &= 95.2\% \times 27.28\% \times 80.16\% \\ &= 20.82\% \end{aligned}$$

Dari perhitungan didapatkan nilai OEE 20.82%, sehingga diketahui masih di bawah standar nilai menurut Japan Institute of Plant Maintenance (JIPM). Nilai OEE = maka produksi dianggap memiliki skor yang rendah. Nilai terendah di alami oleh bagian *performance* yang mana nilai OEE sebesar 27.28%, ini terjadi karena mesin-mesin yang berada di pabrik kelapa sawit PT.Sumber Sawit sejahtera selalu mengalami kerusakan sehingga banyak mengalami kerusakan sehingga target produksi yang di tetapkan oleh PT.sumber sawit sejahtera sebanyak 12,500,000 kg/bulan tidak terpenuhi.

## 5.5 Kebijakan yang Dilakukan Oleh Pabrik Kelapa Sawit PT.Sumber Sawit Sejahtera Dalam Kegiatan *Maintenance* Dan Pembahasan

Pabrik kelapa sawit PT.Sumber Sawit Sejahtera yang bergerak di bidang produksi cpo kelapa sawit tentu memiliki sarana dan alat pemrosesan buah sawit menjadi minyak cpo yaitu mesin produksi, dimana mesin tersebut harus selalu dalam keadaan prima. Sebagaimana diketahui mesin yang di miliki pabrik kelapa sawit PT.Sumber Sawit Sejahtera beroperasi maksimal selama 20 jam/hari selama 25 hari kerja dalam sebulan dengan kondisi mesin yang beragam dan tingkat kerusakan yang berbeda-beda.

Namun pihak pabrik menginginkan agar mesin yang di gunakan tetap bekerja sampai umur ekonomis, hal ini dimaksud agar biaya bisa ditekan serendah mungkin sehingga tidak mengganggu biaya-biaya lainnya. Untuk menambah waktu pemakaian mesin produksi, para teknisi *maintenance* penting melakukan pemeriksaan yang intensif sehingga kondisi mesin dapat terjaga dan selalu siap pakai. Oleh sebab itu, diperlukan usaha *maintenance* yang efektif dan efisien.

*maintenance* ini diatur oleh pihak manajemen yang berusaha membuat perencanaan *maintenance* dan merealisasikan sesuai dengan kondisi perusahaan.tugas tersebut cukup berat apabila kendala-kendala yang di hadapi berbeda dengan teori diatas kertas dengan yang terjadi dilapangan.

Agar tidak terjadi kesalahan yang serupa dimasa yang akan datang serta untuk menjamin agar kondisi mesin selalu dalam keadaan prima maka PT.Sumber Sawit Sejahtera betul-betul memperhatikan kegiatan *maintenance*

mesin produksi sehingga perencanaan *maintenance* yang ditetapkan benar benar efektif dan efisien.

Dalam membicarakan masalah perencanaan *maintenance* mesin pabrik kelapa sawit PT.Sumber Sawit Sejahtera telah melaksankannya dan itu hanya bersifat *periodic* atau rutinitas saja (*periodic maintenance*) yang mana dilakukan setiap hari sebelum melakukan proses produksi. Tapi untuk masalah pergantian *spare part* PT.Sumber Sawit Sejahtera tidak melakukan perencanaan *maintenance* karena bersifat *corrective maintenance*, karena pergantian *spare part* mesin hanya dilakukan disaat ada yang rusak saja, jika tidak rusak atau sudah lewat masa pemakaian selama tidak rusak maka *spare part* tidak akan diganti.

Menurut Jr.Patton (1995,p23), Pengertian *maintenance* secara umum yaitu serangkaian aktivitas (baik bersifat teknis dan *administrative*) yang di perlukan mempertahankan dan menjaga suatu produk atau system tetap berada pada dalam kondisi aman, ekonomis, efisien dan pengoperasian optimal. Aktivitas perawatan sangat diperlukan karena :

- Setiap peralatan punya umur penggunaan (*useful life*). Suatu saat dapat mengalami kegagalan dan kerusakan.
- Kita dapat mengetahui dengan tepat kapan peralatan akan mengalami kerusakan
- Manusia selalu berusaha untuk meningkatkan umur penggunaan dengan melakukan perawatan (*maintenance*).

Yang menjadi musuh utama bagian perawatan adalah *breakdown*, *deterioration*, dan konsekuensi dari semua tipe kejadian yang tidak terencana. *Maintenance* sangat berperan penting dalam kegiatan produksi dari suatu perusahaan yang menyangkut kelancaran dan kemacetan produksi, volume produksi serta agar produk dapat diproduksi dan di terima konsumen tepat pada waktunya dan menjaga agar tidak ada sumber daya yang mengganggu karena kerusakan (*downtime*) pada mesin sewaktu proses produksi sehingga dapat meminimalkan biaya kehilangan produksi.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1. Kesimpulan

1. *Maintenance* yang dilakukan pabrik kelapa sawit PT.Sumber Sawit sejahtera selama ini tidak optimal, sehingga target produksi tidak tercapai dikarenakan tidak melakukan kegiatan *maintenance*, yang mengakibatkan kelancaran proses produksi terkendala dan target produksi tidak tercapai.
2. Untuk menentukan *maintenance* mesin yang optimal maka akan dilakukan rencana pelaksanaan atau operasional pemeliharaan preventive mengutamakan hasil inspeksi maupun reparasi, Sebagai sumber data utama yang dibekali dengan dataspesifikasi kerja, laporan inspeksi, permintaan kerja pemeliharaan.
3. Bahwa hubungan antara perawatan mesin terhadap proses kelancaran produksi pada pabrik kelapa sawit PT.Sumber Sawit Sejahtera sangat berpengaruh terhadap proses produksi, hal ini dikarenakan tingginya down time atau waktu berhenti mesin yang tinggi.
4. Berdasarkan model OEE nilai terendah di alami oleh *performance* dari pabrik kelapa sawit PT.Sumber Sawit Sejahtera, nilai di anggap memiliki skor rendah di bawah 40%, faktor mendapatkan skor rendah karena tidak tercapainya target produksi yang telah di tetapkan oleh pabrik tersebut, karena mesin-mesin pabrik mengalami kerusakan karena tidak maksimal melakukan kegiatan *maintenance* sehingga kegiatan produksi pada pabrik PT.Sumber sawit sejahtera tidak berjalan dengan baik.

## 6.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, penulis mencoba memberikan saran yang mungkin dapat dijadikan bahan pertimbangan perusahaan guna mencapai efektifitas kelancaran produksi dalam proses produksi.

1. Dianjurkan untuk melakukan *maintenance* secara rutin sehingga kegiatan produksi berjalan dengan baik sehingga target produksi tercapai.
2. Dianjurkan dalam melakukan rencana pelaksanaan operasional preventive *maintenance* selalu dibekali dokumen agar hasil dari preventive *maintenance* bias dievaluasi atau dapat dipelajari lebih lanjut.
3. Untuk mengurangi tingkat tingginya downtime yang terjadi pada mesin di pabrik kelapa sawit PT.Sumber Sawit Sejahtera harus mulai mengoptimalkan preventive *maintenance* seperti melakukan inspeksi atau resparasi, hal ini agar kerusakan yang terjadi pada mesin dapat diprediksi sebelum mesin mengalami kerusakan yang serius atau mengakibatkan semua kegiatan proses produksi berhenti lebih lama.
4. Disarankan untuk mempehatikan masalah *maintenance*, terutama dimodel OEE bagian *performance* karena mengakibatkan kelancaran produksi terhambat, dan berhenti lebih lama sehingga target produksi dapat tercapai .

## DAFTAR PUSTAKA

- Duffuaa, S.O., M. Ben-Daya, K. S. Al-Sultan, A. A., Andijani. 2001. *A Generic Conceptual Simulation Model For Maintenance Systems. Journal of Quality in Maintenance* 7(3): 207-219.
- Dwi, Meidita. 2014. Pengaruh Pemeliharaan Mesin Terhadap Kinerja Produksi pada PT. Perkebunan Nusantara. Skripsi Sarjana Fisip Universitas Jember. Jember.
- Iqbal, Muhamad. 2017. Pengaruh *Preventive Maintenance* (Pemeliharaan Pencegahan) dan *Breakdown Maintenance* (Penggantian Komponen Mesin) Terhadap Kelancaran Proses Produksi Di Pt. Quarryndo Bukit Barokah. *Jurnal Manajemen dan Bisnis Universitas Langlangbuana*. Bandung.
- Patton, Joseph D, *Preventive Maintenance*/Joseph D. Patton, Jr.-2 nd ed.p cm.
- Lea, Frumensia. 2017. Analisis Pengaruh Penerapan Perawatan Mesin Terhadap Kelancaran Proses Produksi Dan Penghentian Produksi Pada Pabrik Gula Kebon Agung Di Kabupaten Malang. *Jurnal Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Tribhuwana Tungadewi Malang*. Jawa Timur.
- Ludiya, Eka. 2015. Pengaruh Pemeliharaan Mesin Preventif Mesin Injection Terhadap Kelancaran Proses Produksi dan minimasi Produk Cacat Produk Jenis *Spring Guide* pada Cv. Gradient Bandung. Portofolio Magister Manajemen Universitas Padjajaran. Bandung.
- Maryulina, Asnelly. 2010. Analisis Pemeliharaan Mesin Produksi Pada PT. P&P Bangkinang Di Desa Simalinyang. Pekanbaru.
- Nursanti, Ida dan Yoko Susanto. 2014. Analisis Perhitungan Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Mesin Packing Untuk Meningkatkan Nilai Availability Mesin. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta*. Jawa Tengah

- Oktavia, Novi. 2015. Analisis Pelaksanaan *Maintenance* Dalam Upaya Menunjang Kelancaran Proses Produksi Pada PT. Mintex. Universitas Widyatama. Bandung.
- Sukadji, Soetarlinah. 2000. Penyusunan dan Mengevaluasi Laporan Penelitian. Universitas Indonesia Press: Jakarta.
- Yuningsih, Yanti. 2009. Skripsi Pengaruh Pengendalian Persediaan Bahan Baku Terhadap Kelancaran Proses Produksi. Tasikmalaya: Universitas Siliwangi.
- Ahyari, Agus. 2002. Manajemen Produksi, Pengendalian Produksi Edisi 4. Penerbit BPFE. Yogyakarta.
- Assauri, Sofjan. 2004. Manajemen Produksi dan Operasi. Penerbit UI. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2008. Manajemen Produksi dan Operasi Edisi Revisi. Penerbit UI. Jakarta.
- Bambang, Prasetyo Dan Lina, M Jannah. 2012. Metode Penelitian Kuantitatif. Rajawali Pers. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2013. Metode Penelitian Kuantitatif. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Bungin, Burhan. 2013. Metode Penelitian Sosial dan Ekonomi Format-Format Kuantitatif dan Kualitatif Untuk Studi Sosiologi, Manajemen dan Pemasaran. Penerbit Kencana. Sidoarjo.
- Cristina Widya Utami. 2008. Manajemen Barang Dagangan dalam Bisnis Ritel. Penerbit Publishing Bayumedia. Malang.
- Duwi Priyatno, 2010. Teknik Mudah dan Cepat Melakukan Analisis Data Penelitian dengan SPSS dan Tanya Jawab Ujian Pendadaran. Gaya Media. Yogyakarta.
- Ebeling, Charles E. 1997. An Introduction to Reliability and Maintainability Engineering. Singapore : The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Gitosudarmo, Indrio. 2002. Manajemen Keuangan Edisi 4. Penerbit BPFE. Yogyakarta.
- Handoko, T,Hani.1999. Manajemen edisi 1. Penerbit Gajah Mada. Yogyakarta.
- \_\_\_\_\_.2004. Manajemen edisi 2. Penerbit Gajah Mada. Yogyakarta.

Pardede, Pontas M (ed).2003.Manajemen Operasi dan Produksi. Penerbit Andi.Yogyakarta.

Prawirosentoso, Suyadi. 2001. Manajemen Operasi, Analisis dan Studi Kasus Edisi 3. Penerbit Bumi Aksara. Jakarta.

\_\_\_\_\_. 2007. Filosofi Baru Tentang Manajemen Mutu Terpadu Abad 21: Kiat Membangun Bisnis Kompetitif. Penerbit Bumi Aksara. Jakarta.

Manahan, P. Tampubolon. 2004. Manajemen Operasi. Penerbit Ghalia Indonesia. Jakarta.

O'Connor, Patrick D. T. 2001. Practical Reliability Engineering, Fourth Edition, Jonh Wiley & Sons Ltd. England.

Render, Barry dan Heizer, Jay. 2001. Prinsip-Prinsip Manajemen Operasi : Operation Management. Penerbit Salemba Empat. Jakarta.

\_\_\_\_\_.2005. *Operation Management*. Penerbit Salemba Empat. Jakarta.

\_\_\_\_\_. 2009. Manajemen Operasi Buku Edisi 9. Penerbit Salemba Empat. Jakarta.

Soemarno, Ardhi. 2008. Pemeliharaan. HTML

Subagyo, Pangestu. 2000. Manajemen Operasi Edisi 1. Penerbit BPFE. Yogyakarta.

Sugiyono. 2013. Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Penerbit Alfabeta. Bandung.

<https://medium.com/@jeagersolution/manfaat-oe-untuk-efektivitas-produksi-58d39e00a4df>