

# BAB I

## PENDAHULUAN

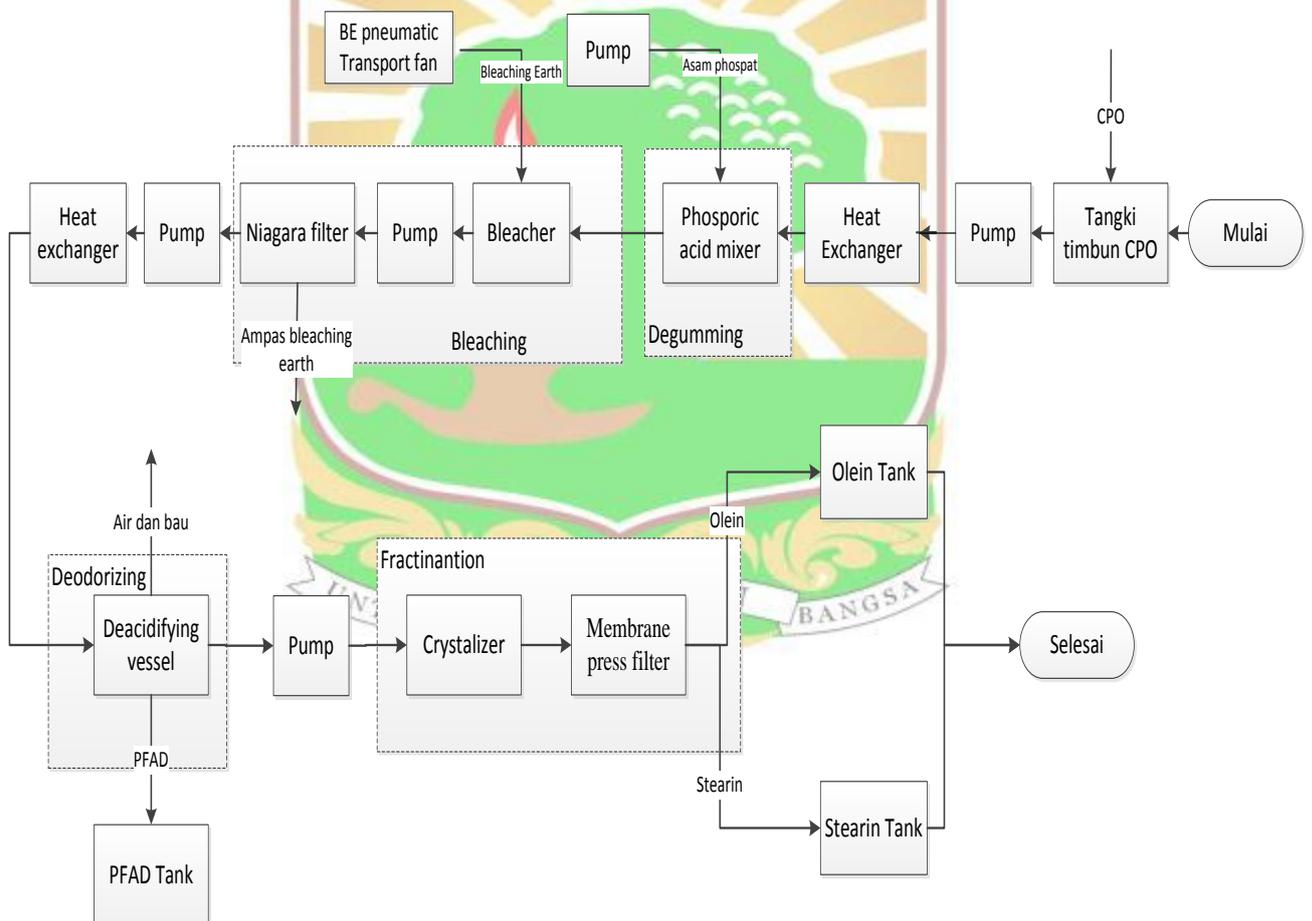
Pendahuluan berisi latar belakang permasalahan, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan laporan. Secara rinci akan dijelaskan sebagai berikut.

### 1.1 Latar Belakang

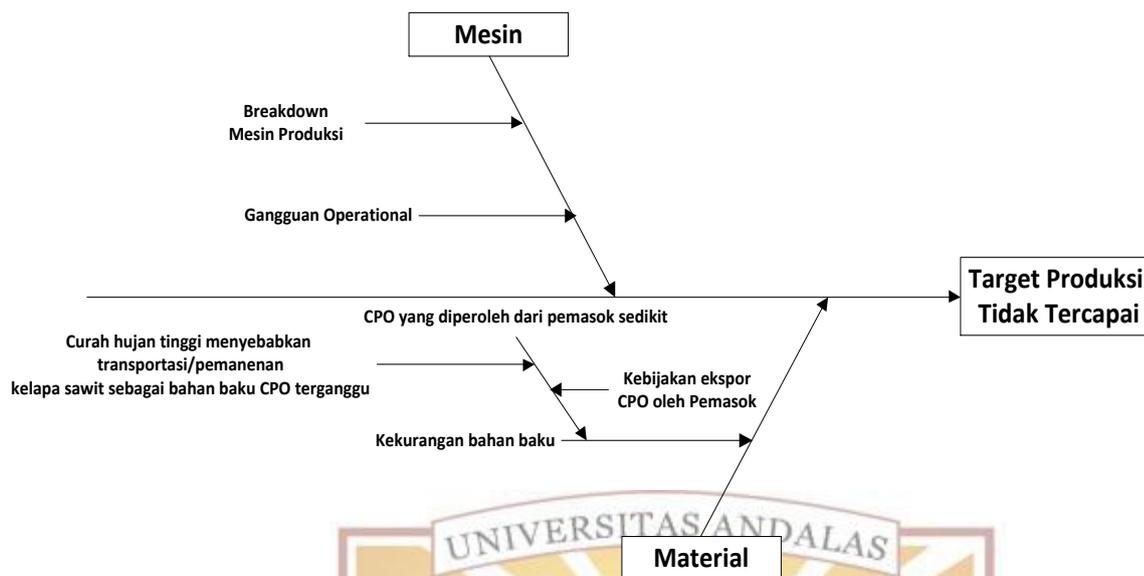
PT Incasi Raya merupakan perusahaan yang memproduksi minyak goreng berbahan dasar CPO (*Crude Palm Oil*). Proses produksi minyak goreng berlangsung secara *continuous*. Proses pengolahan CPO menjadi minyak goreng secara umum dapat dilihat pada Gambar 1.1. Pada Gambar 1.1 dapat dilihat bahwa secara garis besar proses pengolahan minyak goreng terdiri atas empat proses utama yaitu proses *degumming*, *bleaching*, *deodorizing*, dan *fractionation*. Proses *degumming* merupakan proses penghilangan getah, *bleaching* merupakan proses pencerahan warna, proses *deodorizing* merupakan proses penghilangan bau, sedangkan proses *fractionation* merupakan proses pemisahan fraksi padat dengan fraksi cair dari CPO menjadi *stearin* dan *olein*. Proses produksi minyak goreng melibatkan beberapa mesin produksi diantaranya *vessel*, *pump*, *mixer*, *membrane press filter*, *water chiller*, *heat exchanger*, *crystalizer*, *bleacher*, *niagara filter* dan lain sebagainya.

Adanya kerusakan pada mesin produksi mengakibatkan terjadinya gangguan pada proses produksi, yang berpengaruh terhadap pencapaian target produksi PT Incasi Raya. Berdasarkan data target dan realisasi produksi minyak goreng PT Incasi Raya tahun 2014, diperoleh informasi bahwa target produksi tidak tercapai. Target produksi minyak goreng pada tahun 2014 sebesar 116.160 ton sedangkan realisasi produksi sebesar 104.643,71 ton (Sumber : Bagian produksi PT Incasi Raya). Dengan demikian persentase pencapaian target produksi pada tahun 2014 adalah 90,1%.

Berdasarkan wawancara dengan Kepala Bagian Produksi bapak Zulkarnain (2015), ada dua faktor yang menyebabkan tidak tercapainya target produksi yaitu faktor eksternal dan faktor internal. Faktor eksternal dipengaruhi oleh kekurangan bahan baku CPO yang diperoleh dari pemasok. Keterbatasan bahan baku yang diperoleh, disebabkan oleh beberapa hal diantaranya kebijakan ekspor CPO perusahaan pemasok, serta curah hujan. Faktor eksternal ini merupakan faktor yang tidak dapat dikendalikan oleh perusahaan. Faktor internal berupa kerusakan mesin produksi (*breakdown*) serta gangguan operasional. Faktor internal berupa *breakdown* mesin yang menyebabkan *downtime* dapat dikurangi oleh perusahaan melalui perencanaan kegiatan perawatan yang tepat. Gambar 1.2 berikut memperlihatkan penyebab tidak tercapainya target produksi.



**Gambar 1.1** Block Diagram Proses Pengolahan Minyak Goreng



**Gambar 1.2** Fishbone Diagram Penyebab Target Produksi Tidak Tercapai  
(Sumber : PT Incasi Raya)

Sebagai contoh untuk penggantian komponen *bearing* pada mesin pompa dilakukan apabila komponen tersebut telah beroperasi selama 4.000 jam. Akan tetapi, dalam pelaksanaannya jika ditemui bahwa komponen belum rusak maka belum dilakukan penggantian terhadap komponen tersebut. Kebijakan *corrective* tersebut dilakukan guna menghemat biaya pembelian komponen. Menurut (Siahaan, 2013) akibat sistem *corrective maintenance*, *downtime* yang terjadi lebih besar akibat tidak adanya perencanaan kegiatan perawatan atau penggantian komponen dilakukan secara mendadak pada saat terjadinya kerusakan. Apabila kegiatan perawatan dilakukan sebelum terjadinya kerusakan atau berdasarkan perawatan *preventive* yang telah direncanakan sebelumnya maka *downtime* yang terjadi akan lebih kecil.

Berdasarkan data *downtime* akibat *breakdown* mesin PT Incasi Raya selama periode 2012 – Juni 2015 pada Tabel 1.1, dapat dilihat rata – rata *downtime* yang terjadi cukup tinggi. Berdasarkan total *Downtime* yang terjadi pada tahun 2012 hingga 2014, total *downtime* mengalami peningkatan tiap tahun. Peningkatan *downtime* mengindikasikan bahwa kebijakan perawatan saat ini belum efektif untuk mengurangi *downtime* yang terjadi. Berdasarkan Tabel 1.1, dapat dilihat total *downtime* yang terjadi pada tahun 2014 adalah 27.295 menit,

dimana kapasitas produksi PT Incasi Raya sebesar 20 ton/jam. Dengan demikian, total kehilangan produksi akibat *breakdown* mesin pada tahun 2014 adalah 9.098,33 ton. Apabila *downtime* yang disebabkan oleh *breakdown* mesin dapat diminimalkan, maka nilai kehilangan produksi sebesar 9.098,33 ton dapat dikurangi.

**Tabel 1.1** Data *Downtime* Akibat *Breakdown* Mesin PT Incasi Raya Periode 2012 hingga Mei 2015

No	Tahun	<i>Downtime</i> (menit)												Total
		Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	
1	2012	2700	1300	3935	920	1650	2520	480	1660	1540	3020	2385	2090	24200
2	2013	1130	2080	3255	3240	1360	2720	1570	1475	2180	1790	1610	2320	24730
3	2014	4205	2380	2710	1810	1430	1650	510	2760	2090	2270	1770	3710	27295
4	2015	3000	1680	1790	2620	1880	2840							13810

(Sumber : Bagian *Engineering* PT Incasi Raya, 2015)

*Downtime* yang besar juga berdampak terhadap peningkatan biaya perawatan. Menurut Krishnasamy et al. (2004) total biaya perawatan tidak hanya dipengaruhi oleh biaya komponen saja, tetapi juga dipengaruhi oleh biaya kehilangan produksi yang diakibatkan oleh *downtime* mesin serta biaya operator teknisi. Ketiga faktor tersebut harus diperhatikan dalam menyusun penjadwalan perawatan guna meminimasi total biaya perawatan. Peningkatan biaya perawatan berdampak terhadap peningkatan biaya operasi perusahaan. Menurut Dhillon (2006) pengurangan biaya operasi perusahaan sebesar 40%-60% dapat dicapai melalui kebijakan perawatan yang efektif.

Menurut Krishnasamy et al. (2004), kebijakan perawatan akan memberikan dampak yang signifikan terhadap perusahaan, apabila dilakukan terhadap peralatan produksi yang tepat yang memiliki faktor resiko kegagalan tertinggi yang disebut dengan mesin kritis. Untuk itu perlu bagi perusahaan untuk mengidentifikasi mesin kritis yang dimilikinya, agar dampak dari kegagalan fungsi mesin tersebut dapat diminimailisir melalui kebijakan perawatan yang tepat. Menurut Barabady (2005), rancangan strategi perawatan hendaklah dikembangkan berdasarkan kinerja dari mesin – mesin yang digunakan meliputi keandalan, waktu antar kerusakan, laju kegagalan, biaya pemeliharaan, dan biaya

akibat kegagalan. Berdasarkan beberapa permasalahan yang telah dijelaskan maka perlu dilakukan penelitian untuk mengevaluasi serta memberikan usulan penjadwalan perawatan *preventive* terhadap komponen - komponen kritis mesin kritis PT Incasi Raya dengan mempertimbangkan berbagai elemen biaya perawatan, sehingga menghasilkan jadwal perawatan dengan total biaya perawatan yang minimum.

## 1.2 Perumusan Masalah

Masalah yang diteliti dalam tugas akhir ini yaitu bagaimana menentukan penjadwalan perawatan pada komponen - komponen kritis mesin kritis dengan tujuan minimasi total biaya perawatan.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah menghasilkan jadwal perawatan dengan tujuan minimasi total biaya perawatan.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian tugas akhir ini adalah

1. Data kerusakan mesin yang digunakan yaitu data kerusakan mesin pada periode Januari 2012 – Juni 2015.
2. Komponen yang akan dievaluasi dan diusulkan penjadwalan perawatannya adalah komponen - komponen kritis pada mesin kritis.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penyelesaian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memaparkan tentang latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

### BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi mengenai teori-teori dasar yang berhubungan dengan masalah yang akan dibahas yang terdiri atas proses produksi minyak

goreng, konsep perawatan, permasalahan dalam perawatan, tujuan perawatan, tipe – tipe perawatan, tipe – tipe laju kerusakan, distribusi kerusakan, pemilihan komponen kritis, *reliability*, dan penentuan interval perawatan. Teori – teori ini digunakan sebagai pedoman dan dasar pemikiran dalam menyelesaikan permasalahan pada penelitian yang dilakukan.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang langkah-langkah atau prosedur yang dilakukan dalam penelitian sehingga tujuan penelitian dapat dicapai sesuai dengan yang diharapkan.

### BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisi tentang pengumpulan data kerusakan dan data yang berhubungan dengan biaya perawatan yang digunakan untuk melakukan pengolahan data sehingga tujuan penelitian dapat dicapai.

### BAB V ANALISIS

Bab ini berisikan analisis terhadap pengolahan yang telah dilakukan sebelumnya dan membandingkan hasil pengolahan dengan teori yang telah didapatkan.

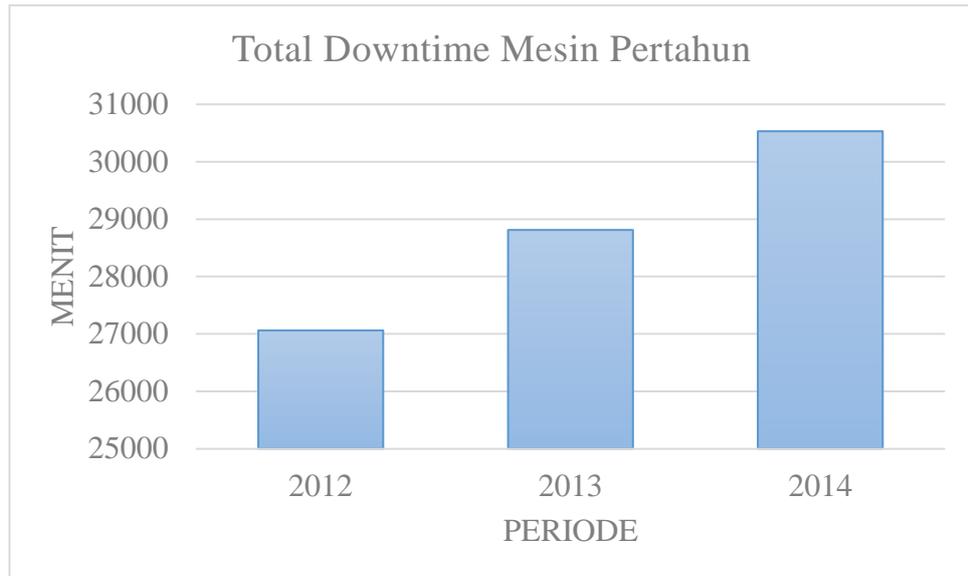
### BAB VI PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan yang dikaitkan dengan tujuan penelitian dan saran – saran penulis yang berhubungan dengan penelitian agar dapat menjadi masukan bagi penelitian selanjutnya.





Berdasarkan data *downtime* mesin PT incasi raya dari periode 2012, 2013 dan 2014 menunjukkan adanya peningkatan *downtime* mesin tiap tahunnya. Total *downtime* mesin untuk tiap tahun 2012, 2013 dan 2014 dapat dilihat pada gambar 1.3.



**Gambar 1.3** Total *Downtime* PT Incasi Raya Periode 2012 – 2014  
(Sumber : PT Incasi Raya)

Adanya peningkatan *downtime* tiap tahun tersebut menandakan sistem perawatan yang diterapkan sekarang belum efektif.

kegiatan *maintanance* yang diterapkan masih bersifat *corrective maintanance*. Perbaikan dilakukan setelah terjadi kerusakan. Akibatnya *downtime* yang terjadi cukup tinggi akibat kegiatan *maintanance* yang tidak direncanakan yang mengakibatkan waktu penggantian komponen menjadi lebih lama jika dibandingkan dengan waktu penggantian komponen apabila kegiatan tersebut telah direncanakan sebelumnya. *Downtime* yang tinggi juga berdampak terhadap peningkatan biaya *maintanance*.

Fluktuatif

Tergantung bahan baku

produktivitas

PT incasi Raya bahan baku CPO

CPO

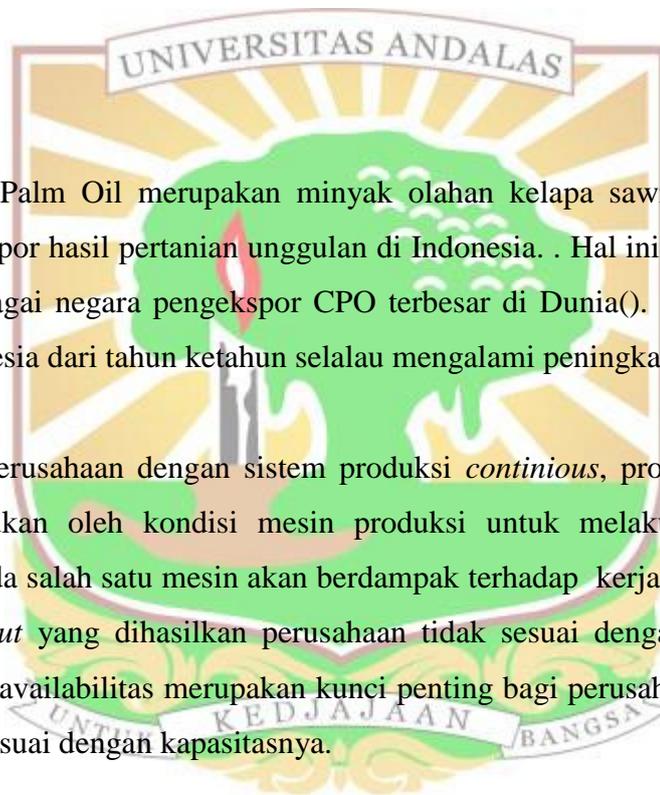
CPO yang didapatkan terbatas tergantung dari perusahaan dan ekspor

Data penjualan dan produksi

Tidak memenuhi target permintaan

Kerugian penjualan tidak terpenuhi

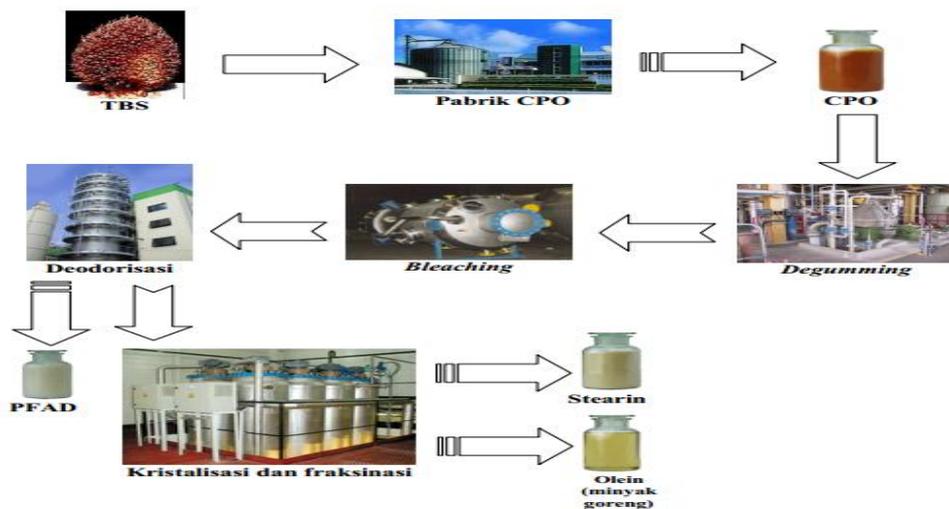
Penyebabnya *maintanance* dan CPO td



Crude Palm Oil merupakan minyak olahan kelapa sawit yang menjadi komoditas ekspor hasil pertanian unggulan di Indonesia. Hal ini ditandai dengan Indonesia sebagai negara pengekspor CPO terbesar di Dunia(). Kegiatan ekspor CPO di Indonesia dari tahun ketahun selalau mengalami peningkatan.

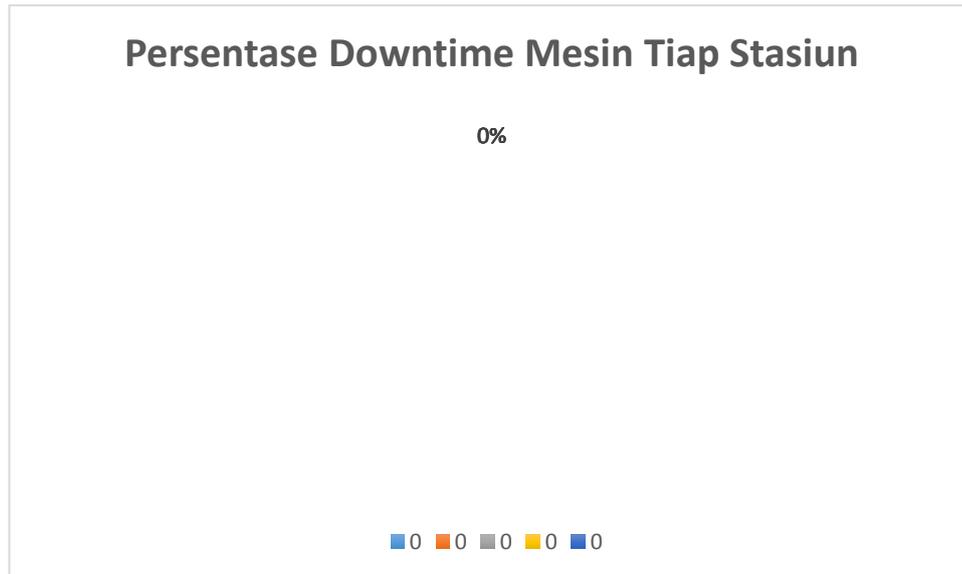
Bagi perusahaan dengan sistem produksi *continious*, proses produksinya sangat ditentukan oleh kondisi mesin produksi untuk melakukan fungsinya. Kerusakan pada salah satu mesin akan berdampak terhadap kerja mesin yang lain sehingga *output* yang dihasilkan perusahaan tidak sesuai dengan kapasitasnya. Dalam hal ini avilabilitas merupakan kunci penting bagi perusahaan untuk dapat memproduksi sesuai dengan kapasitasnya.

Salah satu perusahaan dengan sistem produksi *continious* adalah PT Incasi Raya. Produk utama PT Incasi Raya adalah minyak goreng (*olin*) dari CPO (*Crude Palm Oil*). Selain minyak goreng PT incasi raya juga memiliki produk sampingan berupa *stearin* dan PFAD (*Palm Fatty Acid Destilation*) yang digunakan sebagai bahan baku margarin dan sabun. Pengolahan minyak goreng dari kelapa sawit melalui beberapa proses, secara garis besar yaitu proses *refinery*, *degumming*, *bleaching*, *deodorizing* dan *fractinantion*. Proses pengolahan CPO menjadi minyak goreng dapat dilihat pada gambar 1.1.



**Gambar 1.1** Proses Pengolahan Minyak Goreng

Pada proses *degumming* CPO dipanaskan pada temperatur 90°C hingga 120 °C serta penambahan  $H_3PO_4$  untuk menghilangkan getah. Selanjutnya pada proses *bleaching* terjadi pemucatan warna sehingga didapatkan warna CPO yang lebih cerah. Proses *deodorizing* bertujuan untuk menghilangkan bau pada minyak. Terakhir proses *fractionation* terjadi pemisahan CPO menjadi *olin* (minyak goreng) dan *stearin* (bahan baku margarin). Pengolahan CPO menjadi minyak goreng dibagi menjadi beberapa stasiun. setiap stasiun memiliki kapasitas yang berbeda-beda. Stasiun lurgi memiliki kapasitas 12,5 ton/jam, stasiun *Alfalaval* memiliki kapasitas 40 ton/jam, lipico memiliki kapsitas 48,5 ton/jam, dan stasiun tirtiaux memiliki kapasitas 50 ton/jam. Salah satu faktor yang mengakibatkan adanya pengurangan kapasitas produksi adalah kerusakan mesin. Berdasarkan data *downtime* mesin selama tahun 2012 hingga mei 2015 yang terjadi di masing – masing stasiun, stasiun alfa laval memiliki total *downtime* mesin tertinggi yaitu dengan persentase sebesar 67%, sedangkan untuk stasiun lainnya persentase *downtime* mesin di bawah 20%. Persentase kerusakan masing – masing stasiun dapat dilihat pada gambar 1.2.



**Gambar 1.2** *Downtime* mesin pada masing – masing stasiun PT Incasi Raya

Berdasarkan gambar 1.2 stasiun alfa laval memiliki persentase *downtime* tertinggi yaitu 67% dengan total *downtime* sebesar 69850 menit setara dengan kehilangan produksi sebesar 2021,123 ton.

Berdasarkan wawancara dengan bapak Arman selaku kepala bagian engineering PT Incasi Raya, kegiatan *maintanance* yang diterapkan masih bersifat *corrective maintanance*. Perbaikan dilakukan apabila terdapat kerusakan pada komponen saja. Hal ini dilakukan guna menghemat biaya pembelian komponen. Akibatnya *downtime* yang terjadi cukup tinggi akibat kegiatan *maintanance* yang tidak direncanakan yang mengakibatkan waktu penggantian komponen menjadi lebih lama jika dibandingkan dengan waktu penggantian komponen apabila kegiatan tersebut telah direncanakan sebelumnya. *Downtime* yang tinggi juga berdampak terhadap peningkatan biaya *maintanance*.

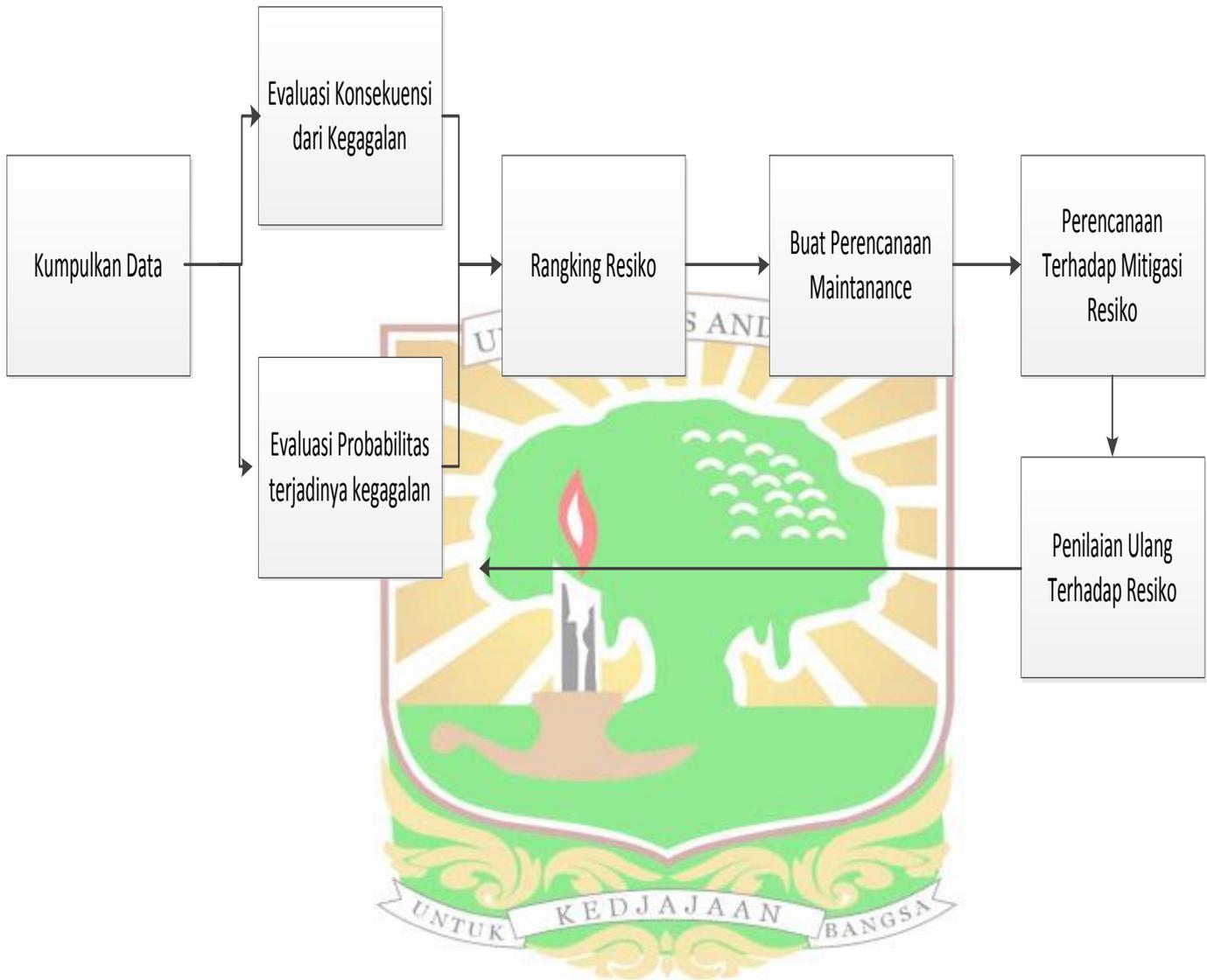
Menurut Jardine (2001) perhitungan total biaya *maintanance* tidak hanya dipengaruhi oleh biaya komponen saja tetapi juga dipengaruhi oleh biaya kerugian produksi yang diakibatkan oleh *downtime* mesin, biaya operator dan biaya komponen. Ketiga faktor tersebut harus diperhatikan dalam menyusun kebijakan *maintanance* guna meminimasi biaya total *maintanance*.

Pada stasiun Alva lafal terdapat beberapa mesin diantaranya pompa Niagara, pompa *vacuum*, pompa *posphor,vessel*, niagara filter, *mixer* dan lain-lain. Setiap mesin pada stasiun ini memiliki masalah yang berbeda – beda seperti mechanical seal bocor, suara pompa kasar, coupling rusak, filter rusak dan sebagainya. Kerusakan pada masing – masing komponen tersebut memiliki dampak yang berbeda – beda misalnya kerusakan pada mechanical seal akan mengakibatkan pompa bocor sehingga fluida proses keluar dari pompa. Hal ini sangat berbahaya karena fluida tersebut memiliki temperatur yang tinggi (90°C-120°C) dan bersifat asam (H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>) yang dapat menimbulkan resiko keselamatan operator, selain itu kebocoran yang terjadi juga berdampak terhadap pengurangan output yang dihasilkan terhadap kapasitas stasiun alva lafal. Untuk komponen lain seperti kerusakan pada bearing dan coupling berdampak terhadap operasional mesin dengan kemungkinan terburuk mesin berhenti beroperasi.

Pengurangan terhadap biaya *maintanance* dalam penentuan kebijakan *maintanance* sebaiknya juga diikuti dengan pengurangan dampak resiko yang ditimbulkan oleh kegagalan fungsi dari peralatan produksi. Tiap – tiap komponen dalam peralatan produksi memiliki resiko potensi kegagalan yang berbeda – beda, dimana ada yang berdampak terhadap kenyamanan lingkungan kerja, operator serta operasional maupun dampak terhadap operasional saja. Untuk itu diperlukan suatu penilaian terhadap resiko yang ditimbulkan dari kegagalan komponen tersebut. Menurut cooper (2007) tujuan dari manajemen resiko adalah untuk menentukan apa yang dilakukan sebagai respon dari resiko yang sudah diidentifikasi. Perlakuan resiko mengubah analisis awal menjadi aksi nyata untuk mengurangi resiko. Salah satu strategi perlakuan sebagai bentuk respon terhadap resiko adalah pencegahan terhadap kemungkinan terjadinya resiko (*risk prevention*).

Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk menentukan kebijakan *maintanance* terhadap komponen peralatan produksi stasiun Alva Laval PT Incasi Raya berdasarkan resiko kegagalan komponen tertinggi, sehingga

didapatkan kebijakan *maintanance* yang meminimumkan baiaya dan juga resiko yang diakibatkan oleh kegagalan fungsi peralatan produksi tersebut .





- ++ data rata – rata waktu perbaikan
- ++ harga mechanical seal, dan biaya operator
- ++ data produksi pengaruh cuaca terhadap kualitas bahan baku.
- ++ data frekuensi perbaikan/penggantian komponen.