

## BAB I PENDAHULUAN

### 1. 1.2. Latar Belakang

Perkembangan dunia industri yang semakin pesat mengakibatkan peningkatan persaingan dalam dunia industri, sehingga perusahaan-perusahaan bersaing untuk meningkatkan kualitas dan jumlah produksi. Upaya suatu perusahaan dalam meningkatkan jumlah produksi yaitu dengan memperpanjang suatu pengoperasian fasilitas industri dan mengurangi pengeluaran perusahaan yang diakibatkan oleh rusaknya fasilitas produksi salah satunya adalah kerusakan mesin. Mesin merupakan sarana penting dalam suatu proses produksi dalam perusahaan. Mesin yang rusak secara mendadak dapat mengganggu rencana produksi yang telah ditetapkan. (Pasaribu et al., 2021)

Dalam Industri minyak sawit menghasilkan beberapa produk sampingan antara lain bungkil inti sawit (*kernel*). Hasil ekstraksi inti sawit menghasilkan minyak inti sawit (*Palm kernel oil/PKO*) dan produk sampingan berupa bungkil inti sawit (*Palm kernel meal/PKM*). PT Perkebunan Nusantara III (Persero) termasuk salah satu perusahaan Badan Usaha Milik Negara (BUMN), salah satunya Pabrik Kelapa Sawit PTPN III unit Pabrik Kernel Oil (PKO) Sei Mangkei yang berlokasi di Kawasan Ekonomi Khusus Sei Mangkei (KEK), Kecamatan Bosar Maligas Kabupaten Simalungun Provinsi Sumatera Utara. Produk yang dihasilkan di PT Perkebunan Nusantara III (Persero) unit Pabrik Kernel Oil (PKO) Sei Mengkei ada 2 produk yaitu *Crude Palm Kernel Oil* (CPKO) yang merupakan minyak inti sawit hasil pengepresan kernel dan juga *Palm Kernel Meal* (PKM) yang merupakan ampas hasil pengepresan kernel. (Meutia & Nasution, 2024)

Masalah terkait di PT. Perkebunan Nusantara IV Regional I Unit PKO Sei Mangkei diantaranya tingginya *losses* pada mesin *first press* dan *second press* di PKO Sei Mangkei sehingga capaian produksi belum optimal mengakibatkan kehilangan minyak di *meal*. (Management et al., 2025)

Berdasarkan dari situasi lapangan yang diamati, kualitas mesin produksi dapat mempengaruhi jalannya proses produksi dan mempengaruhi tingkat produktivitas perusahaan. Menurunnya kualitas mesin yang terjadi akibat tidak

tepatnya atau tidak terturnya tindakan perawatan mesin yang diambil dapat mengakibatkan tingkat produktivitas menurun, tingginya biaya perbaikan, tidak tercapainya target produksi, rendahnya kualitas produk yang dihasilkan, serta mengakibatkan hilangnya waktu produksi.

Perawatan dan perbaikan mesin merupakan kegiatan yang memiliki peranan penting dalam mendukung kegiatan produksi dalam suatu industri. Perawatan (maintenance) adalah sebuah aktivitas yang dilakukan untuk menjaga atau mempertahankan kualitas mesin agar dapat berfungsi seperti kondisi awalnya, aktivitas pemeliharaan mesin apabila dilakukan dengan baik maka dapat memperpanjang umur penggunaan mesin. Kegiatan ini adalah hal yang sangat dibutuhkan untuk menjaga kinerja mesin agar selalu berada dalam kondisi yang optimal.

Perawatan dan perbaikan mesin yang tidak teratur akan memberikan dampak negatif bagi perusahaan antara lain adalah tidak tercapainya target produksi, hilangnya waktu produksi, tingginya biaya perbaikan, serta mengakibatkan turunnya tingkat produktivitas. Mesin yang dirawat dengan baik dapat memperpanjang umur mesin dan mampu mencegah kerusakan yang akan menimbulkan kerugian seperti turunnya kualitas produk sampai berhentinya proses produksi. Proses perawatan dan perbaikan mesin dapat dilakukan dengan baik dan optimal jika mengetahui penyebab terjadinya kegagalan pada mesin tersebut. (Mesin et al., n.d.)

Permasalahan yang terjadi di Perkebunan Nusantara III (Persero) PKO Sei Mangkei antara lain permasalahan pada mesin press expeller yang memiliki sistem kerja mesin *first* press dan *second* press adalah 24 jam non stop. Resiko mesin yang bekerja 24 jam adalah kerusakan di mesin first press dan second press tersebut. Kerusakan yang terjadi mengakibatkan produksi mengalami kendala keterlambatan memenuhi kebutuhan minyak inti kelapa sawit untuk konsumen. (Meutia & Nasution, 2024)

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* dan dibantu dengan diagram *fishbone*. Pada tahap penelitian, akan diidentifikasi sumber-sumber penyebab masalah yang dihadapi menggunakan

diagram *fishbone* dan dilakukan perhitungan nilai *risk priority number* untuk menentukan komponen kritis berdasarkan nilai *severity*, *oc-currence*, dan *detection* dengan rumus sebagai berikut [6][7][8].

$$RPN = Severity \times Occurrence \times Detection$$

*Severtiy* merupakan tingkat penilaian dalam menentukan tingkat kegagalan/kerusakan yang terjadi. *Occurrence* merupakan indeks yang terjadi pada kegagalan, data *occurrence* diambil dari nilai pengebonan suatu *sparepart*. *Detection* merupakan penilaian dalam kemampuan untuk mendeteksi jika terjadinya kegagalan. Penentuan skor untuk penilaian *severity*. (Mesin et al., n.d.)

2.

### 3. 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan pentingnya keandalan proses *first press* dan *second press* dalam mendukung kelancaran produksi, penelitian ini dirumuskan untuk mengidentifikasi potensi kegagalan (*failure mode*) yang terjadi pada sistem perbaikan *first press* dan *second press*. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat risiko kegagalan berdasarkan nilai Severity, Occurrence, dan Detection menggunakan metode FMEA. Selanjutnya, penelitian ini juga difokuskan untuk menentukan kegagalan yang memiliki tingkat risiko tertinggi sebagai prioritas perbaikan serta merumuskan rekomendasi perbaikan yang efektif guna meminimalkan risiko kegagalan pada proses *first press* dan *second press*.

### 4. 1.3. Tujuan Penelitian

1. Mengidentifikasi potensi kegagalan (*failure mode*) pada proses *first press* dan *second press*.
2. Menganalisis tingkat risiko kegagalan pada sistem perbaikan *first press* dan *second press* menggunakan metode FMEA.
3. Menentukan kegagalan yang memiliki nilai Risk Priority Number (RPN) tertinggi sebagai prioritas perbaikan.
4. Merumuskan rekomendasi perbaikan untuk menurunkan risiko kegagalan pada proses *first press* dan *second press*.

## 5. 1.4. Manfaat Penelitian

### 1. Bagi Perusahaan

- Memberikan informasi mengenai potensi kegagalan kritis pada proses *first press* dan *second press* sehingga perusahaan dapat melakukan tindakan perbaikan secara lebih terarah dan prioritas.
- Membantu perusahaan dalam meningkatkan efektivitas sistem perbaikan dan perawatan mesin melalui rekomendasi berbasis hasil analisis FMEA.
- Mendukung peningkatan keandalan mesin, efisiensi proses produksi, serta pengurangan risiko kerusakan dan *downtime* yang berdampak pada kualitas dan biaya produksi.

### 2. Bagi Mahasiswa

- Menambah pemahaman dan wawasan mahasiswa mengenai penerapan metode **Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)** dalam menganalisis risiko kegagalan pada proses manufaktur, khususnya pada sistem *first press* dan *second press*.
- Mengembangkan kemampuan analitis dan pemecahan masalah secara sistematis dalam mengidentifikasi, mengevaluasi, dan memprioritaskan kegagalan proses berdasarkan pendekatan ilmiah.
- Menjadi referensi akademik dan bahan pembelajaran dalam pengembangan penelitian sejenis di bidang teknik industri dan manajemen perawatan mesin.

## 6. 1.5. Batasan dan Asumsi Masalah

### 1. Batasan Masalah

- Penelitian ini hanya difokuskan pada proses *first press* dan *second press* dalam sistem perbaikan mesin di perusahaan yang diteliti.
- Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini dibatasi pada Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) tanpa membandingkannya dengan metode analisis risiko lainnya.

- Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data kerusakan mesin, data perbaikan, serta hasil wawancara dan observasi yang berkaitan dengan proses first press dan second press.
- Penilaian Severity, Occurrence, dan Detection ditentukan berdasarkan kondisi aktual di lapangan serta kesepakatan tim ahli (expert judgment).
- Penelitian ini tidak membahas aspek biaya investasi secara rinci, melainkan berfokus pada identifikasi dan prioritas risiko kegagalan proses.

## 2. Asumsi Masalah

- Proses first press dan second press beroperasi dalam kondisi normal sesuai dengan standar operasional perusahaan selama periode penelitian.
- Data kerusakan dan perbaikan mesin yang digunakan dalam penelitian ini dianggap akurat dan dapat mewakili kondisi sistem yang sebenarnya.
- Responden yang terlibat dalam penilaian FMEA (operator dan teknisi) memiliki pengalaman dan kompetensi yang memadai.
- Faktor eksternal di luar sistem perbaikan mesin, seperti kebijakan manajemen dan fluktuasi permintaan, dianggap tidak memengaruhi secara signifikan hasil analisis FMEA.