

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri kelapa sawit merupakan salah satu sektor penting dalam perekonomian di banyak negara, termasuk Indonesia. Proses produksi kelapa sawit melibatkan serangkaian tahapan yang kompleks, salah satunya adalah stasiun nut dan kernel. Stasiun nut dan kernel memiliki peran penting dalam memisahkan nut dan kernel setelah proses penggilingan menggunakan mesin *ripple mill* [1]. Dalam operasionalnya, stasiun nut dan kernel perlu menjaga kualitas dan kapabilitas prosesnya agar memenuhi standar yang ditetapkan. Salah satu masalah yang sering dihadapi dalam stasiun nut dan kernel adalah adanya *broken kernel*, yaitu kernel yang mengalami kerusakan atau pecah selama proses penggilingan. *Broken kernel* dapat mempengaruhi kualitas produk akhir dan menyebabkan kerugian bagi perusahaan [1].

Kualitas kernel secara langsung berhubungan dengan kualitas minyak inti sawit *palm kernel oil* (PKO) yang dihasilkan. Kernel dengan kandungan air yang tinggi, kotoran, atau kerusakan dapat menghasilkan minyak yang berkualitas rendah, yang pada gilirannya mempengaruhi daya saing produk di pasar. Kualitas kernel yang baik memastikan bahwa produk akhir dapat dijual dengan harga yang lebih tinggi, meningkatkan profitabilitas bagi produsen. Kualitas kernel juga mempengaruhi pemasaran. Kernel yang berkualitas tinggi lebih mudah dipasarkan dan memiliki permintaan yang lebih baik, sedangkan kernel dengan kualitas rendah dapat mengakibatkan kerugian finansial bagi produsen [2].

Keberadaan *broken kernel* dapat memengaruhi kualitas keseluruhan biji sawit. Jika kualitas biji tidak memenuhi standar yang ditargetkan, hal ini dapat mengakibatkan penurunan profitabilitas. Biji yang rusak mungkin memerlukan pemrosesan atau penanganan tambahan, yang dapat menyebabkan peningkatan biaya dan penurunan efisiensi. Selain itu, biji yang rusak biasanya tidak seberharga

biji utuh, sehingga mengakibatkan penurunan pendapatan. Profitabilitas perusahaan kelapa sawit dapat terpengaruh negatif oleh keberadaan broken kernel. Jika perusahaan tidak dapat memenuhi standar kualitas untuk biji utuh, mereka mungkin harus menjual biji yang rusak dengan harga lebih rendah atau menggunakannya untuk produk bernilai lebih rendah, yang dapat mengurangi margin keuntungan. Hal ini juga dapat menyebabkan fluktuasi dalam profitabilitas keseluruhan perusahaan. Implementasi metode pengendalian proses statistik *Statistical Process Control* (SPC) dapat membantu dalam memantau dan mengendalikan kualitas biji. SPC melibatkan penetapan batas kontrol dan pemantauan karakteristik kunci produk untuk memastikan bahwa kualitas memenuhi standar yang ditetapkan. Ini dapat membantu mengurangi dampak broken kernel terhadap produktivitas dan profitabilitas dengan mengidentifikasi dan mengatasi masalah sejak dini [2].

Pengendalian kualitas yang efektif diperlukan untuk mengatasi masalah *broken kernel* tersebut. Ada banyak cara untuk mengatur kualitas dengan karakteristik masing-masing. Salah satu yang umum digunakan adalah *Statistical Quality Control* (SQC). SQC adalah pengendalian kualitas yang menggunakan teknik statistik dengan menganalisis sampel untuk memastikan apakah kualitas produk sesuai dengan standar yang ada. *Acceptance Sampling* dan *Statistical Process Control/Process Control* adalah dua bagian dari SQC. SPC adalah metode untuk menghindari kegagalan dengan memprioritaskan pengendalian pada proses produksi. Peta Kendali adalah alat bantu SPC. Peta kendali statistik adalah alat yang memungkinkan pemantauan dan pengendalian variasi proses melalui penggunaan teknik statistik. Jenis peta kendali dibagi menjadi 2 yaitu peta kendali untuk karakteristik yang mudah diukur (*Variable Chart*), terdiri dari: *X-chart* (peta kendali rata-rata), *R-chart* (peta kendali rentang), *S-chart* (peta kendali standar deviasi), *X-chart* (peta kendali individu X), dan *MR-chart* (*peta kendali individu MR*), sedangkan peta kendali untuk karakteristik kualitas yang sulit diukur (*Attribute Chart*) terdiri dari: *p-chart* (peta kendali proporsi kerusakan), *np-chart*

(peta kendali jumlah kerusakan), *c-chart* (peta kendali cacat), *u-chart* (peta kendali cacat per unit), dan *U-chart* (peta kendali tingkat cacat) [2, 3]

Dengan menerapkan peta kendali statistik, perusahaan dapat mengidentifikasi penyimpangan dari batas kendali yang ditetapkan dan mengambil tindakan perbaikan yang diperlukan. Analisis data menggunakan peta kendali statistik akan memberikan pemahaman yang lebih baik tentang variasi proses, tingkat kapabilitas, serta pola dan tren yang dapat mengindikasikan adanya masalah pada proses produksi. Dalam konteks ini, peta kendali statistik akan diterapkan untuk mengawasi kapabilitas proses stasiun nut dan kernel pada *broken kernel* keluaran mesin *ripple mill* [4].

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kajian terhadap mesin *ripple mill* dapat dikatakan bahwa satu faktor penyebab utama menurunnya kapabilitas adalah pada mesin itu sendiri. Hal ini disebabkan karena performa *ripple mill* yang menurun seiring waktu. Dari hal tersebut perlu dilakukan *maintenance* dan perhitungan batas kontrol pada *broken kernel* guna mengembalikan performa pada *ripple mill* tersebut. Penelitian ini akan melibatkan pengumpulan data *broken kernel* dari mesin *ripple mill* di stasiun nut dan kernel selama periode waktu tertentu. Data ini akan dianalisis menggunakan metode peta kendali statistik yaitu peta kendali X-bar dan R-chart, untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang variasi proses dan kapabilitasnya. Hasil analisis akan memberikan informasi yang berguna dalam mengidentifikasi penyebab *broken kernel*, mengendalikan variasi proses, dan meningkatkan kapabilitas stasiun nut dan kernel [1].

Aktualnya, meski dilakukan berbagai *maintenance* pada *ripple mill*, kapabilitas proses tercapai dengan skala kecil dan tetap menurun dalam waktu yang relative lama. Akibatnya operator tidak sadar bahwa kinerja pada *ripple mill* jatuh pada titik terendah sehingga menyebabkan kapabilitas proses tidak baik. Selain itu, persentase *broken kernel* meningkat dan melebihi batas kontrol. Oleh karena itu, untuk mengantisipasi hal tersebut diperlukan pengambilan data secara aktual mengenai jumlah *broken kernel* di *ripple mill* serta faktor yang

mempengaruhi hal tersebut dengan metode Observatif, Kualitatif, dan Kuantitatif Statistik. Dimana *broken kernel* harus sesuai dengan batas kontrol rata rata dengan acuan standard *broken kernel* [5]. Maka untuk mengoptimalkan batas kontrol rata rata terhadap kapabilitas proses tersebut pada PT. Lingga Tiga Sawit maka dibutuhkan “Penerapan Peta Kendali Statistik Untuk Mengetahui Kapabilitas Proses Stasiun Nut dan Kernel Pada *Broken Kernel* Keluaran Mesin *Ripple Mill* (Studi Kasus Pabrik Kelapa Sawit PT. Lingga Tiga Sawit)”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan pada latar belakang di atas dapat di identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Berapa nilai batas kontrol peta \bar{X} -R *chart* pada *broken kernel* di Pabrik PT. Lingga Tiga Sawit?
2. Berapa nilai batas kontrol peta X-S *chart* pada *broken kernel* di Pabrik PT. Lingga Tiga Sawit?
3. Berapa nilai kapabilitas proses dari variabilitas peta \bar{X} -R dan peta X-S pada *broken kernel* di Pabrik PT. Lingga Tiga Sawit?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menghitung dan mengetahui nilai batas kontrol peta \bar{X} -R *chart* pada *broken kernel* di Pabrik PT. Lingga Tiga Sawit.
2. Menghitung dan mengetahui nilai batas kontrol peta X-S *chart* pada *broken kernel* di Pabrik PT. Lingga Tiga Sawit.
3. Menghitung dan mengetahui nilai kapabilitas proses dari variabilitas peta \bar{X} -R dan peta X-S pada *broken kernel* di Pabrik PT. Lingga Tiga Sawit.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Pembahasan mengenai kapabilitas proses dan batas kontrol *broken kernel* pada *ripple mill* beroperasi normal.
2. Kajian ini hanya berfokus pada perhitungan kapabilitas proses stasiun nut dan kernel di mesin *ripple mill* terhadap batas kontrol pada *broken kernel*.
3. Kajian ini tidak mengkaji perubahan efisiensi terhadap faktor lain di luar batas kontrol rata rata pada *broken kernel*.
4. Penelitian ini hanya menghitung nilai kapabilitas tidak disertai tindak lanjutnya.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diambil dari penelitian ini adalah:

1. Dapat mengidentifikasi faktor penurunan kualitas produk pada *broken kernel* di *ripple mill*.
2. Mengetahui akibat dari faktor *control chart* terhadap kapabilitas proses.
3. Mendeteksi proses produksi dengan menganalisis dan membuatnya pada peta kendali.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memahami lebih jelas laporan tugas akhir ini, maka penyusunan materi-materi yang tertera pada laporan tugas akhir ini dikelompokkan menjadi beberapa sub bab dengan secara garis besar dapat dijelaskan sebagai berikut :

- **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

- **BAB II LANDASAN TEORI**

Pada bab landasan teori ini berisi tentang teori-teori dasar tentang stasiun nut dan kernel di pabrik kelapa sawit dan rumus rumus yang digunakan pada penelitian ini.

- **BAB III METODE PENELITIAN**

Pada bab ini berisi tentang teknik pengambilan data dan teknik pengolahan data, waktu dan tempat penelitian, peralatan yang digunakan, prosedur dan tahapan penelitian di Pabrik Kelapa Sawit PT. Lingga Tiga Sawit.

- **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisi tentang data yang diperoleh di lapangan baik itu untuk kapabilitas proses dan perhitungan peta kendali, proses pengolahan data, serta hasil dan pembahasan.

- **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi tentang kesimpulan dan saran yang dapat diambil dari pengolahan data pada penelitian terkait kapabilitas proses terhadap batas kontrol pada *broken kernel* ini.