BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Minyak kelapa sawit mentah (CPO) merupakan olahan yang dihasilkan dari pengolahan kelapa sawit melalui tahap penyortiran, perontokan tandan buah, perebusan serta pemerasan buah kelapa sawit. CPO menjadi salah satu produk utama dengan volume produksi terbesar yang dihasilkan oleh tanaman kelapa sawit (Harahap dkk., 2020). Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2022, Provinsi Sumatera Utara merupakan provinsi utama penghasil kelapa sawit nasional setelah Riau dan Kalimantan Tengah. Produksi CPO Indonesia mencapai 45,58 juta ton, di Sumatera Utara memproduksi 6 juta ton atau 13% dari produksi domestik. Tingginya produksi CPO di Sumatera Utara memberikan kontribusi penting dalam mendukung pertumbuhan ekonomi.

Mutu minyak kelapa sawit sangat dipengaruhi oleh tingkat kematangan buat saat dipanen serta cara penanganan pasca panen hingga tiba di pabrik. Panen sebaiknya dilakukan ketika Tandan Buah Segar (TBS) mencapai tingkat kematangan yang optimal. Jika tandan dipanen dalam kondisi mentah (belum optimal) cenderung akan mengakibatkan berkurangnya jumlah minyak yang dihasilkan. Sebaliknya, panen yang dilakukan saat buah terlalu matang atau penanganan yang lambat, penyimpanan yang tidak tepat, akan menyebabkan peningkatan kandungan *Free Fatty Acid* (Asam Lemak Bebas/ALB) (Susanti & Lestari, 2021).

Pengendalian mutu merupakan strategi dan upaya yang diterapkan perusahaan dalam persaingan global dengan produk perusahaan lain. Mutu menjadi faktor utama yang memengaruhi keputusan konsumen dalam memilih suatu produk. Sistem pengendalian mutu berfungsi untuk memastikan bahwa hasil produksi memenuhi tujuan serta spesifikasi yang telah ditetapkan, berdasarkan pedoman atau standar yang berlaku. Melalui pengendalian mutu, perusahaan dapat mengontrol mutu produk yang diproduksi dan melakukan perbaikan apabila mutu belum memenuhi standar (Dewi & Yannimar, 2023).

PT. Perkebunan Nusantara IV Kebun Adolina merupakan perusahaan penghasil CPO yang memiliki standar mutu tersendiri yang wajib dipenuhi pada setiap tahap produksinya. Dalam proses produksi CPO, terdapat berbabagi faktor yang dapat memengaruhi dan menimbulkan variasi terhadap mutu produk yang dihasilkan. Oleh sebab itu, perusahaan perlu menerapkan pengendalian mutu untuk memastikan mutu CPO tetap terjaga. Minyak sawit sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor yang berhubungan dengan mutu minyak yang diproduksi. Perubahan pada komponen seperti kadar asam lemak bebas, bilangan peroksida, kadar air, warna serta kotoran dalam minyak dapat terjadi akibat kondisi seperti penyimpanan yang tidak ideal, suhu yang tidak sesuai, waktu simpan terlalu lama, titik cair, maupun tingkat kejernihan minyak (Husain & Marzuki, 2021).

Parameter- parameter mutu pada CPO memiliki hubungan keterikatan antara satu dengan parameter lain, seperti kadar asam lemak bebas dengan bilangan peroksida. ALB menjadi indikator utama mutu CPO yang terbentuk akibat proses hidrolisis trigliserida oleh enzim lipase, terlebih jika buah kelapa sawit dibiarkan terlalu lama sebelum dilakukan pengolahan. Ketika kadar ALB meningkat, minyak menjadi lebih rentan terhadap oksidasi sehingga menyebabkan bilangan peroksida (PV) cenderung meningkat sebagai indikator tingkat kerusakan oksidatif (Nainggolan dkk., 2025). Namun, selama ini proses pengujian mutu CPO masih mengalami kendala teknis, seperti lamanya waktu analisis yang dibutuhkan. Oleh karena itu, penelitian ini mengajukan hipotesis bahwa terdapat pengaruh lama waktu penyimpanan terhadap parameter mutu yang di uji. Pengaruh lama waktu penyimpanan terhadap parameter mutu dapat dianalisis melalui persamaan matematika dengan nilai uji keakuratan yang tinggi dari masing-masing parameter.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Silaban *et al*.(2013) menyatakan bahwa parameter kualitas ini dapat dianalisis melalui persamaan matematika dengan nilai uji akurasi tinggi untuk setiap parameter. Persamaan matematika ini dapat digunakan untuk menggambarkan pola data yang diperoleh dan dapat digunakan untuk memperkirakan nilai parameter tertentu dengan mempertimbangkan koefisien determinasi (R^2).

Persamaan matematika ini dapat diungkapkan dalam bentuk model yang menggambarkan pola data yang diamati untuk prediksi (Chapra dan Canale, 1990; Walpole, 1982). Bentuk persamaan yang digunakan adalah persamaan garis lurus atau model linear, dengan mempertimbangkan nilai koefisien determinasi (R^2). Persamaan matematika yang akan digunakan untuk menentukan korelasi parameter kualitas CPO terhadap lama waktu penyimpanan melalui persamaan regresi linear sederhana adalah Y = a + bx. Secara umum, Y adalah variabel dependen, X adalah variabel independen, sedangkan a menunjukkan konstanta dan b adalah koefisien regresi dari masing-masing variabel independen (Novelena & Komari, 2022).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Hikmawan *et al*. (2019) menunjukkan bahwa penyimpanan mengakibatkan hidrolisis minyak oleh enzim lipase, udara, dan pengotor, sehingga menghasilkan nilai asam lemak bebas yang tinggi, dengan penyimpanan selama 8 jam, kadar ALB tetap stbail. Namun, Nurfiqih *et al.* (2021) menyatakan bahwa kondisi penyimpanan selama 24 jam dapat mempengaruhi kualitas CPO Yang dihasilkan yaitu peningkatan kadar ALB. Komposisi asam lemak pada CPO dapat mempengaruhi stabilitas penyimpanan dan oksidasi dalam jangka waktu yang lama. Asam lemak jenuh cenderung tinggi daripada asam lemak tak jenuh, sehingga apabila CPO disimpan terlalu lama akan mempengaruhi kualitas asam lemak yang dihasilkan dan merusak minyak tersebut (Sari *et al*., 2019). Kadar asam palmitat dan asam oleat berbeda nyata antar varietas tanaman kelapa sawit. Sebaliknya, asam lemak lainnya tidak berbeda nyata antar varietas (Sujadi et al., 2016).

Aktivitas mikroorganisme tersebut sangat berpengaruh terhadap peningkatan ALB karena menghasilkan enzim lipase yang bertindak sebagai biokatalisator dalam reaksi hidrolisis minyak, menghasilkan gliserol dan asam lemak bebas. Semakin lama waktu penyimpanan, semakin banyak hidroperoksida yang terbentuk dan terakumulasi, sehingga meningkatkan kandungan peroksida.

Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan lama waktu penyimpanan dapat mempengaruhi kualitas CPO. Dengan demikian penelitian penting dilakukan untuk mengetahui pengaruh lama waktu penyimpanan terhadap parameter mutu untik

mendapatkan CPO yang berkualitas sesuai standar. Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik mengangkat masalah mengenai dengan judul "**Analisis Parameter Mutu Antara Asam Lemak Bebas dan Bilangan Peroksida Dalam *Crude Palm Oil* (CPO) Di Industri Oleokimia**".

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat diidentifikasi masalah yaitu:

1. Terdapat parameter mutu CPO yang ada di PT. Adolina antara lain : Kadar asam lemak bebas, kadar air dan kadar kotoran
2. Bagaimana pengaruh lama waktu penyimpanan terhadap parameter mutu dalam CPO.

1.3 Ruang Lingkup Masalah

Penelitian ini berfokus pada pengaruh lama waktu penyimpanan terhadap parameter mutu CPO pada kadar asam lemak bebas dengan bilangan peroksida dalam persamaan matematika.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini yaitu: berhubung karena keterbatasan penelitian khususnya untuk pemodelan matematika, maka dalam penelitian ini parameter mutu yang diteliti adalah asam lemak bebas dengan bilangan peroksida.

1. Standar mutu yang diteliti adalah kadar asam lemak bebas dengan bilangan peroksida.
2. Persamaan matematika dilakukan pada kadar asam lemak bebas dan bilangan peroksida terhadap lama waktu penyimpanan.
3. Penelitian dilakukan pada minyak kelapa sawit (CPO).

1.5 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka rumusan masalah dari penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana kadar asam lemak bebas dengan bilangan peroksida pada CPO dari PT. Adolina?
2. Bagaimana pengaruh lama penyimpanan terhadap asam lemak bebas dan bilangan peroksida?
3. Bagaimana persamaan matematika yang menunjukkan hubungan kadar asam lemak bebas dan bilangan peroksida terhadap lama waktu penyimpanan CPO dari PT. Adolina?

1.6 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui kadar asam lemak bebas dengan bilangan peroksida pada CPO dari PT. Adolina.
2. Mengetahui pengaruh lama penyimpanan terhadap asam lemak bebas dan bilangan peroksida.
3. Mengetahui persamaan matematika yang menunjukkan hubungan kadar asam lemak bebas dan bilangan peroksida terhadap lama waktu penyimpanan CPO dari PT. Adolina.

1.7 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini yaitu:

1. Memberikan informasi mengenai pengaruh lama penyimpanan terhadap asam lemak bebas dan bilangan peroksida dari CPO.
2. Dasar bagi penelitian selanjutnya dalam analisis parameter mutu dengan persamaan matematika.