

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Minyak sawit mentah atau Crude Palm Oil (CPO) merupakan salah satu komoditas andalan bangsa Indonesia yang memberikan peran sangat signifikan dalam pembangunan perekonomian Indonesia, khususnya pada pengembangan agroindustri (Irwansyah dkk., 2023). Produksi minyak sawit (CPO) terbesar tahun 2023 berasal dari Provinsi Riau dengan produksi sebesar 9,22 juta ton atau sekitar 19,59 persen dari total produksi Indonesia. Produksi terbesar selanjutnya berasal dari Provinsi Kalimantan Tengah dengan produksi sebesar 8,47 juta ton atau 17,98 persen (Badan Pusat Statistik, 2024).

Proses pengolahan sawit, mutu hasil olah sangat ditentukan oleh bahan bakunya. Pengolahan minyak kelapa sawit menghendaki mutu yang baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Adapun rendahnya mutu minyak kelapa sawit sangat ditentukan oleh banyak faktor. Faktor-faktor tersebut dapat langsung dari sifat induk pohonnya, penanganan, pasca panen, pengangkutan dan kesalahan selama pemrosesan. Faktor –Faktor yang menentukan mutu CPO yaitu : kadar asam lemak bebas, kadar kotoran, kadar air, dobi, bil iod, peroksida, dan titik cair. Keadaan saat ini dalam melakukan pengolahan minyak sawit mutu yang dihasilkan ternyata bervariasi dan sangat dekat dengan batas standar mutu yang diterapkan perusahaan (Harma dkk.,2022)

Pengendalian mutu merupakan taktik dan strategi perusahaan dalam persaingan global dengan produk perusahaan lain. Mutu menjadi faktor dasar keputusan konsumen dalam memilih produk. Sistem pengendalian mutu digunakan untuk memastikan bahwa suatu output dapat memenuhi tujuan dan spesifikasi yang telah ditetapkan sebelumnya yang diwujudkan dengan menggunakan pedoman atau standar yang telah ditetapkan.

Adanya pengendalian mutu pada perusahaan dapat mengontrol mutu dari pada produk yang diproduksi dan melakukan koreksi apabila mutu yang dihasilkan kurang baik (Dewi & Yannimar, 2023).

Dua parameter mutu yang paling umum digunakan untuk menilai kualitas CPO adalah asam lemak bebas (ALB) dan bilangan penyabunan (*saponification value*, SV). Asam lemak bebas merupakan hasil hidrolisis trigliserida akibat enzim lipase, panas, kelembaban, atau oksidasi selama pemrosesan dan penyimpanan. Kadar ALB yang tinggi menunjukkan tingkat kerusakan minyak yang signifikan dan berkontribusi pada ketengikan serta menurunkan kualitas CPO secara keseluruhan (Nurulain *et al.*, 2021).

Menurut standar SNI 2904:2016, kadar ALB maksimum yang diperbolehkan dalam CPO adalah 5%. Kelebihan kadar ini dapat menyebabkan kerugian ekonomi dan teknis, terutama dalam industri hilir seperti pembuatan sabun dan biodiesel, yang memerlukan minyak dengan kualitas stabil (Almeida *et al.*, 2018).

Bilangan penyabunan merupakan jumlah miligram KOH yang dibutuhkan untuk menyabunkan satu gram lemak atau minyak. Nilai ini mencerminkan jumlah trigliserida dan panjang rantai asam lemak yang terkandung dalam minyak. Semakin tinggi bilangan penyabunan, semakin banyak kandungan trigliserida atau semakin pendek panjang rantai asam lemak dalam minyak tersebut (Bahadi *et al.*, 2016).

Hubungan antara ALB dan bilangan penyabunan sangat penting untuk dikaji karena keduanya mencerminkan komposisi kimiawi minyak dan kestabilannya. Secara kualitatif, peningkatan kadar ALB menyebabkan berkurangnya jumlah trigliserida akibat proses hidrolisis, sehingga nilai bilangan penyabunan cenderung menurun. Dengan demikian, hubungan antara ALB dan bilangan penyabunan bersifat berbanding terbalik, di mana ALB yang tinggi mengindikasikan tingkat kerusakan minyak yang lebih besar dan penurunan kestabilan kimia CPO (Japir *et al.*, 2017).

Penelitian oleh Japir *et al.* (2017) menunjukkan bahwa minyak sawit dengan kadar ALB tinggi memiliki nilai bilangan penyabunan yang lebih rendah dibandingkan dengan CPO berkualitas tinggi. Hal ini disebabkan karena sebagian besar trigliserida telah terurai menjadi asam lemak bebas, yang tidak memerlukan penyabunan dalam pengujian SV (Japir *et al.*, 2017). Faktor-faktor eksternal seperti suhu penyimpanan, waktu penyimpanan, dan kadar air turut memengaruhi

peningkatan ALB dan penurunan SV secara simultan. Penelitian oleh Poncowaty&Harmawan (2023) menunjukkan bahwa penyimpanan CPO pada suhu tinggi selama lebih dari 30 hari dapat meningkatkan kadar ALB hingga lebih dari 6%, sementara bilangan penyabunan menurun secara signifikan dari nilai normal (Poncowaty & Harmawan. 2023).

Hubungan antar parameter kualitas CPO juga dapat ditentukan menggunakan pemodelan matematika dengan nilai uji keakuratan yang tinggi dari masing-masing parameter. Hubungan antara dua atau lebih data percobaan dapat dinyatakan dalam bentuk rumus matematika. Rumus matematika tersebut dapat digunakan untuk menggambarkan pola data yang diperoleh serta dapat berfungsi untuk pendugaan dengan mempertimbangkan koefisien determinasi (R^2) (Silaban dkk., 2013).

Novelena dan Komari (2022) di PT. Laguna Mandiri Rantau Factory, telah melakukan penelitian tentang analisis hubungan antara parameter mutu CPO. Hasil penelitian yang diperoleh bahwa sudah memenuhi standar nasional Indonesia maupun standar perusahaan, namun pada kadar asam lemak bebasnya $\geq 3.5\%$, yaitu sekitar 4.02% (cukup tinggi). Sedangkan hasil dari pemodelan matematika dengan regresi linier sederhana membuktikan bahwa model matematika dapat digunakan sebagai peramalan nilai parameter, karena hasil analisis yang sama dengan hasil analisis di laboratorium.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Silaban *et al.* (2013), dalam analisis hubungan antar parameter mutu yang dilakukan dengan pemodelan matematika, terdapat hubungan antara parameter yang di uji, dimana semakin tinggi kadar air maka semakin tinggi juga kadar asam lemak bebasnya. Dengan aplikasi model matematika tersebut diperoleh analisis mutu minyak yang menunjukkan ketelitian dengan kesalahan sebesar 2,287% yang artinya % kesalahannya tidak terlalu besar dan model matematikanya dapat digunakan.

Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik mengangkat masalah mengenai dengan judul “Analisis Hubungan Parameter Mutu Antara Asam Lemak Bebas Dengan Bilangan Penyabunan Pada *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 hubungan antara parameter mutu dalam CPO.

1.3. Ruang Lingkup Masalah

Penelitian ini berfokus pada hubungan antar parameter mutu CPO pada kadar asam lemak bebas (ALB) dengan bilangan penyabunan dalam persamaan matematika.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini yaitu : Keterbatasan penelitian khususnya untuk pemodelan matematika maka dalam penelitian ini parameter yang diteliti adalah asam lemak bebas dengan bilangan penyabunan

1. Standar mutu yang diteliti adalah kadar asam lemak bebas (ALB) dengan bilangan penyabunan.
2. Hubungan persamaan matematika dilakukan pada kadar asam lemak bebas (ALB) dengan bilangan penyabunan.
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 penyabunan pada CPO yang diperoleh dari PT.Adolina?
2. Bagaimana persamaan matematika yang menunjukkan hubungan antar parameter mutu kadar asam lemak bebas dengan bilangan penyabunan pada CPO yang diperoleh dari PT. Adolina?
3. Bagaimana dampak dari model matematika yang diperoleh terhadap efisiensi penjaminan mutu di perusahaan PT.Adolina ?

1.6. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini yaitu :

1. Mengetahui kadar asam lemak bebas dengan bilangan penyabunan pada CPO di PT. Adolina.
2. Mengetahui Pengaruh lama penyimpanan terhadap asam lemak bebas dan bilangan peroksida
3. Mengetahui model matematika yang menunjukkan hubungan antara kadar asam lemak bebas dengan bilangan penyabunan pada CPO.

1.7. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini yaitu :

1. Memberikan informasi mengenai hubungan antar parameter mutu dari CPO
2. Dasar bagi penelitian selanjutnya dalam analisis hubungan parameter mutu dengan persamaan matematika.

