

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan komoditas strategis nasional yang berkontribusi besar terhadap devisa, penyerapan tenaga kerja, dan pembangunan wilayah. Menurut data dari Badan Pusat Statistik, luas perkebunan kelapa sawit yang ada di Indonesia sudah mencapai jutaan hektar dan memproduksi minyak sawit sesuai permintaan pasar global yang terus meningkat. Salah satu indikator kinerja yang sangat penting dalam industri kelapa sawit adalah Oil Extraction Rate (OER), yaitu persentase minyak sawit mentah (CPO) yang dihasilkan dari tandan buah segar (TBS) yang diolah di pabrik kelapa sawit (PKS). Peningkatan OER dapat mendorong produksi minyak lebih besar tanpa perlu menambah luas areal, sehingga sangat terkait dengan aspek keberlanjutan industri sawit. Di berbagai negara produsen utama, rata-rata OER cenderung stagnan sekitar 19–21% selama beberapa dekade terakhir, padahal peningkatan 1% saja dapat menambah jutaan ton CPO secara global (Chew et al., 2021).

Dalam proses pengolahan kelapa sawit di pabrik kelapa sawit (PKS), tandan buah segar (TBS) diolah melalui beberapa tahapan proses seperti perebusan, penebahan, pelumatan, pengepresan, hingga proses klarifikasi untuk menghasilkan minyak kelapa sawit mentah atau Crude Palm Oil (CPO). Salah satu parameter penting yang digunakan untuk menilai efisiensi pengolahan kelapa sawit di pabrik adalah Oil Extraction Rate (OER). OER merupakan

persentase jumlah minyak yang berhasil diekstraksi dari tandan buah segar yang diolah di pabrik kelapa sawit. Nilai OER sangat penting karena berkaitan langsung dengan tingkat efisiensi pengolahan serta keuntungan yang diperoleh perusahaan (Kumbara et al., 2024).

Nilai OER pada pabrik kelapa sawit umumnya berkisar antara 20–23% tergantung pada kualitas bahan baku yang diolah dan efisiensi proses pengolahan di pabrik. Semakin tinggi nilai OER yang diperoleh, maka semakin efisien proses pengolahan minyak kelapa sawit tersebut. Oleh karena itu, berbagai upaya dilakukan oleh perusahaan untuk meningkatkan nilai OER melalui pengelolaan kebun yang baik serta pengoperasian pabrik yang optimal (Harahap & Munir, 2022).

Adapun beberapa faktor yang dapat mempengaruhi OER, baik yang berasal dari kebun (estate) maupun pabrik (mill), antara lain mutu buah (tingkat kematangan, buah mentah, lewat matang, busuk, brondolan), kadar asam lemak bebas (FFA), kehilangan minyak di proses, serta kondisi iklim seperti curah hujan. Penelitian di Perak, Malaysia, yang menganalisis data 36 bulan menunjukkan bahwa FFA merupakan faktor paling dominan menurunkan OER ($\beta = -0,410$), artinya setiap kenaikan FFA 1% menurunkan OER sebesar 0,41% (Amir et al., 2022). Penelitian di Malaysia juga menemukan bahwa curah hujan memiliki hubungan negatif dengan OER semakin tinggi curah hujan, persentase OER cenderung menurun (Syahlan et al., 2022).

Hal ini diduga berkaitan dengan meningkatnya kesulitan panen dan transportasi saat hujan, bertambahnya waktu dari panen ke pengolahan, serta

perubahan mutu buah yang berdampak pada FFA dan kehilangan minyak. Dari sisi iklim, curah hujan merupakan sumber utama ketersediaan air bagi tanaman kelapa sawit yang umumnya tidak diairi. Sejumlah penelitian di Indonesia melaporkan bahwa curah hujan dan hari hujan berpengaruh terhadap produksi TBS, meskipun besar dan arah pengaruhnya bervariasi menurut umur tanaman dan lokasi (Girsang et al., 2020).

Di Kalimantan dan Sumatra, periode kering berkepanjangan (El Niño) menimbulkan defisit air dan penurunan produksi TBS yang signifikan, dan studi kasus di Jambi menunjukkan bahwa periode kering panjang dikaitkan dengan penurunan OER beberapa bulan hingga tahun setelah kejadian kekeringan (SIDHU et al., 2021).

Sebaliknya, kelebihan hujan yang berkepanjangan dapat menyebabkan genangan, kerusakan jalan kebun, dan gangguan operasional panen. Penelitian pemodelan di Malaysia yang memasukkan curah hujan, suhu, dan kecepatan angin sebagai variabel menjelaskan bahwa curah hujan, bersama parameter cuaca lain, berdampak negatif pada OER, walaupun efeknya bisa berbeda untuk produktivitas TBS (Syahlan et al., 2022).

Pendekatan baru dengan metode *machine learning* juga memasukkan curah hujan sebagai salah satu variabel pembentuk OER bersama faktor panen dan proses pabrik, menunjukkan bahwa iklim memang menjadi salah satu komponen penting dalam prediksi OER (Suharyanti et al., 2025).

Di tingkat perusahaan, seperti PT. KarangJuang Lestari, data internal sering menunjukkan fluktuasi OER bulanan dan tahunan yang cukup besar.

Salah satu dugaan penyebabnya adalah variasi curah hujan yang memengaruhi ketersediaan buah berkualitas baik, kelancaran panen dan transportasi TBS ke pabrik, serta efisiensi proses pengolahan. Namun, kajian kuantitatif yang secara khusus menghubungkan curah hujan dengan OER pada satu unit kebun–pabrik tertentu masih relatif terbatas beberapa penelitian sebelumnya lebih mengarah pada hubungan curah hujan dengan produksi TBS atau faktor mutu buah tanpa mengaitkannya langsung dengan performa OER (Anwar & Rahman, 2024).

Melihat fenomena cuaca yang tidak menentu dan rotasi musim yang tidak bisa diprediksi maka sangat menjadi ancaman terkait perubahan curah hujan terhadap hasil produksi kelapa sawit (Alfajar et al., 2023). Penelitian terkait pengaruh iklim terhadap produktivitas kelapa sawit hanya berfokus pada hasil produksi TBS saja. Sedangkan produk olahan dari kelapa sawit tidak berhenti di TBS, melainkan CPO. Tetapi untuk melihat probabilitas produksi CPO terhadap TBS maka diperlukan kalkulasi hasil OER. Maka dari itu *Gap* penelitian ini untuk menganalisis bagaimana pengaruh curah hujan terhadap hasil OER kelapa sawit.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana deskripsi iklim berdasarkan curah hujan di PT Karangjuang Hijau Lestari selama periode 2022 sampai 2025 ?
2. Bagaimana deskripsi hasil produksi OER di PT Karangjuang Hijau Lestari selama periode 2022 sampai 2025 ?
3. Apakah curah hujan berpengaruh signifikan terhadap OER kelapa sawit di PT Karangjuang Hijau Lestari ?

4. Seberapa besar kontribusi curah hujan dalam menjelaskan hasil variasi OER di PT Karangjuang Hijau Lestari ?

C. Tujuan Penelitian

1. Mendeskripsikan iklim berdasarkan curah hujan di PT Karangjuang Hijau Lestari selama periode 2022 sampai 2025 ?
2. Mendeskripsikan hasil produksi OER di PT Karangjuang Hijau Lestari selama periode 2022 sampai 2025
3. Menganalisis pengaruh curah hujan terhadap OER kelapa sawit di PT Karangjuang Hijau Lestari
4. Mengetahui besarnya kontribusi curah hujan dalam menjelaskan variasi OER, serta mengidentifikasi implikasinya bagi manajemen panen dan pengolahan.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini yaitu

1. Bagi perusahaan/perkebunan
 - a. Memberikan informasi dasar ilmiah dalam menyusun strategi panen, dan pengaturan operasi pabrik di periode curah hujan tinggi maupun rendah, sehingga presentase penurunan OER dapat diminimalkan.
 - b. Menjadi bahan evaluasi atau pengingat bahwa pengendalian mutu buah (kadar FFA, tingkat kematangan, brondolan) pada kondisi iklim berbeda, mutu buah terbukti sangat menentukan presentase nilai OER.
2. Bagi akademisi/peneliti

- a. Menambah data empiris serta mengenai hubungan curah hujan dengan OER kelapa sawit di Indonesia, melengkapi penelitian terdahulu yang selama ini lebih berfokus pada produksi TBS.
- b. Menjadi referensi bagi pengembangan model prediksi OER yang mengintegrasikan faktor iklim, agronomi, dan teknis pabrik

E. Batasan Masalah

Agar pembahasan lebih terarah, penelitian ini dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Variabel iklim yang dikaji difokuskan pada curah hujan bulanan (mm/bulan); data hari hujan digunakan bila tersedia. Parameter iklim lain seperti suhu dan kecepatan angin tidak dianalisis secara rinci meskipun di beberapa studi berpengaruh pada OER.
2. Variabel kinerja yang dianalisis adalah OER bulanan dan (bila digunakan) produksi TBS bulanan. Faktor lain seperti jenis pupuk, intensitas pemupukan, serangan hama dan penyakit, umur tanaman, dan efisiensi teknis pabrik hanya dibahas secara deskriptif sebagai faktor pendukung
3. Analisis hubungan yang digunakan bersifat statistik (korelasi dan/atau regresi) pada skala bulanan, sehingga hasil penelitian menggambarkan pola keterkaitan, bukan hubungan kausal yang sepenuhnya terisolasi dari semua faktor lain.

-