# I. PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan salah satu komoditas perkebunan strategis Indonesia yang memiliki produktivitas minyak tinggi serta berperan penting dalam perekonomian nasional. Luas areal kelapa sawit Indonesia mencapai 15,93 juta ha pada tahun 2023 dan meningkat menjadi sekitar 16,8 juta ha pada tahun 2024. Sejalan dengan peningkatan areal tersebut, produksi CPO meningkat dari 47,08 juta ton pada tahun 2023 menjadi 47,47 juta ton pada tahun 2024 (BPS, 2025). Besarnya potensi tersebut menunjukkan pentingnya peningkatan produktivitas dan efisiensi produksi minyak tanpa hanya bergantung pada perluasan areal.

Produktivitas minyak kelapa sawit dipengaruhi oleh interaksi faktor genetik, umur tanaman, lingkungan, kondisi tanah, dan pengelolaan budidaya. Produksi TBS yang tinggi tidak selalu diikuti oleh tingginya produksi minyak karena karakteristik dan kualitas tandan turut menentukan jumlah minyak yang dapat diekstraksi. Oleh karena itu, *oil extraction rate* (OER) menjadi salah satu indikator penting untuk mengevaluasi efisiensi produksi minyak dari TBS yang diolah di pabrik kelapa sawit.

Salah satu faktor biologis yang berpotensi memengaruhi oer adalah *fruit set* (FS), yaitu keberhasilan pembentukan buah *fertile* dalam satu tandan. Keberhasilan *fruit set* dipengaruhi oleh proses penyerbukan, keberadaan serangga penyerbuk *Elaeidobius kamerunicus*, kondisi iklim, ketersediaan unsur hara, umur tanaman, dan faktor genetik. *fruit set* yang tinggi

menunjukkan keberhasilan pembentukan buah yang lebih baik dan berpotensi meningkatkan jumlah buah *fertile* dalam tandan.

Peningkatan jumlah buah *fertile* selanjutnya dapat meningkatkan f*ruit to bunch* (FB), yaitu proporsi berat buah terhadap berat total tandan. Nilai FB menggambarkan proporsi bagian tandan yang berpotensi menghasilkan minyak. Dengan demikian, *fruit set* dan *fruit to bunch* memiliki hubungan biologis yang erat dalam menentukan kualitas tandan dan potensi kandungan minyak. Harun dan Noor (2002) melaporkan adanya hubungan *fruit set* dengan komponen penyusun tandan dan kandungan minyak, sedangkan Donough *et al.* (1996) menunjukkan bahwa variasi *fruit set* dapat berkontribusi terhadap variasi OER.

Selain faktor kebun, oer juga dipengaruhi oleh tingkat kematangan TBS dan efisiensi proses pengolahan di PKS. Karakteristik tandan seperti *fruit to buch*, *mesocarp to fruit*, dan *oil to fruit* merupakan komponen yang berhubungan dengan pembentukan OER (Swaray *et al*., 2021). Hal ini menunjukkan bahwa variasi OER merupakan hasil dari interaksi berbagai komponen biologis tandan dan proses pengolahan, sehingga peningkatan OER tidak hanya dapat dilakukan melalui perbaikan proses di PKS, tetapi juga melalui peningkatan kualitas tandan yang dihasilkan di kebun.

Meskipun hubungan antara *fruit set*, *fruit to bunch*, dan OER telah dilaporkan dalam beberapa penelitian, kajian yang secara khusus menganalisis hubungan kuantitatif *fruit set* dan *fruit to bunch* terhadap variasi OER pada kondisi operasional perkebunan masih terbatas. Oleh karena itu,

penelitian ini dilakukan untuk menganalisis hubungan *fruit set* dan *fruit to bunch* terhadap variasi *oil extraction rate* berdasarkan data pengamatan lapangan selama Januari 2025 sampai Juni 2026. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan pemahaman mengenai kontribusi karakteristik tandan terhadap variasi oer serta menjadi dasar dalam upaya meningkatkan efisiensi produksi minyak kelapa sawit di tingkat kebun dan PKS.

## B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana hubungan nilai *sruit set* terhadap variasi OER pada tanaman kelapa sawit.
2. Bagaimana hubungan nilai *fruit to bunch* terhadap variasi OER pada tanaman kelapa sawit.
3. Sejauh mana kombinasi nilai *fruit set* dan *fruit to bunch* dapat menjelaskan variasi OER.
4. Nilai *fruit set* rendah apakah akan mempengaruhi OER.

## C. Tujuan Penelitian

1. Menganalisis hubungan antara *fruit set* dengan variasi OER.
2. Menganalisis hubungan antara *fruit to bunch* dengan variasi OER.
3. Mengetahui peran kombinasi *fruit set* dan *fruit to bunch* terhadap variasi OER.

## D. Manfaat Penelitian

1. Dapat menjadi dasar dalam menyusun strategi agronomi untuk meningkatkan nilai *fruit set* dan *fruit to bunch*.
2. Membantu memahami faktor lapangan yang berpengaruh terhadap

OER, sehingga dapat mengurangi losses dalam proses ekstraksi.

3. Membantu dalam evaluasi panen, mutu buah dan perencanaan peningkatan produktivitas kebun.

## E. Keaslian Penelitian

Beberapa penelitian sebelumnya telah dilakukan terkait faktor-faktor yang menentukan pencapaian *oil extraction rate* (OER). Misalnya, penelitian oleh Siregar *et al.* (2024) menunjukkan bahwa kualitas panen dan tingkat kematangan buah merupakan faktor penting dalam variasi OER. Penelitian lain oleh Wiranda *et al.* (2022) menyoroti pembentukan *fruit set* pada tanah gambut dan tanah pasir. Sementara itu Nuryanto *et al.* (2015) dan Harun *et al.* (2002) meneliti hubungan *fruit set* dengan komponen–komponen tandan buah kelapa sawit. Donough *et al.* (1996) meneliti pengaruh *fruit set* terhadap OER dan ker (*kernel extraction rate*).

Persamaan penelitian ini dengan penelitian-penelitian sebelumnya adalah sama-sama membahas faktor-faktor yang mempengaruhi nilai OER dan *fruit set*. Namun demikian, penelitian sebelumnya lebih menekankan pembentukan *fruit set* pada tanah yang berbeda serta hubungan *fruit set* dengan komponen-komponen tandan buah kelapa sawit.

Berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini secara khusus mengkaji hubungan nilai *fruit set* dan *fruit to bunch* terhadap variasi OER serta faktor-faktor lainnya seperti *mesocarp to fruit*, *oil to fruit dan oil to wet mesocarp*. Hingga saat ini, kajian mengenai keterkaitan parameter fisiologis tersebut terhadap variasi OER masih terbatas dan belum banyak dikaji secara

mendalam. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman dan sudut pandang baru mengenai peran *fruit set* dan *fruit to bunch* dan juga faktor lainnya seperti *mesocarp to fruit, oil to fruit dan oil to wet mesocarp* dalam menentukan tingkat efisiensi ekstraksi minyak kelapa sawit.