

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Tanaman Kelapa Sawit

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) diketahui berasal dari wilayah Afrika Barat, terutama Nigeria. Namun, beberapa studi juga menyebutkan bahwa Brasil di Amerika Selatan merupakan pusat keanekaragaman kelapa sawit karena ditemukannya lebih banyak spesies liar di sana (Murdiyarso dkk., 2020). Saat ini, kelapa sawit telah mengalami perkembangan yang sangat pesat di kawasan Asia Tenggara, terutama di Indonesia, Malaysia, Thailand, dan Papua Nugini, dengan tingkat produktivitas per hektar yang tinggi (Syahputra dkk., 2021). Indonesia bahkan menjadi produsen minyak sawit terbesar di dunia, menyumbang sekitar 54% dari total produksi global atau sekitar 35 juta ton dari 64 juta ton produksi dunia (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2023). Komoditas ini telah menjadi penyumbang devisa terbesar bagi negara serta berperan penting dalam membuka lapangan kerja, mengurangi kemiskinan, dan menggerakkan ekonomi daerah (Setiawan dkk., 2019).

Kelapa sawit memiliki banyak manfaat, baik dari hasil utama maupun limbahnya. Minyak sawit digunakan di berbagai industri seperti pangan, kosmetik, farmasi, hingga biodiesel. Sementara itu, limbahnya seperti sabut, cangkang, dan tandan kosong dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan bakar maupun diolah menjadi pupuk organik (Purwanto dkk., 2021). Salah satu tahap penting dalam budidaya kelapa sawit yang berpengaruh langsung terhadap produktivitas adalah kegiatan panen. Panen dilakukan saat tandan buah segar telah matang secara fisiologis, biasanya berumur 5–6 bulan sejak pembentukan tandan. Umur ekonomis panen tanaman kelapa sawit dapat mencapai hingga 25 tahun (Simatupang dan Tambunan, 2022). Keberhasilan pemanenan sangat ditentukan oleh berbagai faktor seperti kualitas bahan tanam, tenaga kerja yang terampil, kondisi lahan, serta sistem manajemen dan transportasi hasil panen yang efisien (Setiawan dkk., 2019).

Kelapa sawit tumbuh optimal pada wilayah dataran rendah hingga mencapai ketinggian sekitar 500 meter di atas permukaan laut, dengan suhu antara 24–32°C, kelembapan sekitar 80%, dan curah hujan tahunan 2.000–3.000 mm. Tanaman ini

juga membutuhkan sinar matahari langsung selama 5–7 jam per hari (Wahyudi dkk., 2020). Secara umum, kelapa sawit mulai menghasilkan buah komersial pada usia 2–3 tahun setelah tanam. Buah yang matang secara visual memiliki warna merah jingga, yang menjadi indikator kesiapan panen (Purwanto dkk., 2021). Dengan kondisi pertumbuhan yang sesuai dan penerapan manajemen panen yang baik, produktivitas dan kualitas hasil kelapa sawit dapat ditingkatkan secara optimal.

A. Klasifikasi Kelapa Sawit

Menurut Pahan (2012), klasifikasi tanaman kelapa sawit adalah sebagai berikut:

Divisi	: <i>Embryophyta siphonagama</i>
Kelas	: <i>Angiospermae</i>
Ordo	: <i>Monocotyledonae</i>
Famili	: <i>Arecaceae</i> (dahulu disebut <i>Palmae</i>)
Sub-famili	: <i>Cocoideae</i>
Genus	: <i>Elaeis</i>
Spesies	: <i>Elaeis guineensis</i> Jacq.

B. Morfologi Kelapa Sawit

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) memiliki struktur yang terdiri dari beberapa bagian penting, yaitu akar, batang, daun, pelepah, bunga, dan buah. Setiap bagian tanaman memiliki fungsi yang saling berkaitan dalam mendukung pertumbuhan dan hasil produksi kelapa sawit.

1. Akar



Gambar 1. Akar Kelapa Sawit
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2025)

Sistem perakaran kelapa sawit merupakan akar serabut yang didominasi oleh perkembangan akar pada lapisan tanah atas. Struktur perakaran tersusun atas akar primer, sekunder, tersier, dan kuarter. Akar primer berkembang dari bagian pangkal

batang dengan diameter sekitar 5–10 mm dan menyebar secara horizontal maupun vertikal. Akar primer bercabang membentuk akar sekunder berdiameter 2–4 mm, yang selanjutnya berkembang menjadi akar tersier dengan diameter 0,6–1,2 mm dan akar kuarter berukuran kurang dari 0,5 mm sebagai bagian utama dalam penyerapan air dan unsur hara (Siregar dkk., 2022).

2. Batang



Gambar 2. Batang Kelapa Sawit
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2025)

Batang kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) tidak bercabang karena hanya memiliki satu titik tumbuh berupa meristem apikal, sehingga pertumbuhannya berlangsung secara vertikal dan menyebabkan tanaman terus bertambah tinggi seiring umur. Secara alami, kelapa sawit mampu tumbuh hingga lebih dari 20 m, namun dalam budidaya tinggi tanaman umumnya dibatasi sekitar 10–12 m untuk memudahkan pemanenan. Sisa pelepah daun pada batang tersusun secara pola spiral teratur dengan susunan daun mengikuti rasio $1/8$ yang dipengaruhi oleh faktor genetik tanaman (Nasution dkk., 2021). Pertumbuhan diameter batang relatif terbatas hingga sekitar 90 cm, dan umur komersial kelapa sawit berkisar 20–25 tahun karena peningkatan tinggi tanaman dapat menurunkan efisiensi panen dan produktivitas (Rahmawati dkk., 2024).

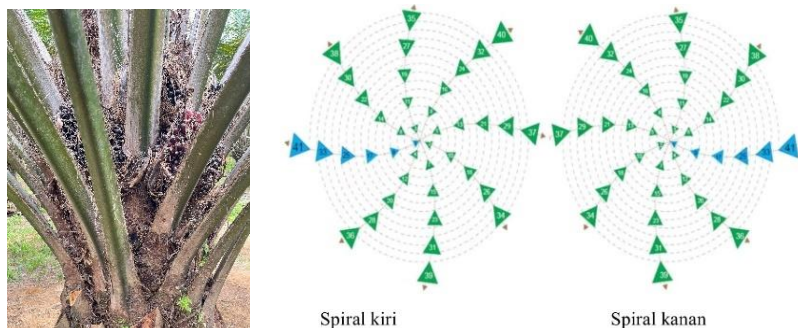
3. Daun



Gambar 3. Daun Kelapa Sawit
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2025)

Daun kelapa sawit merupakan daun majemuk yang memiliki susunan bersirip genap dengan tulang daun sejajar serta membentuk pelepah yang dapat mencapai panjang sekitar 7,5–9 m. Pada tanaman yang telah dewasa, setiap pohon umumnya memiliki 40–60 pelepah. Apabila pemangkasan (*pruning*) tidak dilakukan selama proses panen, jumlah pelepah dapat melebihi 60 helai. Dalam satu tahun, tanaman kelapa sawit mampu membentuk sekitar 20–30 pelepah baru, namun jumlah tersebut akan berkurang menjadi sekitar 18–25 pelepah seiring bertambahnya umur tanaman. Setiap pelepah umumnya memiliki sekitar 250–400 anak daun, sedangkan daun muda yang masih belum membuka sempurna berwarna kuning pucat. Jumlah pelepah, panjang pelepah, dan banyaknya anak daun dipengaruhi oleh umur tanaman. Semakin tua umur tanaman, pelepah yang dihasilkan cenderung lebih panjang dan memiliki jumlah anak daun yang lebih banyak dibandingkan tanaman yang masih muda. Selain itu, pada kondisi tanah yang subur, daun akan membuka lebih cepat sehingga mampu menjalankan fungsi fotosintesis dan respirasi secara lebih optimal (Purwanto, 2016).

4. Pelepah



Gambar 4. Pelepah dan Susunan Pelepah Kelapa Sawit
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2025)

Pelepah kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) tersusun atas helai daun (pinnae) yang meliputi lamina, midrib, raquis, petiolule, dan pangkal pelepah. Setiap pelepah umumnya memiliki sekitar 100–160 pasang helai daun yang tersusun simetris di kedua sisi raquis, dengan panjang helai daun berkisar 50–65 cm dan lebar 2,5–4 cm, di mana helai daun bagian tengah cenderung lebih panjang dibandingkan bagian pangkal dan ujung (Siregar dkk., 2021). Panjang pelepah secara keseluruhan dapat mencapai ± 7 m, dengan petiolum menyusun sekitar seperempat dari total panjang pelepah. Jumlah pelepah meningkat hingga 30–40

helai pada tanaman berumur 3–4 tahun, kemudian menurun menjadi sekitar 18–25 helai seiring bertambahnya umur tanaman. Stomata yang terdapat pada permukaan helai daun berperan penting dalam proses fotosintesis melalui mekanisme pertukaran gas (Putri dkk., 2023).

5. Bunga



Gambar 5. Bunga Jantan dan Bunga Betina
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2025)

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan tanaman monoecious, artinya bunga jantan dan betina terdapat pada satu pohon namun muncul dalam tandan (*infloresen*) yang terpisah. Dalam kondisi tertentu, juga dapat ditemukan tandan *hermafrodit* yang mengandung kedua jenis bunga. Bunga tumbuh di ketiak daun, dengan satu *infloresen* per ketiak, namun beberapa bakal bunga dapat gugur pada tahap awal sehingga tidak semua ketiak menghasilkan bunga. Penyerbukan umumnya bersifat silang karena bunga jantan dan betina tidak mekar bersamaan. Tandan jantan memiliki spikelet berisi ratusan bunga kecil yang menghasilkan serbuk sari dalam 2–3 hari, sedangkan tandan betina tersusun spiral dalam spadiks dan memiliki ribuan bunga yang reseptif selama 36–48 jam (Yousefi dkk., 2020).

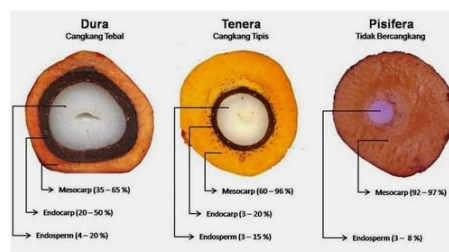
6. Buah



Gambar 6. Buah Kelapa Sawit
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2025)

Buah kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) menunjukkan variasi warna dari ungu kehitaman hingga merah jingga yang dipengaruhi oleh faktor genetik dan tingkat kematangan buah. Buah tersusun dalam tandan yang berkembang di ketiak pelepah, dengan jumlah berondolan dalam satu tandan dapat mencapai sekitar 1.500–1.800 butir. Tanaman pada fase produktif awal umumnya menghasilkan 20–22 tandan per tahun, sedangkan pada tanaman berumur lanjut produksi menurun menjadi sekitar 12–14 tandan per tahun dengan bobot tandan berkisar antara 25–35 kg (Siregar dkk., 2021). Kandungan minyak dalam mesokarp meningkat seiring proses pemasakan buah dan dapat mencapai lebih dari 45%, namun apabila buah terlambat dipanen, kandungan asam lemak bebas atau *Free Fatty Acid* (FFA) akan meningkat akibat aktivitas enzim lipase setelah buah melewati fase matang optimum (Andoko dkk., 2024).

Berdasarkan ketebalan daging buah, ketebalan tempurung biji, serta rendemen minyak yang dihasilkan, kelapa sawit dikelompokkan ke dalam tiga varietas dengan karakteristik sebagai berikut:



Gambar 7. Varietas Kelapa Sawit
Sumber :

1. Varietas Kelapa Sawit Dura

Varietas kelapa sawit Dura dicirikan oleh tempurung yang relatif tebal, berkisar antara 2–8 mm, dengan daging buah yang lebih tipis serta ukuran biji (*kernel*) yang besar. Kandungan minyak yang dihasilkan varietas ini tergolong rendah, yaitu sekitar 16–18%. Karena karakteristik tersebut, Dura umumnya dimanfaatkan sebagai tetua betina dalam program persilangan kelapa sawit (Mitalom, 2022).

2. Varietas Kelapa Sawit Pisifera

Varietas Pisifera memiliki ciri khas berupa cangkang sangat tipis atau bahkan tidak ada, dengan daging buah yang tebal dan biji kecil yang hanya dilapisi serabut. Meskipun kandungan minyaknya tidak tinggi, varietas ini berperan penting sebagai

induk jantan dalam persilangan karena mewariskan sifat-sifat unggul pada keturunannya (Mitalom, 2022).

3. Varietas Kelapa Sawit Tenera

Varietas Tenera merupakan hasil persilangan antara kelapa sawit Dura dan Pisifera. Varietas ini memiliki ciri berupa tempurung yang tipis, daging buah yang lebih tebal, tandan berukuran relatif kecil dengan jumlah yang lebih banyak, serta mampu menghasilkan rendemen minyak yang tinggi, yaitu sekitar 22–24%. Oleh karena itu, Tenera menjadi varietas yang paling banyak dibudidayakan karena memiliki produktivitas minyak yang lebih baik (Mitalom, 2022).

C. Syarat Tumbuh Kelapa Sawit

Agar tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dapat berkembang dengan baik dan memberikan hasil yang optimal, diperlukan kondisi lingkungan yang sesuai. Beberapa faktor yang berpengaruh penting terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit antara lain:

1. Lama Penyinaran Matahari

Sinar matahari merupakan faktor utama yang menunjang proses fotosintesis pada kelapa sawit, sehingga berperan dalam pembentukan karbohidrat serta perkembangan bunga dan buah. Intensitas cahaya dan lama penyinaran yang sesuai akan mendukung pertumbuhan tanaman, baik pada fase vegetatif maupun generatif. Tanaman kelapa sawit membutuhkan penyinaran sedikitnya sekitar 1.600 jam setiap tahun, dengan kondisi ideal sekitar 6–7 jam per hari. Apabila intensitas radiasi matahari terlalu rendah atau terlalu tinggi, proses fotosintesis menjadi kurang optimal sehingga dapat menurunkan produktivitas tanaman (Siregar dkk., 2021).

2. Suhu

Daerah pengembangan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) yang sesuai berada pada wilayah tropis sekitar 15° LU–15° LS. Tanaman ini tumbuh optimal pada ketinggian 0–500 mdpl dengan kondisi terbaik sekitar 200 mdpl. Suhu udara yang mendukung pertumbuhan dan produktivitas kelapa sawit berkisar antara 29–30 °C dengan fluktuasi suhu yang relatif rendah. Variasi suhu yang tinggi dapat menurunkan hasil, sedangkan suhu yang terlalu rendah dapat memengaruhi pembungaan sehingga tandan bunga cenderung muncul lebih merata sepanjang

tahun. Di daerah tropis, suhu udara sangat berkaitan dengan ketinggian tempat, sehingga peningkatan elevasi umumnya diikuti oleh penurunan suhu yang berdampak pada pertumbuhan kelapa sawit (Rahmawati dkk., 2023).

3. Curah Hujan

Curah hujan sebagai sumber utama ketersediaan air merupakan salah satu faktor iklim yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produktivitas kelapa sawit. Tanaman ini memerlukan curah hujan sekitar 2.000–2.500 mm per tahun yang terdistribusi secara merata sepanjang tahun tanpa mengalami musim kering yang terlalu lama. Distribusi curah hujan yang baik membantu mengurangi laju penguapan dari tanah maupun tanaman sehingga ketersediaan air bagi pertumbuhan kelapa sawit tetap terjaga. Defisit air yang melebihi ± 250 mm dapat menyebabkan gangguan penyerapan unsur hara oleh akar dan berakibat pada penurunan produksi, terutama pada musim kemarau yang berlangsung lama. Variabilitas curah hujan antarwilayah di Indonesia turut memengaruhi risiko kekeringan pada areal perkebunan kelapa sawit (Putri dkk., 2022).

4. Jenis Tanah

Jenis tanah yang sesuai bagi pertumbuhan tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) umumnya bertekstur lempung hingga lempung berpasir, memiliki aerasi dan drainase yang baik, serta bebas dari genangan air, lapisan padas, dan kondisi berbatu. Kondisi tanah yang demikian mendukung perkembangan sistem perakaran dan penyerapan unsur hara secara optimal. Kelapa sawit tumbuh paling baik pada tanah dengan tingkat kemasaman sedang, yaitu pH berkisar antara 5,0–5,5, yang memungkinkan ketersediaan unsur hara berada pada tingkat optimum bagi pertumbuhan dan produktivitas tanaman (Hidayat dkk., 2023).

1.) Sifat Kimia Tanah

Sifat kimia tanah berperan penting dalam menentukan tingkat kesuburan dan produktivitas kelapa sawit. Parameter utama yang memengaruhi pertumbuhan tanaman meliputi kemasaman tanah (pH), kandungan unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), serta kapasitas tukar kation (KTK). Pengelolaan sifat kimia tanah yang baik, termasuk pemanfaatan tanaman penutup tanah seperti *Mucuna bracteata*, dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara dan

menjaga keseimbangan kesuburan tanah pada perkebunan kelapa sawit (Sari dkk., 2022).

2.) Sifat Fisik Tanah

Sifat fisik tanah merupakan faktor penting yang mendukung pertumbuhan kelapa sawit karena berkaitan langsung dengan perkembangan perakaran dan ketersediaan air. Karakteristik fisik tanah yang diharapkan meliputi tekstur, struktur, konsistensi, kemiringan lahan, permeabilitas, ketebalan solum, serta kedalaman muka air tanah. Tanah yang sesuai untuk budidaya kelapa sawit umumnya memiliki struktur yang gembur, solum yang dalam, dan tidak terdapat lapisan padas, bertekstur lempung dengan kandungan liat dan debu sekitar 25–30%, topografi relatif datar, serta sistem drainase yang baik (Hidayat dkk., 2023).

2.1.2 Taksasi

Taksasi adalah kegiatan memperkirakan potensi produksi tanaman sebelum dilakukan panen aktual, baik dalam bentuk jumlah tandan buah segar (TBS) maupun estimasi berat total per blok atau per hektar. Kegiatan ini bertujuan untuk membantu perencanaan panen, pengaturan kebutuhan tenaga kerja, kesiapan sarana transportasi, serta perencanaan kapasitas produksi pabrik agar operasional dapat berjalan secara efektif dan efisien (Pahan, 2021).

Taksasi dilakukan melalui pengamatan langsung terhadap kondisi tanaman di lapangan, terutama pada tandan buah yang telah menunjukkan tingkat kematangan untuk dipanen. Kegiatan ini umumnya dilaksanakan setiap satu hingga dua minggu, sesuai dengan kebijakan yang diterapkan oleh perusahaan. Dalam pelaksanaannya, petugas taksasi menghitung jumlah tandan yang diperkirakan siap panen serta mengestimasi berat rata-rata setiap tandan berdasarkan pengalaman dan penilaian visual terhadap kondisi buah.

Harahap dan Ginting (2022) menyatakan bahwa ketepatan hasil taksasi dipengaruhi oleh kompetensi petugas, metode pengamatan, serta kondisi lingkungan, seperti curah hujan dan tingkat kematangan buah. Kesalahan dalam pelaksanaan taksasi dapat menyebabkan perbedaan antara hasil estimasi dan realisasi panen sehingga memengaruhi perencanaan produksi serta distribusi hasil.

Untuk meningkatkan akurasi taksasi, perusahaan perlu meningkatkan kompetensi petugas melalui pelatihan, menerapkan metode pengambilan sampel

yang representatif, serta memanfaatkan teknologi digital dalam pencatatan data. Langkah tersebut diharapkan menghasilkan data taksasi yang lebih akurat sebagai dasar perencanaan panen yang efektif dan efisien.

Taksasi dilakukan setiap 1 hari sebelum pelaksanaan panen untuk memperkirakan produksi yang akan dipanen. Menurut (Supijatno dkk., 2023) taksasi panen adalah perkiraan hasil produksi yang akan diperoleh dari pemanen di kebun kelapa sawit, berdasarkan perhitungan Angka Kerapatan Panen (AKP). Hasil ini digunakan untuk menentukan jumlah produksi di setiap blok dalam area kerja pemanen tersebut.

Rumus taksasi harian:

$$\text{Taksasi} = \text{Luas ha} \times \text{SPH} \times \text{AKP} \times \text{BJR}$$

Cara Pengamatan Taksasi harian.

- a. Minimal sampel ancak 2 pemanen permandoran
- b. Pencatatan atas buah masak yang dapat dipanen dan jumlah pokok yang diperiksa
- c. Pemeriksaan dilaksanakan 1 hari sebelum panen
- d. Perhitungan produksi didasarkan pada Ha panen, Jumlah pokok, angka kerapatan panen dan BJR

Angka Kerapatan Panen (AKP) digunakan untuk mengetahui potensi produksi harian, menghitung kebutuhan tenaga kerja pemanen dan penyediaan sarana transport. Persentase Angka Kerapatan Panen (AKP) didapatkan dengan mengambil contoh 100 pohon per blok dari areal yang akan dipanen esok hari, lalu melihat ada berapa tandan yang dapat dipanen. AKP dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ AKP} = \frac{\text{Jumlah Tandan Matang Pada Pokok sampel}}{\text{Jumlah Pokok Sampel}} \times 100$$

A. Teknik Taksasi

Teknik taksasi panen merupakan salah satu kegiatan penting dalam manajemen perkebunan kelapa sawit yang bertujuan untuk memperkirakan jumlah tandan buah segar (TBS) dan tonase produksi sebelum panen dilaksanakan. Hasil taksasi digunakan sebagai dasar dalam penyusunan rencana panen, pengalokasian tenaga kerja, serta penyediaan sarana dan prasarana operasional. Tingkat akurasi taksasi dipengaruhi oleh teknik pengambilan sampel, jumlah pokok sampel, dan

metode pelaksanaan di lapangan. Oleh karena itu, pemilihan teknik taksasi yang tepat menjadi faktor penting dalam menghasilkan estimasi produksi yang mendekati realisasi panen (Pahan, 2015). Berikut beberapa teknik yang digunakan dalam kegiatan taksasi produksi kelapa sawit meliputi teknik :

1) Teknik Taksasi *Buffer*

Teknik Taksasi *buffer* yaitu dengan cara pengambilan sampelnya dengan jalur pengamatan yang dimulai dari pokok nomor 1 dan berakhir kembali pada pokok nomor 1. Jalur ini membentuk lintasan mengelilingi blok sehingga sebaran sampel merata dan jumlah pokok yang diamati sesuai dengan kebutuhan sampel.

2) Teknik Taksasi Lurus

Teknik ini dilakukan dengan mengambil sampel pokok dari populasi tanaman pada blok pengamatan. Pengambilan sampel dimulai dari baris tanam ke-5 dan dilanjutkan pada baris ke-10, ke-20, ke-30, ke-40, ke-50, serta baris berikutnya sesuai interval yang telah ditentukan. Selama proses taksasi, mandor panen mengikuti jalur pasar pikul pada setiap baris sampel untuk mengidentifikasi dan mencatat seluruh tandan yang telah memenuhi kriteria matang panen, yaitu ditandai dengan adanya brondolan yang telah terlepas dari tandan dan jatuh di piringan (Al-Ghozali dkk., 2021). Adapun kelebihan dan kekurangan teknik taksasi lurus yaitu :

a) Kelebihan

Teknik lurus memiliki keunggulan karena pelaksanaannya relatif sederhana sehingga memudahkan mandor panen dalam melakukan kegiatan taksasi harian. Jalur pengamatan yang sistematis membuat proses sensus lebih efisien, tidak memerlukan waktu yang lama, serta dapat diterapkan pada berbagai kondisi lahan, termasuk areal yang bertopografi teras.

b) Kekurangan

Kelemahan teknik lurus adalah pengamatan tandan matang tidak dapat dilakukan hanya dari gawangan. Mandor panen atau petugas taksasi harus mengelilingi setiap pokok sampel untuk memastikan jumlah tandan yang memenuhi kriteria matang panen. Kondisi ini menyebabkan pengamatan memerlukan ketelitian dan tenaga yang lebih besar, terutama pada tanaman dengan tajuk yang rimbun sehingga sebagian tandan sulit terlihat dari satu sisi pengamatan.

3) Teknik Taksasi *Zigzag*

Teknik taksasi zigzag dilakukan dengan menetapkan kaveld panen pada setiap divisi, kemudian menentukan blok sebagai lokasi. Pengamatan dilakukan pada baris tanaman ke-19 dan 20, ke-39 dan 40, ke-59 dan 60, ke-79 dan 80, ke-99 dan 100, serta ke-119 dan 120. Pada baris bernomor ganjil, sampel diambil dari pokok bernomor genap, sedangkan pada baris bernomor genap diambil dari pokok bernomor ganjil sehingga membentuk pola pengambilan sampel secara zigzag. Setiap pokok sampel diberi tanda menggunakan cat berwarna putih untuk memudahkan identifikasi selama pengamatan. Sampel yang diamati berjumlah % sampel pokok dari total populasi tanaman pada setiap blok. Tandan yang dicatat merupakan tandan yang telah memenuhi kriteria matang panen sesuai SOP perusahaan, yaitu ditandai dengan adanya brondolan yang terlepas dari tandan dan berada di piringan.

4) Teknik Taksasi Segitiga

Teknik taksasi segitiga dilakukan dengan menetapkan blok pengamatan yang menggunakan % sampel pokok dari total populasi tanaman sebagai sampel dan dilaksanakan sebanyak tiga kali ulangan pada satu afdeling. Pengamatan dilakukan pada baris tanaman secara berurutan, dimulai dari baris ke-1, ke-2, ke-3, ke-4, ke-5, ke-6, dan seterusnya sesuai pola segitiga yang telah ditentukan. Selama proses taksasi, petugas mencatat tandan yang telah memenuhi kriteria matang panen, yaitu ditandai dengan adanya brondolan yang telah terlepas dari tandan (Al-Ghozali dkk., 2021). Adapun kelebihan dan kekurangan teknik taksasi segitiga yaitu :

a) Kelebihan

Teknik taksasi segitiga memiliki pola pengamatan yang sederhana karena petugas hanya mengikuti jalur berbentuk segitiga yang telah ditentukan sebelumnya. Selain itu, pengamatan dilakukan pada satu baris sampel sehingga pelaksanaan taksasi menjadi lebih mudah dan sistematis.

b) Kekurangan

Penerapan teknik segitiga memiliki beberapa keterbatasan, di antaranya jalur pengamatan sering melewati gawangan mati sehingga menyulitkan mobilitas petugas selama pengamatan. Selain itu, tanaman yang berada di bagian tengah pola segitiga tidak termasuk dalam sampel sehingga terdapat kemungkinan

kondisi populasi belum terwakili secara menyeluruh. Teknik ini juga memiliki risiko kecelakaan kerja yang lebih tinggi akibat kondisi jalur yang sulit dilalui serta kurang sesuai diterapkan pada areal dengan topografi teras karena dapat menghambat proses pengamatan.

5) Teknik Taksasi Segiempat

Teknik taksasi segiempat dilakukan dengan menetapkan blok pengamatan yang menggunakan % sampel pokok dari total populasi tanaman sebagai sampel. Pengamatan dilaksanakan sebanyak tiga kali ulangan pada satu afdeling. Penentuan sampel dilakukan pada baris tanaman ke-1 sampai ke-6, ke-16 sampai ke-21, serta ke-31 sampai ke-36 sesuai dengan pola segiempat. Selama pelaksanaan taksasi, petugas mengamati dan mencatat tandan yang telah memenuhi kriteria matang panen, yaitu ditandai dengan adanya brondolan yang telah terlepas dari tandan dan jatuh di piringan (Al-Ghozali dkk., 2021). Adapun kelebihan dan kekurangan teknik taksasi segiempat yaitu :

a) Kelebihan

Teknik taksasi segiempat memiliki keunggulan dalam mempercepat pelaksanaan sensus angka kerapatan panen (AKP) karena pengamatan hanya dilakukan pada pokok-pokok yang berada di bagian tepi blok sesuai dengan pola segiempat yang telah ditetapkan. Pola tersebut memudahkan petugas dalam mengikuti jalur pengamatan sehingga proses taksasi menjadi lebih efisien.

b) Kekurangan

Teknik segiempat memiliki beberapa keterbatasan, di antaranya kurang sesuai diterapkan pada lahan bertopografi teras karena dapat menyulitkan akses selama pengamatan. Selain itu, sebagian jalur pengamatan melewati gawangan mati sehingga mobilitas petugas menjadi terhambat dan pelaksanaan sensus angka kerapatan panen menjadi kurang efektif. Di samping itu, pengamatan yang lebih terfokus pada bagian tepi blok berpotensi menyebabkan kondisi tanaman di bagian tengah blok kurang terwakili.

Teknik taksasi merupakan salah satu faktor yang memengaruhi ketepatan estimasi produksi kelapa sawit. Keberhasilan suatu teknik sampling tidak hanya diukur dari tingkat akurasi yang dihasilkan, tetapi juga dari efisiensi waktu pelaksanaan serta jumlah pokok sampel yang diamati. Oleh karena itu, untuk

mengetahui teknik taksasi yang paling efektif dalam menghasilkan estimasi produksi yang mendekati realisasi panen. Berikut hasil beberapa jurnal mengenai teknik taksasi kelapa sawit :

Tabel 1. Teknik Taksasi

Teknik	Pokok Sampel	Akurasi (%)	Deviasi (%)	Estimasi Waktu	Sumber
Buffer	7,5% dari Populasi	94,80%	6,20%	53 Menit	SOP Kebun Bahilang
Zigzag	5% dari Populasi	80%	20%	54 Menit	Febriyadi (2025)
Lurus	5% dari Populasi	67%	32%	53 Menit	Febriyadi (2025)
Lurus	5% dari Populasi	95%	5%	-	Rambe dkk. (2022)
Lurus	10% dari Populasi	97%	2,6 %	-	Al-Ghozali dkk. (2021)
Segitiga	10% dari Populasi	66,5%	33,5 %	-	Al-Ghozali dkk. (2021)
Segiempat	10% dari Populasi	78,94%	21,06 %	-	Al-Ghozali dkk. (2021)
Lurus	10% dari Populasi	82%	18%	47 Menit	Fais dkk. (2016)
Segitiga	10% dari Populasi	76%	24%	60 Menit	Fais dkk. (2016)
Segiempat	10% dari Populasi	59%	41%	136 Menit	Fais dkk. (2016)

Sumber : Jurnal-jurnal (2026)

Berdasarkan Tabel 1, setiap teknik menggunakan proporsi sampel yang berbeda. Teknik buffer menerapkan pengamatan sebesar 7,5% dari populasi, sedangkan teknik lurus, zigzag, segiempat, dan segitiga pada berbagai penelitian menggunakan 5–10% dari populasi. Perbedaan jumlah sampel tersebut menunjukkan bahwa setiap teknik memiliki pendekatan yang berbeda dalam merepresentasikan kondisi populasi tanaman. Pada prinsipnya, semakin banyak sampel yang diamati maka peluang variasi produksi untuk terwakili semakin besar. Namun demikian, jumlah sampel yang besar tidak selalu menghasilkan estimasi yang lebih baik apabila penyebaran titik sampel kurang mampu menggambarkan kondisi populasi secara menyeluruh.

Ditinjau dari tingkat akurasi, teknik buffer 7,5% menunjukkan performa yang sangat baik dengan akurasi mencapai 94,80% dan deviasi hanya 6,20%, meskipun

jumlah sampel yang digunakan lebih sedikit dibandingkan beberapa teknik lain yang menggunakan 10% populasi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa distribusi sampel pada teknik buffer mampu merepresentasikan kondisi tanaman secara efektif sehingga estimasi produksi yang dihasilkan mendekati realisasi panen. Temuan ini mengindikasikan bahwa kualitas penyebaran sampel lebih menentukan dibandingkan sekadar memperbesar jumlah sampel.

Teknik lurus juga menunjukkan tingkat akurasi yang tinggi pada berbagai penelitian. Rambe dkk. (2022) melaporkan akurasi sebesar 95% dengan deviasi 5% menggunakan 5% sampel, sedangkan Al-Ghozali dkk. (2021) memperoleh akurasi 97% dengan deviasi hanya 2,6% pada penggunaan 10% sampel. Penelitian Fais dkk. (2016) juga menunjukkan akurasi sebesar 82% dengan deviasi 18%. Perbedaan hasil tersebut menunjukkan bahwa tingkat ketepatan teknik lurus dapat dipengaruhi oleh kondisi blok, karakteristik tanaman, maupun pola pengambilan sampel. Secara umum, teknik ini tetap mampu menghasilkan estimasi produksi yang relatif mendekati kondisi aktual karena pengamatan dilakukan secara sistematis mengikuti barisan tanaman.

Teknik zigzag yang menggunakan 5% populasi menghasilkan akurasi sebesar 80% dengan deviasi 20% dan membutuhkan waktu sekitar 54 menit. Meskipun tingkat akurasinya lebih rendah dibandingkan teknik buffer maupun beberapa hasil penelitian pada teknik lurus, metode zigzag masih mampu memberikan representasi kondisi tanaman yang cukup baik karena pola pengamatan dilakukan secara menyilang sehingga variasi tanaman dalam blok dapat diamati lebih luas.

Sebaliknya, teknik segiempat menunjukkan tingkat akurasi yang lebih rendah. Al-Ghozali dkk. (2021) memperoleh akurasi 78,94% dengan deviasi 21,06%, sedangkan Fais dkk. (2016) melaporkan akurasi hanya 59% dengan deviasi mencapai 41% serta membutuhkan waktu pelaksanaan sekitar 136 menit. Tingginya deviasi tersebut menunjukkan bahwa distribusi titik pengamatan pada teknik segiempat belum mampu menggambarkan keragaman produksi secara optimal sehingga hasil estimasi masih cukup jauh dari realisasi.

Kondisi serupa juga terlihat pada teknik segitiga. Penelitian Al-Ghozali dkk. (2021) menunjukkan akurasi sebesar 66,5% dengan deviasi 33,5%, sedangkan Fais dkk. (2016) memperoleh akurasi 76% dengan deviasi 24% dan waktu pelaksanaan

sekitar 60 menit. Hasil tersebut menunjukkan bahwa teknik segitiga memiliki tingkat kesalahan yang relatif tinggi dibandingkan teknik buffer maupun lurus sehingga kurang optimal dalam menggambarkan kondisi populasi tanaman.

Ditinjau dari aspek efisiensi waktu, teknik buffer dan lurus membutuhkan waktu sekitar 53 menit, sedangkan teknik zigzag memerlukan waktu 54 menit. Perbedaan waktu tersebut relatif kecil sehingga ketiga teknik dapat dikatakan memiliki efisiensi yang hampir sama. Sebaliknya, teknik segitiga membutuhkan waktu sekitar 60 menit, sedangkan teknik segiempat menjadi teknik yang paling lama dengan waktu mencapai 136 menit, sehingga kurang efisien apabila diterapkan pada areal yang luas.

Secara keseluruhan, hasil berbagai penelitian menunjukkan bahwa teknik buffer 7,5% dan lurus merupakan metode yang paling efektif karena mampu menghasilkan tingkat akurasi yang tinggi dengan deviasi yang rendah. Teknik buffer memiliki keunggulan karena mampu mencapai akurasi 94,80% hanya dengan menggunakan 7,5% sampel dan waktu pelaksanaan yang relatif singkat, sedangkan teknik lurus menunjukkan konsistensi akurasi tinggi pada berbagai penelitian. Teknik zigzag masih dapat menjadi alternatif karena memiliki waktu pelaksanaan yang hampir sama, meskipun tingkat akurasinya lebih rendah. Sementara itu, teknik segiempat dan segitiga menunjukkan akurasi yang lebih rendah disertai deviasi yang lebih besar sehingga kurang direkomendasikan untuk kegiatan taksasi produksi.

2.1.3 Panen Kelapa Sawit

Panen merupakan rangkaian kegiatan pengambilan hasil produksi dari tanaman yang telah dibudidayakan. Proses ini mencakup pemotongan tandan buah yang telah memenuhi kriteria matang panen, pengutipan dan pengumpulan brondolan, penataan tandan di Tempat Pengumpulan Hasil (TPH), serta penyusunan pelepah pada gawangan mati. Kegiatan panen bertujuan untuk memastikan seluruh buah yang siap panen dapat dipanen secara optimal dengan mutu yang tetap terjaga sehingga dapat mencegah penurunan kualitas hasil.

Dalam pengelolaan tanaman kelapa sawit menghasilkan, kegiatan panen memegang peranan yang sangat penting karena berpengaruh langsung terhadap produktivitas. Keberhasilan panen tidak hanya ditentukan oleh ketepatan waktu

panen, tetapi juga oleh mutu pelaksanaan di lapangan. Oleh karena itu, diperlukan pengawasan atau supervisi secara berkelanjutan untuk menjaga kualitas panen dan efisiensi operasional (Corley dan Tinker, 2022). Di PT. Nusa Pusaka Kencana Kebun Bahilang, pengawasan panen dilakukan oleh tiga orang mandor panen. Pelaksanaan panen melibatkan tenaga kerja dari BHL (Buruh Harian Lepas) dan SKU (Satuan Kerja Unit), di mana pemanfaatan tenaga BHL bertujuan untuk mempercepat pekerjaan sekaligus menyesuaikan jumlah tenaga kerja dengan kebutuhan operasional perusahaan.

A. Kriteria Matang Panen (KMP)

Kriteria umum tandan buah yang layak dipanen ditentukan berdasarkan jumlah brondolan yang terlepas secara alami dari tandannya dan jatuh ke permukaan tanah. Banyaknya brondolan yang lepas menjadi indikator tingkat kematangan buah untuk dipanen. Berdasarkan kriteria tersebut, Kriteria Matang Panen (KMP) dibedakan menjadi dua ketentuan, yaitu:

- a. KMP 1, yaitu syarat minimal buah dapat dipanen jika dijumpai 5 brondolan segar per janjang yang jatuh secara alami di piringan sebelum dipanen. KMP 1 hanya berlaku untuk tanaman berumur < 10 tahun pada semua jenis areal
- b. KMP 2, yaitu syarat minimal buah dapat dipanen jika dijumpai 10 brondolan segar per janjang yang jatuh secara alami di piringan sebelum dipanen. KMP 2 berlaku untuk tanaman yang berumur ≥ 10 tahun pada semua jenis areal

Untuk memudahkan pemahaman terhadap kriteria matang panen tersebut di atas, berikut daftar pedoman panen dan pedoman untuk memudahkan pengecekan TBS di TPH yang dapat digunakan sebagai acuan yaitu :

Tabel 2. Kriteria Panen

Kriteria	Pedoman Panen	Pedoman Pengecekan di TPH
KMP 1	≥ 5 brondolan segar/janjang di piringan	> 1 brondolan per kg BJR
KMP 2	≥ 10 brondolan segar/janjang di piringan	> 2 brondolan per kg BJR

Sumber : PT. Nusa Pusaka Kencana Kebun Bahilang (2025)

B. Persiapan Panen

Persiapan panen kelapa sawit merupakan tahap krusial dalam rangkaian kegiatan produksi yang bertujuan untuk memastikan seluruh unsur teknis dan non teknis berada dalam kondisi optimal. Persiapan ini meliputi pengecekan dan

pemeliharaan alat panen seperti dodos, egrek, dan alat angkut agar kegiatan panen dapat berlangsung lancar tanpa hambatan teknis di lapangan (PPKS, 2024). Selain itu, pengaturan tenaga kerja, pembagian tugas, serta pembekalan teknis lapangan perlu dilakukan agar pelaksanaan panen sesuai dengan standar operasional dan target produksi (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2025).

Aspek keselamatan kerja juga menjadi bagian penting dalam persiapan panen, di mana pekerja diwajibkan menggunakan alat pelindung diri (APD) serta mengikuti briefing keselamatan sebelum kegiatan panen dimulai (RSPO, 2022). Persiapan juga mencakup pemetaan areal panen berdasarkan tingkat kematangan tandan buah segar (TBS) untuk menghindari pemanenan buah mentah yang dapat menurunkan kualitas minyak (FAO, 2023).

Kesiapan sarana transportasi dan pengangkutan hasil panen harus dipastikan agar TBS dapat segera dibawa ke pabrik dalam waktu kurang dari 24 jam guna menekan peningkatan kadar asam lemak bebas dan kehilangan hasil (Corley dan Tinker, 2021).

C. Pusingan/Rotasi Panen

Pusingan atau rotasi panen merupakan salah satu faktor penting dalam pengelolaan panen kelapa sawit karena berpengaruh terhadap pencapaian produksi per hektar serta efisiensi biaya produksi per kilogram tandan buah segar (TBS). Selain itu, rotasi panen juga memengaruhi kelancaran kegiatan pengangkutan hasil panen dan proses pengolahan di pabrik.

Pada kondisi produksi normal maupun saat puncak panen (*peak crop*), rotasi panen ideal dipertahankan setiap 7 hari. Sebaliknya, ketika tingkat kerapatan buah rendah (*low crop*), interval panen dapat diperpanjang hingga maksimal 10 hari. Pengaturan tersebut bertujuan untuk menjaga kuantitas dan kualitas hasil panen tetap optimal.

Untuk mengantisipasi keterlambatan rotasi akibat libur panjang, seperti hari raya, jadwal panen dapat dipercepat menjadi setiap 5–6 hari. Dengan demikian, setelah masa libur berakhir, rotasi panen pada setiap blok tetap dapat dipertahankan agar tidak melebihi 10 hari.

Dalam kegiatan panen para mandor perlu memerhatikan daftar pusingan karena pusingan panen yang baik dapat menentukan keberhasilan panen seperti

produksi TBS dan kualitas buah. Pusingan panen yang baik tidak tepat dapat menyebabkan buah kelapa sawit busuk sehingga menurunkan kualitas buah. Pusingan buah yang efektif adalah blok yang dipanen setiap 6-7 hari pusingan.

D. Sistem Ancak Panen

Sistem pengancakan potong buah terdiri dari 3 (tiga) macam, yaitu :

1. Ancak Giring Murni

a) Kelebihan :

- 1) Cocok untuk areal yang baru panen
- 2) Dapat diterapkan pada jumlah tukang potong buah berapapun
- 3) Buah cepat keluar
- 4) Distribusi buah mengumpul
- 5) Memudahkan transport TBS
- 6) Kemungkinan ancak tertinggal kecil

b) Kekurangan :

- 1) Tanggung jawab karyawan terhadap kondisi ancak rendah
- 2) Susah ditelusuri karyawan/mandoran yang melakukan kesalahan
- 3) Output karyawan biasanya rendah, banyak jalan-jalan

2. Ancak Giring Permandoran

a) Kelebihan :

- 1) Pelaksanaan manajemen panen berdasarkan target atau persentase kerapatan panen dapat dilakukan secara lebih efektif dan terencana.
- 2) Kebutuhan tenaga kerja dapat disesuaikan dengan kondisi kematangan buah atau potensi produksi, sehingga jumlah pekerja dapat ditambah maupun dikurangi sesuai kebutuhan.
- 3) Mendorong terciptanya persaingan yang sehat antar mandor dalam pelaksanaan kegiatan panen.
- 4) Sebaran buah hasil panen tetap terkonsentrasi karena kegiatan panen umumnya dimulai dari *collection road* yang sama.
- 5) Mandor dapat melakukan pengawasan secara lebih aktif sekaligus meningkatkan kemampuan dalam mengambil keputusan di lapangan.
- 6) Sistem ini dapat diterapkan baik pada areal yang baru memasuki masa panen maupun pada areal yang telah lama dipanen.

- 7) Produktivitas mandor dan pemanen dapat ditingkatkan melalui pengaturan anak yang disesuaikan dengan kemampuan masing-masing pekerja.
- 8) Mengurangi potensi kecemburuan antarpekerja karena pembagian anak dapat dilakukan secara bergiliran pada setiap rotasi panen berikutnya.

b) Kekurangan :

- 1) Tingkat tanggung jawab pekerja terhadap anak yang menjadi bagiannya masih tergolong rendah.
- 2) Pelanggaran dalam pelaksanaan panen relatif lebih sulit diketahui. Namun, kondisi tersebut dapat diminimalkan apabila mandor secara konsisten menginstruksikan setiap pemanen untuk memasang pancang anak.
- 3) Pengawasan perlu dilakukan secara lebih ketat. Meskipun demikian, kewajiban ini cenderung terasa lebih berat dibandingkan dengan penerapan sistem anak tetap.

3. Anak Tetap

a) Kelebihan :

- 1) Tanggung jawab karyawan terhadap anak tinggi
- 2) Kondisi areal relatif bagus, karena kesalahan dapat dideteksi dengan mudah
- 3) Karyawan memiliki tingkat pemahaman yang baik terhadap areal kerjanya, sehingga lebih mudah menemukan solusi secara mandiri ketika menghadapi kendala di lapangan.

b) Kekurangan :

- 1) Pelaksanaan potong buah tidak mengacu pada kekuatan sasaran, kerapatan tinggi dan rendah karyawan tetap
- 2) Ada kesan bahwa Mandor malas. Hal ini dikarenakan karyawan langsung mengetahui anak masing-masing. Peran Mandor mengecil, yakni bukan sebagai pembimbing (kontrol saat kerja) melainkan lebih banyak pendenda (kontrol setelah selesai kerja)
- 3) Distribusi buah menyebar, dikarenakan kekuatan karyawan berbeda
- 4) Transport kurang efektif, dikarenakan buah lambat keluar/menyebar
- 5) Kurang sesuai pada anak yang masih heterogen dan turn over karyawan yang tinggi

Sistem pengancakan yang digunakan adalah ancak giring tetap pada setiap mandoran dengan titik awal panen dari rintis tengah. Setiap ancak umumnya terdiri atas 2–4 baris tanaman yang berdekatan di sisi kiri dan kanan pasar rintis, dengan jumlah baris disesuaikan berdasarkan persentase kerapatan buah masak.

E. Pelaksanaan Panen

Pelaksanaan panen kelapa sawit merupakan proses pemotongan dan pengumpulan tandan buah segar (TBS) yang telah memenuhi kriteria matang panen. Kematangan TBS umumnya ditandai dengan adanya brondolan yang terlepas secara alami serta perubahan warna buah sesuai tingkat kematangannya, karena kesalahan dalam penentuan tingkat kematangan dapat mempengaruhi mutu dan rendemen minyak yang dihasilkan (Zulkarnain dkk., 2023).

Proses pemanenan harus dilakukan dengan teknik yang tepat agar tidak merusak tandan, pelepah, maupun batang tanaman. Dalam pelaksanaannya, pemanen melakukan pemotongan pelepah tua, memanen tandan, mengutip brondolan, serta menjaga kebersihan area panen. Selain itu, penanganan dan pengangkutan TBS harus dilakukan secepat mungkin karena kualitas TBS sangat menentukan kadar asam lemak bebas dan rendemen CPO yang dihasilkan. Pelaksanaan panen yang baik akan meningkatkan mutu dan kuantitas produksi serta menjaga kontinuitas hasil (Ningsih dkk., 2022).

2.1.4 Realisasi Panen

Realisasi panen merupakan hasil produksi aktual tandan buah segar (TBS) yang diperoleh setelah kegiatan panen dilaksanakan dan seluruh hasil panen ditimbang. Data realisasi panen digunakan sebagai dasar untuk mengetahui jumlah produksi yang sebenarnya di lapangan serta menjadi indikator keberhasilan pelaksanaan kegiatan pemanenan. Dalam manajemen perkebunan kelapa sawit, realisasi panen sering digunakan sebagai pembanding terhadap hasil taksasi panen untuk mengevaluasi tingkat ketepatan prediksi produksi yang telah dilakukan sebelumnya.

Menurut Widodo (2016), realisasi panen adalah hasil nyata produksi TBS yang diperoleh pada saat pelaksanaan panen dan digunakan untuk mengukur tingkat akurasi taksasi produksi. Perbandingan antara hasil taksasi dan realisasi panen dapat menunjukkan tingkat ketepatan estimasi yang dilakukan oleh perusahaan. Apabila

selisih antara taksasi dan realisasi panen semakin kecil, maka tingkat akurasi taksasi semakin tinggi. Sebaliknya, perbedaan yang besar menunjukkan adanya ketidaktepatan dalam pengamatan faktor-faktor yang memengaruhi produksi, seperti angka kerapatan panen (AKP), populasi tanaman, dan bobot janjang rata-rata (BJR).

Realisasi panen memegang peranan penting dalam operasional perkebunan karena menjadi acuan dalam mengevaluasi hasil produksi, menyusun perencanaan tenaga kerja, menyediakan sarana angkut, serta mengatur kapasitas pengolahan di pabrik kelapa sawit. Data realisasi panen yang akurat membantu perusahaan mengambil keputusan manajerial secara lebih tepat sekaligus meningkatkan efisiensi pelaksanaan kegiatan panen. Selain itu, data realisasi juga dimanfaatkan untuk mengidentifikasi kehilangan hasil (*losses*) yang dapat mengakibatkan produksi aktual lebih rendah dibandingkan dengan hasil taksasi.

2.1.5 Akurasi Panen

Akurasi panen merupakan tingkat kedekatan antara hasil taksasi produksi dengan hasil realisasi panen yang diperoleh di lapangan. Akurasi panen digunakan untuk menilai ketepatan metode taksasi yang diterapkan dalam memperkirakan jumlah produksi tandan buah segar (TBS) yang akan dipanen. Semakin kecil selisih antara hasil taksasi dan realisasi panen, maka semakin tinggi tingkat akurasi panen yang dicapai.

Dalam pengelolaan perkebunan kelapa sawit, akurasi panen memiliki peranan penting karena berkaitan dengan perencanaan kebutuhan tenaga kerja, transportasi, kapasitas pengolahan pabrik, serta penyusunan target produksi. Taksasi yang akurat memungkinkan perusahaan melakukan pengelolaan sumber daya secara lebih efisien sehingga dapat meminimalkan kerugian operasional akibat kekurangan atau kelebihan estimasi produksi.

Menurut Widodo (2016), tingkat akurasi taksasi panen dapat diketahui dengan membandingkan hasil taksasi terhadap realisasi panen yang diperoleh pada hari pelaksanaan panen. Perbedaan antara hasil taksasi dan realisasi dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti ketidaktepatan pengamatan angka kerapatan panen (AKP), variasi bobot janjang rata-rata (BJR), kondisi tanaman, serta faktor teknis selama pelaksanaan panen. Oleh karena itu, evaluasi akurasi

panen perlu dilakukan secara berkala untuk mengetahui efektivitas metode taksasi yang digunakan dan memperbaiki ketepatan prediksi produksi pada periode berikutnya.

Pengukuran akurasi panen umumnya dinyatakan dalam bentuk persentase kesesuaian antara hasil taksasi dan realisasi panen. Nilai akurasi yang mendekati 100% menunjukkan bahwa hasil taksasi memiliki tingkat ketepatan yang tinggi terhadap produksi aktual. Sebaliknya, semakin rendah nilai akurasi menunjukkan semakin besar penyimpangan antara hasil estimasi dan hasil panen yang sebenarnya. Dengan demikian, akurasi panen menjadi salah satu indikator penting dalam mengevaluasi keberhasilan kegiatan taksasi produksi di perkebunan kelapa sawit.

2.2 Penelitian Terdahulu

Penelitian-penelitian terdahulu digunakan sebagai rujukan utama dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, meskipun tidak seluruhnya memiliki kesamaan objek, lokasi, maupun variabel penelitian dengan penelitian yang dilakukan. Penelitian terdahulu tidak digunakan untuk ditiru, melainkan sebagai acuan dalam menilai relevansi dan keterkaitannya dengan permasalahan yang dikaji. Hasil penelitian sebelumnya dimanfaatkan untuk memperkuat landasan teori, menyusun kerangka konseptual, serta memperjelas arah penelitian. Dengan demikian, penelitian terdahulu menjadi dasar ilmiah yang mendukung proses analisis secara sistematis. Adapun penelitian terdahulu yang relevan dengan topik penelitian ini disajikan sebagai berikut:

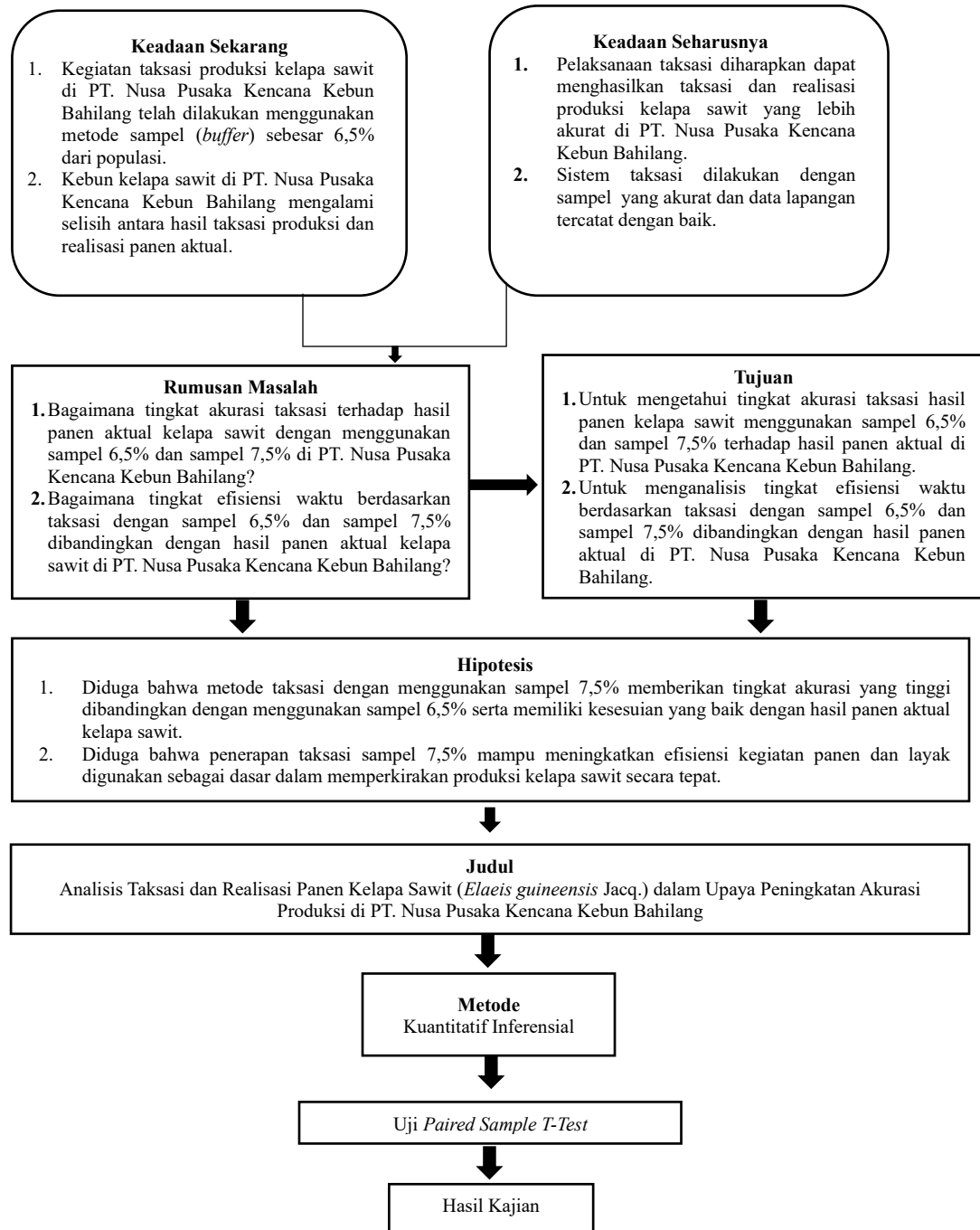
Tabel 3. Penelitian Terdahulu

No	Penulis / Judul	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1	Rambe, Amarillis, & Junaedi (2023) – Ketepatan Taksasi dan Realisasi Produksi Kelapa Sawit di Kebun Aek Nabara	Deskriptif kuantitatif, perbandingan data taksasi dan realisasi produksi, perhitungan persentase akurasi	Hasil penelitian menunjukkan rata-rata deviasi hasil taksasi sebesar 8,4% terhadap realisasi panen aktual. Nilai t hitung sebesar 2,73 lebih besar dibandingkan t tabel 2,04 pada taraf signifikansi 5%, sehingga terdapat perbedaan nyata antara hasil taksasi dan realisasi produksi. Penelitian menyimpulkan bahwa ketepatan taksasi dipengaruhi oleh metode pengambilan sampel dan kondisi tanaman di lapangan.
2	Widodo (2016) – Ketepatan Taksasi dan Realisasi Panen di PT. Ciliandra Perkasa	Observasi lapangan, dokumentasi data produksi, analisis komparatif	Hasil taksasi belum sepenuhnya sesuai dengan realisasi panen karena faktor human error dan perubahan kondisi tanaman

Lanjutan Tabel 3.

3	Intae, Kusumawardani & Agustin (2024) – Taksasi Produksi dan AKP di Kebun IPB	Deskriptif kuantitatif & pengukuran AKP (Angka Kerapatan Panen), BJR, estimasi produksi, analisis selisih	AKP dan BJR sangat memengaruhi besarnya hasil taksasi, perbedaan dengan produksi aktual masih ditemukan
4	Qamariah & Iskarlia (2019) – Estimasi Produksi TBS di PT. Hasnur Citra Terpadu	Deskriptif kuantitatif, Perhitungan estimasi dan validasi produksi aktual	Hasil penelitian menunjukkan rata-rata estimasi produksi sebesar 18,75 ton/ha sedangkan realisasi produksi sebesar 19,42 ton/ha dengan tingkat deviasi sebesar 3,4%. Nilai t hitung sebesar 2,41 menunjukkan adanya perbedaan antara estimasi dan realisasi produksi aktual di lapangan.
5	Sudiar (2020) – Taksasi Produksi TBS Kelapa Sawit	Studi lapangan dan analisis deskriptif	Ketelitian petugas dan kelengkapan data memengaruhi keakuratan taksasi
6	Rizky Azmi Rangkuti, Tri Nugraha Budi Santosa, & Maria Astuti (2017). Keakuratan Taksasi Panen Kelapa Sawit dengan Metode Sensus Sampel Berbeda	Eksperimen lapangan	Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan sampel 7% menghasilkan tingkat deviasi sebesar 4,1%, sedangkan sampel 5% memiliki deviasi sebesar 7,3%. Nilai t hitung sebesar 3,12 lebih besar dibandingkan t tabel 2,05 sehingga penggunaan sampel yang lebih besar terbukti meningkatkan tingkat akurasi hasil taksasi terhadap realisasi panen aktual.

2.3 Kerangka Pikir



Gambar 8. Kerangka Pikir

2.4 Hipotesis

Hipotesis atau dugaan sementara terkait Analisis Taksasi dan Realisasi Panen Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dalam Upaya Peningkatan Akurasi Produksi di PT. Nusa Pusaka Kencana Kebun Bahilang sebagai berikut :

1. Diduga bahwa metode taksasi dengan menggunakan sampel 7,5% memberikan tingkat akurasi yang tinggi dibandingkan dengan menggunakan sampel 6,5% serta memiliki kesesuaian yang baik dengan hasil panen aktual kelapa sawit.
2. Diduga bahwa penerapan taksasi berbasis sampel 7,5% mampu meningkatkan efisiensi kegiatan panen dan layak digunakan sebagai dasar dalam memperkirakan produksi kelapa sawit secara tepat.