

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Landasan Teoritis

#### 2.1.1 Morfologi Tanaman Kelapa Sawit

Kelapa sawit pertama kali diberi nama oleh Jacquin pada Tahun 1763 setelah melakukan pengamatan terhadap populasi tanaman di Martinique, wilayah Karibia yang termasuk dalam kawasan Amerika Tengah. Nama *Elaeis* diambil dari bahasa Yunani yang berarti “minyak”, mencerminkan peran utama tanaman ini sebagai sumber minyak nabati. Istilah *guineensis* diberikan berdasarkan asumsi bahwa spesies ini berasal dari Guinea di Afrika (Nazar, 2021).

Kelapa sawit merupakan pohon yang dapat mencapai tinggi hingga 25 meter. Tanaman ini menghasilkan bunga dan buah dalam bentuk tandan yang bercabang banyak. Buahnya berukuran kecil dan berubah menjadi merah saat matang. Daging buahnya padat, daging buah maupun kulitnya membentuk lapisan pelindung alami yang menjaga minyak yang terkandung di dalam buah kelapa sawit. Kelapa sawit dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

|           |   |                                |
|-----------|---|--------------------------------|
| Divisi    | : | <i>Embryophyta Siphonogama</i> |
| Kelas     | : | <i>Angiospermae</i>            |
| Ordo      | : | <i>Monocotyledonae</i>         |
| Famili    | : | <i>Aracaceae</i>               |
| Subfamili | : | <i>Corcoideae</i>              |
| Genus     | : | <i>Elaeis</i>                  |
| Spesies   | : | <i>Elaeis guineensis</i> Jacq. |

Morfologi kelapa sawit terbagi menjadi dua sistem utama: bagian vegetatif dan bagian generatif. Bagian vegetatif, yang meliputi akar, batang, dan daun, berperan dalam mendukung pertumbuhan serta kelangsungan hidup tanaman secara keseluruhan. Sementara itu, bagian generatif yang terdiri dari bunga dan buah memiliki fungsi utama dalam proses reproduksi, memungkinkan penyebaran dan perkembangbiakan spesies (Lardi, 2022).

Bagian vegetatif kelapa sawit, yang terdiri atas akar, batang, dan daun, memainkan peran fundamental dalam mendukung pertumbuhan dan kelangsungan

hidup tanaman. Akar bertugas menyerap air serta mengangkut unsur hara dari tanah, sementara batang berfungsi sebagai struktur penopang dan jalur transportasi nutrisi maupun senyawa penting ke seluruh bagian tanaman. Daun sebagai tempat utama fotosintesis, menghasilkan energi kimia yang diperlukan untuk aktivitas pertumbuhan. Di sisi lain, bagian generatif yang meliputi bunga dan buah, berperan dalam proses reproduksi dan menghasilkan buah yang kaya minyak komoditas utama dalam industri kelapa sawit. Kedua sistem ini bekerja secara sinergis, saling melengkapi, dan merupakan kunci keberhasilan kelapa sawit dalam menghasilkan produk bernilai ekonomi tinggi (Lardi, 2022).

a. Akar

Sistem perakaran kelapa sawit bersifat serabut, terdiri atas akar primer, sekunder, tersier, hingga kuartener. Menurut Lubis dalam Harahap, (2018), akar yang pertama kali muncul dari biji yang telah berkecambah dikenal dengan *radikula*, yang bisa tumbuh sepanjang 15 cm dan bertahan selama sekitar enam bulan. Akar-akar selanjutnya berkembang dari *radikula* dan berfungsi menyerap nutrisi serta oksigen dari tanah. Seiring pertumbuhan tanaman, fungsi penyerapan utama beralih ke akar primer yang berasal dari pangkal batang. Pada tanaman yang sudah dewasa, akar *tersier* dan *kuartener* adalah bagian yang paling berperan dalam menyerap nutrisi, akar tersebut dapat menjangkau kedalaman antara 0 hingga 60 cm dan berjarak hingga 2 hingga 2,5 meter dari batang.

Rata-rata, akar kelapa sawit berkembang dekat permukaan tanah, meskipun dapat menyebar lebih dalam, dalam kondisi tertentu. Sebagai tanaman berakar dangkal, kelapa sawit rentan mengalami stres kekeringan. Faktor – faktor yang memperparah kondisi ini termasuk peningkatan laju transpirasi selama musim kemarau, yang pada akhirnya menurunkan kadar oksigen dalam tanah dan mengganggu kesehatan sistem akar (Idris dkk., 2020).

b. Batang

Batang kelapa sawit berperan sebagai struktur penopang bagi daun, bunga, dan buah, sekaligus sebagai sistem pembuluh pengangkut air serta nutrisi dari akar ke daun dan hasil fotosintesis dari daun ke bagian bawah tanaman. Selain itu, batang juga berpotensi berfungsi sebagai tempat penimbunan zat makanan. Pertumbuhan tinggi batang mencapai 35 – 75 cm per Tahun, dengan panjang buku (*internode*)

berkisar antara 14 – 33 mm. Selama masa pertumbuhan awal, batang tertutup rapat oleh sisa pelepah daun tua hingga usia 11 – 15 Tahun. Setelah itu, pelepah daun mulai rontok perlahan, dimulai dari bagian tengah tanaman, kemudian menjalar ke atas dan bawah. Batang tumbuh tegak lurus (mengikuti kemampuan fototropisme) dan terlindung oleh pelepah daun. Diameter batang bagian bawah biasanya lebih besar dibandingkan bagian atas. Pada usia tiga tahun, batang masih belum terlihat jelas karena tertutup rapat oleh pelepah daun (Lardi, 2022).

#### c. Daun

Daun merupakan organ utama dalam produksi energi dan bahan organik melalui fotosintesis. Bentuk dan kerapatan daun sangat memengaruhi efisiensi penyerapan cahaya matahari, yang merupakan faktor penentu dalam proses tersebut. Pada tahap awal pertumbuhan, *plumula* (tunas dasar) muncul lebih dulu dari biji yang berkecambah dan menjadi awal pembentukan daun. Dalam waktu satu bulan, dua helai daun mulai terbentuk. Pada usia tiga hingga empat bulan, daun mengalami perkembangan signifikan hingga mencapai bentuk utuh dan kompleks. Struktur daun terdiri atas pelepah daun dan helaian daun, yang bersama-sama membentuk sistem penyerap cahaya yang efisien (Lubis & Widanarko, 2018).

Pelepah sawit tumbuh dari *rachis* (tangkai daun), yang berfungsi sebagai struktur penyokong anak daun. Duri yang terdapat di pangkal pelepah berkembang dari bagian pelepah yang belum sepenuhnya matang, yang kemudian berubah menjadi struktur seperti duri karena penyempitan selubung pelepah (Lubis & Widanarko, 2018).

Pelepah kelapa sawit berjumlah antara 250 hingga 400 helai dan tumbuh mengikuti pola spiral yang ditentukan secara genetik, dikenal sebagai *filotaksis*. Setelah pelepah terbuka penuh, helai daun pertama segera muncul. Helai daun berikutnya muncul berdasarkan pola spiral dengan sudut divergensi 137,5 derajat dikenal sebagai sudut *Fibonacci* yang sesuai dengan rasio  $1/8$ . Artinya, setiap putaran sekitar batang menyertakan delapan pelepah daun. Pola spiral ini dapat berputar ke kanan atau ke kiri, tetapi arahnya tidak memengaruhi produksi buah kelapa sawit (Lardi, 2022).

#### d. Bunga

Kelapa sawit merupakan tanaman berumah satu, yang berarti setiap

pohonnya memiliki bunga jantan dan bunga betina terpisah dalam perbungaan yang berbeda. Bunga – bunga ini tumbuh pada bagian pangkal pelepah daun atau di ketiak daun, di mana tiap ketiak membentuk satu perbungaan majemuk tunggal (Lubis & Widanarko, 2018).

Bunga jantan dilindungi oleh seludang bunga yang pecah saat memasuki fase *anthesis*. Sementara itu, tandan bunga betina tersusun dari 100 hingga 250 spikelet dengan panjang 10 – 20 cm dan diameter 1 – 1,5 cm. Seludang bunga pada bunga betina meledak 15 hingga 30 hari sebelum *anthesis*. Setiap tandan bunga betina memiliki 100 – 200 spikelet, dan setiap spikelet berisi 15 – 20 bunga betina (Lardi, 2022).

#### e. Buah

Buah kelapa sawit terdiri dari tiga komponen utama: *eksokarp*, *mesokarp*, dan *endokarp*. Lapisan paling luar, *eksokarp*, saat matang berwarna jingga kecoklatan dengan tekstur halus. Di bawah *eksokarp* terdapat *mesokarp* yang berserat dan berwarna kuning cerah, berfungsi sebagai tempat penyimpanan utama minyak sawit mentah. Selanjutnya adalah *endokarp*, cangkang keras yang melindungi inti buah. Inti ini dikenal sebagai inti sawit, mengandung embrio dan menjadi bahan baku utama minyak inti sawit komoditas dengan nilai ekonomi tinggi (Nugroho, 2019).

Kelapa sawit menjadi sumber minyak nabati yang bernilai tinggi bagi kesehatan manusia. Minyak ini banyak dimanfaatkan sebagai bahan utama dalam produksi minyak goreng, serta berperan penting dalam berbagai sektor industri termasuk farmasi, kosmetik, dan energi terbarukan. Keberagaman pemanfaatannya menjadikan kelapa sawit sebagai komoditas strategis dalam ekonomi global (Setyawan, 2018).

#### f. Biji

Biji kelapa sawit merupakan bagian dari buah yang diperoleh setelah daging buah (*mesokarp*) dibuang. Struktur biji terdiri dari tiga lapis utama: cangkang (*endokarp*), inti (*endosperma*), dan embrio. Embrio memiliki panjang sekitar 3 mm, diameter 1,2 mm, dan bentuk silinder. Bagian utamanya terdiri dari dua bagian: ujung yang tumpul berwarna kuning, serta ujung lainnya yang berwarna putih dan sedikit runcing (Lardi, 2022).

### 2.1.2. Varietas Kelapa Sawit

Kelapa sawit yang ditanam di perkebunan berasal dari dua jenis: *E. guineensis* dan *E. oleifera*. Jenis pertama, *E. guineensis*, adalah yang paling awal ditanam dan masih paling banyak digunakan saat ini. Sedangkan *E. oleifera* juga mulai ditanam untuk menambah keragaman genetik (Silitonga dkk., 2020).

Para petani memilih jenis kelapa sawit berdasarkan tebalnya cangkang yang terdiri dari:

a. Dura

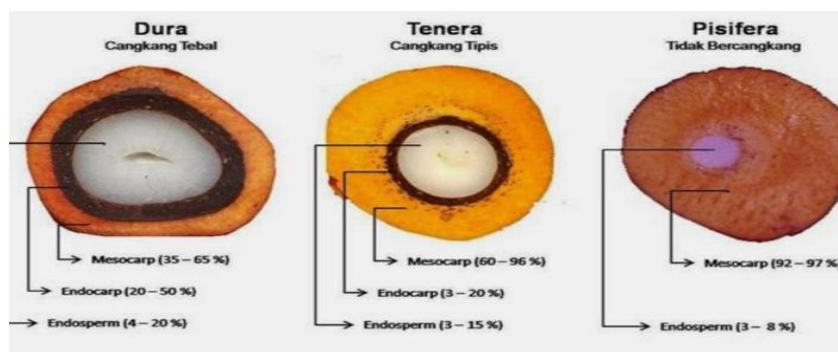
Dura adalah salah satu varietas kelapa sawit yang punya kulit buah yang tipis (tebalnya 2 – 8 mm), daging buah yang tidak tebal, dan biji yang besar. Karena itu, minyak yang dihasilkan dari tanaman Dura memiliki kadar rendah, sekitar 16 – 18%. Jenis ini biasanya digunakan sebagai induk betina dalam proses penyiilangan untuk menghasilkan varietas baru.

b. Pisifera

Varieras pisifera memiliki tempurung yang sangat tipis, bahkan hampir tidak ada. Daging buahnya lebih tebal dibandingkan dengan varietas Dura, sementara daging bijinya sangat tipis.

c. Tenera

Varietas Tenera merupakan hasil dari persilangan antara Dura dan Pisifera . Varietas ini memiliki tempurung yang tipis, dengan ketebalan sekitar 0,5 – 4 mm, serta dikelilingi oleh lingkaran serabut. Daging buahnya sangat tebal, yaitu sekitar 60 – 96% dari total buah. Selain itu, Tenera menghasilkan tandan buah dalam jumlah yang banyak, meskipun ukuran tiap tandannya relatif kecil dibandingkan varietas lainnya.



Gambar 1. Perbedaan Dura, Tenera, Pisifera  
Sumber: Silitonga dkk., (2020)

### **2.1.3. Syarat Tumbuh Kelapa Sawit**

Kelapa sawit tumbuh optimal di wilayah tropis lembab, antara 12° LU hingga 12° LS, pada ketinggian 0 – 250 meter di atas permukaan laut (Listia dkk., 2020). Tanaman ini membutuhkan 5 – 7 jam sinar matahari langsung per hari, curah hujan tahunan 1.750 – 3.000 mm yang terdistribusi merata sepanjang Tahun, serta suhu rata – rata 25–28 °C. Ketinggian tempat berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan karena memengaruhi suhu, kelembaban, serta intensitas dan durasi cahaya matahari. Secara umum, semakin tinggi ketinggian, semakin rendah suhu udara, yang pada gilirannya memengaruhi proses fisiologis tanaman seperti bukaan stomata, laju transpirasi, aktivitas fotosintesis, dan respirasi (Listia dkk., 2020).

Tkemaladze dan Makhashvili dalam Listia dkk., (2020) mengatakan, suhu optimal bagi sebagian besar spesies tanaman berada dalam rentang 10 – 35 °C. Di luar batas suhu ini, aktivitas fotosintesis cenderung terganggu, yang dapat menghambat pertumbuhan dan kesehatan tanaman secara keseluruhan. Suhu yang rendah di wilayah dataran tinggi cenderung mengganggu proses metabolisme serta pembungaan pada tanaman kelapa sawit, sehingga memperpanjang periode pertumbuhan vegetatif tanaman (Listia dkk., 2020).

Perubahan iklim, khususnya peningkatan suhu udara, menjadi salah satu faktor utama mendorong perluasan perkebunan kelapa sawit ke kawasan dataran tinggi (di atas 600 meter di atas permukaan laut). Saat ini, luas areal perkebunan kelapa sawit di dataran tinggi di Sumatera Utara dan Jawa Barat telah melampaui 10.000 hektar (Darlan dkk, dalam Listia dkk., 2020). Akan tetapi, beberapa studi telah mengungkapkan berbagai tantangan yang muncul akibat budidaya kelapa sawit di daerah dataran tinggi, termasuk dampak terhadap keseimbangan ekosistem dan efisiensi produksi (Listia dkk., 2020).

#### **a. Curah Hujan**

Kelapa sawit memerlukan rata – rata curah hujan setiap tahun sekitar 2.00 hingga 2.500 mm, yang harus terdistribusi sepanjang tahun dan tidak ada masa kekeringan yang panjang. Curah hujan juga berperan dalam mengurangi penguapan dari tanah dan tanaman. Akan tetapi, sangat krusial agar kekurangan air tidak melebihi 250 mm. Di lahan yang kering, akar tanaman kesulitan menyerap unsur hara, sehingga periode kering yang panjang berpotensi menurunkan produktivitas.

Di Indonesia, wilayah seperti Lampung dan Jawa Barat kerap mengalami kekeringan, sementara Kalimantan Timur serta beberapa daerah lainnya mengalami kekeringan hampir setiap lima hingga enam tahun sekali (Fauzi 2018).

**Tabel 1. Klasifikasi Air Tahunan Pada Budidaya Kelapa Sawit**

| No | Klasifikasi (mm) | Keterangan                           |
|----|------------------|--------------------------------------|
| 1. | 0-150            | Optimum                              |
| 2. | 150-250          | Masih Sesuai ( <i>Favourable</i> )   |
| 3. | 250-350          | Intermediat                          |
| 4. | 350-400          | Limit                                |
| 5. | 400-500          | Kritis ( <i>Marginal</i> )           |
| 6. | >500             | Tidak Sesuai ( <i>unfavourable</i> ) |

*Sumber:* Fauzi dkk. (2018).

Wilayah dengan curah hujan tinggi sering kali menimbulkan tantangan dalam pembangunan infrastruktur, terutama jalan transportasi, serta dalam praktik pertanian seperti tebang bakar, pemeliharaan, pemupukan, dan pengendalian erosi. Di Indonesia, daerah – daerah semacam ini umumnya terletak pada ketinggian lebih dari 500 meter di atas permukaan laut, kecuali beberapa lokasi di Pesisir Barat Sumatera. Sebagian besar perkebunan kelapa sawit komersial dibangun di kawasan yang memiliki neraca air positif paling tidak selama enam bulan setiap tahun. Neraca air positif terjadi ketika curah hujan melebihi jumlah penguapan dari tanah dan tanaman (Fauzi dkk. 2018).

#### b. Sinar Matahari

Kelapa sawit memerlukan intensitas cahaya tinggi untuk mendukung fotosintesis, kecuali pada tahap pembibitan. Sinar matahari berperan penting dalam produksi karbohidrat dan merangsang pembentukan bunga serta buah. Oleh karena itu, intensitas, kualitas, serta durasi paparan cahaya sangat menentukan. Secara ideal, tanaman ini membutuhkan paparan cahaya antara lima hingga dua belas jam setiap harinya. Namun, di beberapa daerah seperti Riau, Jambi, dan Sumatera Selatan, durasi sinar matahari sering kali kurang dari 5 jam selama bulan – bulan tertentu. Paparan cahaya yang tidak memadai dapat mengganggu penyerapan nutrisi dan meningkatkan risiko serangan penyakit (Fauzi dkk., 2018).

### **2.1.3. Tenaga Kerja Panen**

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. 2003. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2003 Pasal 1 mengatakan bahwa Tenaga Kerja adalah setiap orang yang mampu melakukan pekerjaan guna menghasilkan barang atau jasa baik untuk memenuhi kebutuhan sendiri maupun untuk masyarakat. Menurut penelitian Pasaribu dkk., (2022), pekerja panen memiliki pengetahuan khusus yang penting dalam proses pemanenan kelapa sawit. Mereka diminta menjalankan pemanenan sesuai kriteria standar untuk meminimalkan kerugian hasil. Jumlah tenaga panen yang diperlukan biasanya ditentukan oleh standar produksi perusahaan per area panen. Perusahaan sangat bergantung pada tenaga kerja yang produktif agar menghasilkan panen berkualitas tinggi, yang pada gilirannya berkontribusi signifikan terhadap keberhasilan operasional perusahaan.

Tenaga kerja, bersamaan dengan lahan, modal, dan manajemen, merupakan salah satu faktor produksi paling krusial dalam subsektor perkebunan kelapa sawit, karena menjadi tulang punggung proses produksi. Secara fundamental, tidak ada aktivitas produksi yang dapat berjalan tanpa keterlibatan tenaga kerja. Bahkan sistem produksi canggih sekalipun tetap membutuhkan manusia untuk mengoperasikan, memelihara, dan mengawasi proses, karena belum sepenuhnya otomatis. Di sisi lain, keterbatasan peluang kerja dan keterampilan mengakibatkan pasokan tenaga kerja di Indonesia relatif melimpah dibandingkan dengan faktor produksi lainnya, seperti modal atau teknologi (Billa & Iswarni, 2021).

Pemanen kelapa sawit harus memanen semua buah matang dengan cermat, karena kandungan minyak mencapai puncaknya pada saat itu. Buah yang jatuh harus segera dibersihkan agar area panen tetap terawat. Tandan Buah Segar (TBS) harus langsung diantarkan ke pabrik dalam jangka waktu 24 jam setelah panen agar tidak terjadi peningkatan kadar asam lemak bebas. Panen juga perlu dilakukan secara bergilir guna memastikan buah mencapai kematangan optimal (Podandi dkk., 2023).

Efektivitas pekerja panen di perkebunan kelapa sawit bisa dinilai dari seberapa jauh mereka mencapai target perusahaan, atau dari selisih antara hasil aktual dan yang ditetapkan. Produktivitas tinggi dari tenaga panen akan mendorong peningkatan produksi, sehingga membantu perusahaan mencapai tujuan



operasionalnya. Sebaliknya, produktivitas rendah berdampak langsung pada penurunan *output* dan menghambat pencapaian target. Oleh karenanya, perusahaan sangat termotivasi untuk meningkatkan kinerja pekerja panen melalui pelatihan insentif, dan perbaikan kondisi kerja (Podandi dkk., 2023).

#### **2.1.4. Panen Tanaman Kelapa Sawit**

Panen adalah tahap yang sangat penting dalam pengelolaan kelapa sawit karena langsung memengaruhi hasil produksi. Prosesnya dimulai dengan memotong buah matang dari pohon, lalu mengumpulkan buah yang jatuh. Semua Tandan Buah Segar (TBS) dan buah yang lepas dibawa ke tempat pengumpulan hasil (TPH), lalu dikirim ke Pabrik Kelapa Sawit (PKS). Semua tahap ini mulai dari pemotongan daun, panen, pengumpulan, hingga pengangkutan harus dilakukan dengan baik agar kualitas bahan baku tetap baik. (Idiatsyah dkk., 2024).

Selain itu, Gabriel dkk., (2023) mengatakan bahwa panen adalah bagian penting dalam produksi perkebunan kelapa sawit yang menghubungkan kebun dengan pabrik. Tahapan utamanya meliputi memanen buah matang dari pohon dan mengirim hasil panen ke pabrik untuk diproses lebih lanjut. Hasil panen sangat memengaruhi seberapa baik produksi kelapa sawit berjalan. Untuk panen yang berhasil, petugas panen harus paham cara memanen buah dengan benar, mempersiapkan diri sebelum panen, mengenali tandan buah matang, memahami siklus tanaman, serta menggunakan alat panen yang tepat. Agar panen berjalan lancar dan hasilnya optimal, penting untuk meningkatkan kemampuan petugas melalui pelatihan yang fokus dan terus – menerus (Qhamar & Afrillah, 2023).

#### **2.1.5. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan Panen**

##### **1. Perencanaan**

Persiapan panen seluruh langkah penting untuk menyediakan semua bahan dan alat yang diperlukan dalam proses panen. Aktivitas persiapan ini mencakup persiapan blok panen, pembagian wilayah panen, penyediaan pekerja serta alat panen, penempatan anjak panen, transportasi, penilaian hasil panen, dan pencatatan produksi harian (Ronald, 2019).

##### **2. Kriteria Matang Panen**

Kriteria kematangan dapat diukur melalui perubahan warna. Perubahan warna pada tandan terjadi mulai dari hijau menjadi kehitaman, lalu beralih menjadi

merah cerah (jingga). Indikator kematangan untuk panen juga bisa dilihat dari jumlah brondolan yang jatuh, yang tergantung pada berat tandan. Untuk tandan dengan berat lebih dari 10 Kg , jumlah brondolan yang jatuh adalah 2 brondolan per Kg tandan, dan untuk berat tandan (Nugroho, 2019).

**Tabel 2. Standar fraksi matang panen tandan buah sawit**

| Fraksi | Persentase Jumlah Brondolan | Derajat Kematangan |
|--------|-----------------------------|--------------------|
|        | Tidak ada, buah masih hitam | Sangat mentah      |
| 0      | Membrondol-12,5%            | Mentah             |
| 1      | Membrondol 12,5-25%         | Kurang matang      |
| 2      | Membrondol 25-50%           | Matang I           |
| 3      | Membrondol 50-75%           | Matang II          |
| 4      | Membrondol 75-100%          | Lewat matang I     |
| 5      | Buah dalam ikut membrondol  | Lewat matang II    |
| 6      | Semua buah membrondol       | Tandan kosong      |

Sumber : (Nugroho , 2019).



Gambar 2. Kriteria Matang Panen Kelapa Sawit

Sumber : Tambunan (2018)

Fraksi panen yang dilakukan berdampak besar terhadap rendemen minyak dan kadar Asam Lemak Bebas (ALB). Meskipun rendemen minyak meningkat saat lebih banyak buah matang yang dipanen, kualitas minyak justru menurun karena kandungan ALB menjadi lebih tinggi (Nugroho, 2019).

**Tabel 3 Pengaruh fraksi terhadap rendemen dan kadar ALB**

| Fraksi Panen | Rendemen Minyak (%) | Kadar ALB (%) |
|--------------|---------------------|---------------|
| 0            | 16,0                | 1,6           |
| 1            | 21,4                | 1,7           |

| Fraksi Panen | Rendemen Minyak (%) | Kadar ALB (%) |
|--------------|---------------------|---------------|
| 2            | 22,1                | 1,8           |
| 3            | 22,2                | 2,1           |
| 4            | 22,2                | 2,6           |
| 5            | 22,9                | 3,8           |

Sumber: (Nugroho, 2019)

Memanen buah yang belum matang bisa mengganggu siklus panen dan menurunkan hasil panen. Hal ini karena kandungan minyak dalam buah belum optimal. Menurut Tabel 2, buah yang masih muda hanya menghasilkan minyak sekitar 16%. Sebaliknya, memanen buah yang terlalu matang juga merusak kualitas minyak sawit karena kadar Asam Lemak Bebas (ALB) tinggi. Selain itu, buah yang terlalu matang bisa dibiarkan sehari – hari di kebun, bahkan hingga semalam, dan masuk ke fase istirahat (*dormant*), yang mempercepat peningkatan kadar ALB pada fraksi matang I dan II dibandingkan dengan tandan buah itu sendiri (Nugroho, 2019).

### 3. Rotasi Panen

Rotasi panen adalah periode waktu antara panen yang telah dilakukan dan panen selanjutnya di tempat yang sama. Beberapa hal memengaruhi durasi rotasi ini, seperti kondisi cuaca, libur nasional, serta ketersediaan tenaga kerja (Lubis dkk., 2023). Menurut Lubis dkk., (2023), jadwal panen pertama biasanya dilakukan setiap 15 hari, lalu berubah menjadi setiap 10 hari, dan akhirnya menjadi setiap 7 hari. Rotasi panen ini sering ditandai dengan simbol 6/7, yang berarti panen dilakukan setiap 6 hari, diikuti jeda 7 hari. Namun, tergantung kebijakan perusahaan, simbol 8/10 juga digunakan. Jika panen terlambat, buah bisa terlalu matang atau bahkan menjadi kosong. Hal ini menyebabkan lebih banyak brondolan, yang memperlambat pematangan anjak dan berisiko menaikkan kadar asam lemak bebas.

### 4. Sistem Anjak Panen

Salah satu metode untuk meningkatkan hasil panen kelapa sawit adalah dengan menerapkan sistem panen. Dalam sistem ini, pekerja panen dituntut untuk merawat wilayah panen sendiri, menjaga kebersihan areal, serta meningkatkan baik kualitas maupun jumlah buah kelapa sawit yang dipanen (Susanto dkk., 2023). Menurut Aisha, (2023), sistem anjak panen dibagi menjadi tiga jenis, yaitu anjak

tetap, ancak giring, serta ancak giring tetap per mandor. Berikut ini adalah kelebihan dan kekurangan dari sistem ancak panen tersebut:

1. Anciak tetap

Setiap pemanen diberi area panen yang sama dan tetap setiap kali siklus panen tiba, dengan jadwal panen pada tanggal tertentu. Mereka tidak menerima petunjuk tambahan, juga tidak memperhatikan kerapatan buah di area mereka. Kelebihan sistem ini adalah pemanen lebih bertanggung jawab terhadap wilayah yang ditugaskan dan dapat lebih mudah mengawasi kualitas buah di area tersebut. Namun, kekurangannya adalah buah sering datang terlambat ke TPH, karena tidak dikumpulkan di satu tempat, melainkan berada di lokasi yang tersebar (Aisha, 2023).

2. Anciak giring

Dalam metode yang dikenal sebagai "giring", setiap pekerja panen ditugaskan untuk satu atau dua baris tanaman. Pembagian wilayah ini bisa disesuaikan berdasarkan tingkat kepadatan buah yang siap dipanen. Kelebihan dari giring adalah panen berlangsung lebih cepat serta buah bisa langsung diangkut ke TPH. Sementara itu, kekurangannya adalah pekerja panen sering kali hanya memilih buah yang paling gampang diambil, sehingga sulit untuk mengontrol kualitas tandan buah kelapa sawit (Aisha, 2023).

3. Anciak giring tetap permandor

Metode ini menggabungkan dua pendekatan: anciak tetap dan anciak giring. Pekerja panen, yang dipimpin oleh seorang mandor, berpindah dari satu kelompok ke kelompok berikutnya sesuai jadwal yang sudah ditentukan. Kelebihannya adalah panen bisa diatur sesuai target atau tingkat kepadatan buah, serta jumlah pekerja bisa disesuaikan dengan kondisi tanaman dan kematangan buah. Panen dimulai bersamaan di semua area, yang memudahkan pemantauan dan membuat sistem lebih mudah diterapkan. Namun, kekurangannya adalah tanggung jawab individu di antara pekerja cenderung rendah, sehingga sulit mendeteksi pelanggaran atau ketidaksesuaian saat bekerja (Aisha, 2023).

#### **2.1.6. Mutu Panen**

Mutu panen terdiri dari dua aspek penting: mutu buah dan mutu anciak. (Hutagalung & Zaman, 2025).

1. Mutu buah

Pengendalian mutu buah merupakan bagian penting dalam proses produksi. Pengendalian ini dilakukan oleh krani produksi sebelum buah dikirim ke pabrik, pemeriksaan kualitas buah dilakukan selama proses panen di lokasi pengumpulan hasil, dengan cara menghitung jumlah buah yang mentah (*unripe*), buah yang sudah matang (*ripe*), buah yang sudah terlalu matang (*over ripe*), tandan yang busuk, janjang kosong (*empty bunch*), buah yang busuk (*rotten bunch*), tangkai buah yang panjang (*long stalk*), serta buah yang tidak normal (*abnormal bunch*) (Haloho dkk., 2021).

## 2. Mutu anak

Selain mutu buah secara keseluruhan, mutu anak juga merupakan aspek penting dalam proses panen. Pengendalian mutu anak mencakup pengecekan buah matang yang belum dipanen, brondolan yang masih tertinggal di ketiak pelepah dan piringan, serta gawangan yang tidak dikutip, Tandan Buah Segar (TBS) yang belum diambil, serta pelepah sengkleh. Pantauan rutin terhadap mutu anak sangat penting untuk menjaga kondisi perkebunan secara menyeluruh. Pemeriksaan ini dilakukan setiap hari oleh mandor terhadap semua anak yang telah dipanen. Jika ditemukan masih ada buah anak yang tertinggal atau tandan matang yang belum diambil, mandor akan meminta pemanen untuk kembali ke area tersebut untuk menyelesaikan pekerjaan (Saputra & Sudradjat, 2024).

## 2.2 Manajemen Panen

Manajemen adalah mengkoordinasikan aktivitas-aktivitas mengetahui kegunaan unsur-unsur manajemen yang diperlukan untuk mencapai tujuan organisasi. Proses manajemen terdiri atas merencanakan (*planning*), mengorganisasikan (*organizing*), pelaksanaan (*actuating*), dan mengawasi (*controlling*) (Situmorang dkk., 2016).

### 1. Perencanaan (*Planning*)

Perencanaan panen mencakup kegiatan taksasi produksi yang terdiri atas penetapan pokok sampel dan AKP (angka kerapatan panen). AKP diperoleh dengan cara menghitung jumlah buah matang pada pokok sampel kemudian dikali dengan total pokok produksi pada blok tersebut. Berdasarkan taksasi yang diperoleh dapat diketahui jumlah pemanen dan jumlah armada yang dibutuhkan sehingga pelaksanaan panen dapat berjalan dengan baik (Situmorang dkk., 2016). Di PT.

Abdi Budi Mulia, perencanaan panen belum menggunakan Angka Kerapatan Panen (AKP). Hal ini karena perusahaan masih mengandalkan data produksi sebelumnya, rotasi panen, dan kondisi lapangan sebagai dasar penyusunan rencana panen. Meskipun sistem tersebut telah mendukung pelaksanaan panen, penerapan AKP dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan ketepatan estimasi produksi, kebutuhan tenaga kerja, dan efektivitas perencanaan panen.

## 2. Pengorganisasian (*Organizing*)

Pengorganisasian mencakup struktur organisasi afdeling, penetapan sistem panen yang terdiri atas pemotong TBS (*cutter*) dan pembrondol (*picker*), pembagian pemanen menjadi tiga kemandoran dan pembagian hancur panen. Kepemimpinan mencakup pelaksanaan panen yakni memastikan adanya alat pelindung diri (APD), kelengkapan alat panen dan bertanggung jawab atas seluruh kegiatan teknis di divisi. Pengawasan mencakup kualitas buah yang dipanen, tangkai tandan dipotong pendek (*long stack*), brodolon dikutip, pelepah dipotong dan disusun, dan tidak ada buah yang tertinggal di anjak maupun TPH (Situmorang dkk., 2016).

## 3. Pelaksanaan (*Actuating*)

Pengamatan terdiri dari perlengkapan panen, teknis panen dan transportasi panen. Perlengkapan panen diamati dengan mengamati alat pelindung diri (APD) yang digunakan pemanen lalu membandingkan dengan standar yang diberikan perusahaan. Pengamatan diulang sebanyak 3 kali dalam satu kemandoran. Teknis panen dilakukan dengan cara mengamati proses pemanenan yang meliputi kesesuaian alat panen, pemotongan tandan buah segar (TBS) dan pelepah, serta penyusunan pelepah di gawangan mati, dan TBS pada tempat pengumpulan hasil (TPH). Pengamatan dilakukan terhadap tiga pemanen dalam satu kemandoran. Pengamatan transportasi panen dilakukan dengan cara mengamati waktu yang dibutuhkan untuk muat, waktu yang dibutuhkan untuk pengangkutan buah ke PKS, jarak pengangkutan dan kondisi jalan (Gabriel dkk., 2023).

## 4. Pengawasan (*Controlling*)

Keberhasilan proses panen sangat dipengaruhi oleh alat – alat yang dipakai. Alat ini meliputi perlengkapan serta fasilitas pendukung kegiatan panen. Beberapa alat yang biasa digunakan saat panen adalah dodol, egrek, gancu (tojok), kapak (parang), serta karung. Berdasarkan pengamatan di Divisi 3 TP 1 PT. Abdi Budi

Mulia, kebanyakan pemanen sudah memiliki peralatan yang cukup lengkap. Meski begitu, tidak semuanya dalam kondisi baik. Khususnya, pisau egrek dan gagang dodos mudah rusak karena sering dipakai berulang kali selama panen.

Pengawasan panen adalah upaya perusahaan untuk mengatur proses panen agar operasional berjalan lancar (mencapai target yang diinginkan) dan efisien (menghemat tenaga, waktu, serta biaya). Dalam konteks ini, pemantauan panen merujuk pada aktivitas untuk mengukur jumlah dan mutu buah kelapa sawit yang dipanen di wilayah kebun. Hal tersebut memungkinkan perusahaan memperkirakan volume panen yang diharapkan serta menjamin standar mutu, sehingga tujuan bisnis dapat tercapai (Sunarko, 2007 dalam, Aisha, 2023).

Tujuan utama pengawasan adalah memastikan kualitas kerja yang memadai. Pengawasan langsung harus diterapkan secara ketat terhadap semua pekerja panen. Aktivitas pengawasan dilaksanakan oleh mandor panen, krani panen, dan Asisten Divisi. Mandor panen dan Asisten Divisi mengawasi proses serta hasil panen secara keseluruhan. Mandor panen fokus pada penilaian mutu panen dan ancak (buah), sedangkan mandor pengangkut bertanggung jawab untuk menghitung dan memeriksa jumlah buah di tempat panen (TPH), lalu melaporkannya kepada Asisten Divisi (Aisha, 2023).

## 5. Evaluasi Panen

Menurut Arikunto dalam Haloho dkk., (2021b), evaluasi adalah proses menilai hasil dari suatu kegiatan yang sudah direncanakan, dengan tujuan memastikan bahwa tujuan yang diharapkan bisa tercapai. Evaluasi tidak hanya menilai hasil yang sudah ada, tapi lebih bertujuan untuk membantu perbaikan di masa depan. Tujuannya adalah agar kegiatan berikutnya lebih berhasil dan lebih efektif. Evaluasi panen dilakukan untuk menilai seberapa baik hasil panen dari para pekerja baik dari kualitas maupun kuantitas proses pemanenan. Evaluasi ini dilakukan oleh Mandor Panen, Asisten Divisi, dan *Tim Quality Control* (Haloho dkk., 2021).

Kebersihan dalam panen akan mendukung pencapaian produktivitas dari tanaman kelapa sawit, karena potensi yang besar tidak memiliki nilai jika hasilnya tidak dikelola dengan baik. Untuk memperoleh produksi yang tinggi, sangat bergantung pada cara perusahaan menyusun rencana kerja serta bagaimana pelaksanaannya dilakukan (Prayuda dkk., 2022). Menurut Prayuda dkk. (2022),

Kualitas pelaksanaan aspek panen kelapa sawit, baik atau buruk, sangat bergantung pada pengelolaan perusahaan, khususnya dalam hal manajemen pemanenan.

### 2.3 Penelitian Terdahulu

Untuk memperkuat dasar pernyataan dalam penelitian, peneliti melakukan telaah terhadap literatur dan studi sebelumnya yang relevan. Langkah ini bertujuan membangun landasan kuat bagi penelitian, memperkuat posisi dan fungsi kerangka teoritis yang mendukung. Melalui tinjauan terhadap hasil penelitian terdahulu, peneliti berhasil mengidentifikasi beberapa karya ilmiah yang terikat erat dengan permasalahan yang diteliti. Beberapa studi pendahuluan yang relevan yaitu:

**Tabel 4. Penelitian Terdahulu**

| No | Judul/Penulis/<br>Tahun                                                    | Tujuan/<br>Metode/<br>Variabel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Hasil Penelitian                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Rekomendasi/<br>saran                                                                                   |
|----|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Sistem Panen Kelapa Sawit di Sekunyir Estate, (Saputra & Sudradjat, 2024). | 1. Mempelajari dan memahami manajemen pemanenan kelapa sawit.<br>2. Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas dan efisiensi pemanenan kelapa sawit.<br><b>Metode :</b> Pengumpulan data dilakukan dengan metode langsung dan tidak langsung. Pengamatan di lapangan meliputi: mengikuti 8 pemanen pada sistem Division of Labour (DOL) dan 4 tim | Perubahan sistem panen dari DOL menjadi C1R2 memberikan dampak yang baik terhadap manajemen panen dan produktivitas tim panen. Sistem C1R2 menghasilkan 5-7% lebih tinggi dalam perolehan buah matang dan memiliki jumlah buah busuk yang lebih sedikit (sekitar 2.6%) dibandingkan sistem DOL (yang mencapai 8%). | Sistem C1R2 lebih unggul, tetapi masih memiliki kekurangan yaitu adanya buah mentah yang ikut terpanen. |



**Lanjutan Tabel 4.**

|    |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                   | <p>Panen pada sistem 1 cutter and 2 Carrier (C1R2). Data dianalisis menggunakan perhitungan matematika sederhana (nilai rata-rata dan persentase) dan membandingkan nya dengan norma baku kebun.</p> <p><b>Variabel :</b><br/> Kriteria panen, tenaga panen, pelaksanaan panen, rotasi panen dan seksi panen, perlengkapan panen, mutu buah (tandan matang, mentah, busuk), dan mutu hancak (tandan matang tertinggal).</p> |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2. | <p>Evaluasi Mutu Panen Kelapa Sawit di PT. Sentosa Kalimantan Jaya (Viesta Haloho dkk., 2021)</p> | <p><b>Tujuan :</b><br/> Menilai kualitas panen kelapa sawit dan faktor yang mempengaruhi ya.</p> <p><b>Metode :</b><br/> Pendekatan deskriptif kualitatif dan kuantitatif, pengumpulan data primer melalui wawancara, observasi,</p>                                                                                                                                                                                        | <p>Afdeling 2 menunjukkan kualitas TBS yang lebih baik dengan persentase buah matang 86.91%, sedangkan afdeling 4 memiliki kualitas lebih rendah, terutama buah mentah dan lewat matang yang melebihi standar. Kualitas hancak juga</p> | <p>Perlu peningkatan pelatihan untuk pemanen dalam memahami kriteria buah yang layak panen dan standar kualitas hancak. Peningkatan manajemen organisasi dan pengawasan proses. panen agar kualitas hasil sesuai standar perusahaan. Selain itu</p> |

Lanjutan Tabel 4.

|    |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                             |
|----|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                   | dokumentasi, serta data sekunder.<br><b>Variabel :</b> Karakteristik responden (usia, pengalaman kerja, tingkat pendidikan), sistem panen (hancak tetap), kualitas buah (mentah, matang, lewat matang), kualitas hancak (brondolan, pruning).                                                                                                                                              | tidak memenuhi standar perusahaan, dipengaruhi oleh pengalaman kerja dan organisasi panen yang kurang optimal.                                                                                                                                                                                                  | meningkatkan pengalaman kerja pemanen melalui pelatihan dan motivasi agar produktivitas dan kualitas meningkat                                                                              |
| 3. | Evaluasi Mutu Panen Kelapa Sawit Sejahtera Abadi, (Aisha S, 2023) | <b>Tujuan:</b> Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi mutu panen, khususnya mutu buah dan mutu karena dalam kegiatan panen kelapa sawit, serta mengidentifikasi kendala yang dihadapi dalam mutu panen di kedua afdeling (4 dan 5).<br><b>Metode:</b> Pendekatan kualitatif deskriptif dengan pengumpulan data melalui wawancara, observasi lapangan, dan dokumentasi, serta analisis | Mutu panen di afdeling 5 lebih baik dibanding afdeling 4, baik dari segi mutu buah maupun mutu ancak. Kendala yang ditemukan meliputi penyelewengan tenaga kerja, ketidakefektifan sistem panen, dan disiplin tenaga kerja. Mutu buah dan ancak di kedua afdeling tidak sepenuhnya memenuhi standar perusahaan. | Perusahaan disarankan untuk menjaga rotasi dan pusingan panen secara ketat agar produktivitas dan mutu hasil lebih optimal serta mengurangi penyelewengan tenaga kerja selama proses panen. |

Lanjutan Tabel 4.

|    |                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                      | data secara deskriptif kualitatif.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|    |                                                                                                      | <b>Variabel:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|    |                                                                                                      | Meliputi mutu buah, mutu ancah, karakteristik tenaga kerja, sistem panen, dan kendala dalam pelaksanaan panen.                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 4. | Manajemen Mutu Hasil Panen Buah Kelapa Sawit PT. Bakrie Sumatera Plantation TBK. (Fauzan dkk., 2023) | <p>1. Mengetahui tahapan dalam pelaksanaan manajemen mutu panen buah kelapa sawit di PT Bakrie Sumatera Plantation Tbk.</p> <p>2. Mengetahui kriteria mutu hasil panen buah kelapa sawit dibandingkan kriteria standar panen di PT Bakrie Sumatera Plantation Tbk.</p> <p><b>Metode:</b><br/>Metode dasar yang digunakan adalah metode deskriptif, bertujuan untuk membuat deskripsi,</p> | <p>Hasil panen buah kelapa sawit PT Bakrie Sumatera Plantation Tbk masih belum semuanya memenuhi standar hasil panen yang ditetapkan oleh perusahaan.</p> | <p>Disarankan untuk lebih meningkatkan pengawasan terhadap kegiatan panen. Hal ini penting agar mutu hasil panen buah kelapa sawit yang didapatkan dapat memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan oleh PT Bakrie. Kurangnya maksimalnya proses pengawasan (pengendalian/kontrol) yang dilakukan oleh mandor panen telah menyebabkan hasil panen yang didapat masih banyak yang tidak sesuai dengan standar yang ditetapkan perusahaan.</p> |

**Lanjutan Tabel 4.**

|    |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                                                   | gambaran, atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta, sifat maupun hubungan antar fenomena yang diteliti.<br><b>Variabel:</b><br>Manajemen Mutu, Hasil Panen, Buah Kelapa Sawit.                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 5. | Pengelolaan Sistem Panen Kelapa Sawit ( <i>Elaeis guineensis</i> Jacq.) di Kebun Rambutan, Serdang Bedagai, Sumatera Utara, (Gabriel dkk., 2023). | Penelitian bertujuan untuk menjelaskan manajemen sistem panen yang tepat di perkebunan kelapa sawit dengan mengamati perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi panen kelapa sawit.<br><b>Metode :</b><br>Kuantitatif dan kualitatif, serta uji statistik (Uji t-student dan uji korelasi).<br><b>Variabel :</b><br>Perencanaan panen (sistem panen, Angka Kerapatan Panen/AKP, kebutuhan tenaga kerja), Pelaksanaan | Rata-rata rotasi panen (8/10) memenuhi standar perusahaan, meskipun rotasi kadang terlalu panjang karena hari libur. AKP sudah memenuhi standar (varian di bawah 5%). penggunaan APD masih kurang, terutama helm dan kacmata pelindung (0% untuk kacmata, 16.67% untuk helm). Mutu buah (97.05%) berada di bawah standar perusahaan (100%). Mutu hancur (kebersihan areal panen) masih belum sesuai standar | Realisasi jumlah kebutuhan tenaga panen perlu dievaluasi. Penggunaan kacmata pelindung oleh pemanen harus ditingkatkan. Pemotongan batang buah menjadi berbentuk huruf V ( <i>cangkem kodok</i> ) harus lebih ditingkatkan. Mutu buah harus ditingkatkan agar mencapai standar perusahaan (100%). Penggunaan truk angkut harus disesuaikan agar tidak melebihi kapasitas muat. Mutu hancur perlu diperbaiki, terutama pengutipan brondolan, dengan mengatasi |

Lanjutan Tabel 4.

|    |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                                                                                                                                                        | panen (perlengkapan/A PD, teknis panen, transportasi), dan Evaluasi panen (mutu buah dan mutu hanca).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | karena banyaknya brondolan yang tertinggal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | tingginya gulma di sekitar pokok.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 6. | Evaluasi Penerapan Standar Operasional Prosedur Karyawan Panen Terhadap Kualitas dan Kuantitas Panen Tandan Buah Segar Kelapa Sawit ( <i>Elaeis guineensis</i> Jacq) Serta Hancak Panen (Studi Kasus: PT. Sentosa Kalimantan Jaya) (Rosadi dkk., 2020) | <p><b>Tujuan:</b> Untuk mengidentifikasi karakteristik responden dan mengevaluasi penerapan SOP karyawan panen terkait kualitas dan kuantitas hasil panen, serta mutu hancak panen di PT. Sentosa Kalimantan Jaya.</p> <p><b>Metode:</b> Observasi, wawancara, dokumentasi, dan penghitungan dengan skala Likert.</p> <p><b>Variabel :</b> Penerapan SOP, kualitas panen, kuantitas panen, mutu hancak panen, karakteristik responden (usia, pendidikan, pengalaman, jenis kelamin)</p> | <p>Penerapan SOP di Afdeling IV (61,47%) masuk kategori "Tinggi"; sedangkan di Afdeling V (59,85%) masuk kategori "Sedang". Afdeling IV mencapai target jumlah janjang dan mutu buah lebih baik dari afdeling V, meskipun secara kuantitas afdeling V lebih unggul. Faktor pendukung keberhasilan penerapan SOP meliputi pengawasan ketat oleh mandor dan contoh perilaku dari mandor. Kendala termasuk kurangnya pengawasan dan kesadaran diri pekerja di afdeling V.</p> | <p>Perlu peningkatan pengawasan dan disiplin kerja di semua afdeling, khususnya afdeling V. Memberikan pelatihan dan pemahaman SOP secara rutin kepada karyawan. Memperbaiki sistem pengawasan mutu dan motivasi karyawan untuk meningkatkan kedisiplinan penerapan SOP. Pelaksanaan evaluasi rutin dan peningkatan kualitas pengawasan mandor untuk mencapai standar yang diharapkan. Pelaksanaan evaluasi rutin dan peningkatan kualitas pengawasan mandor untuk mencapai standar yang diharapkan.</p> |

**Lanjutan Tabel 4.**

|    |                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7. | <p>Evaluasi Sistem Ancak Panen Berdasarkan Kuantitas dan Kualitas Panen Sawit di PT. Tritunggal Sentra Buana (Susanto dkk., 2023)</p> | <p><b>Tujuan:</b><br/>Mengetahui kuantitas dan kualitas hasil panen dengan sistem ancak giring tetap serta mengkaji pengaruhnya terhadap produksi dan kualitas hasil panen kelapa sawit perusahaan.</p> <p><b>Metode:</b><br/>Menggunakan data primer dan sekunder, observasi langsung kepada 20 karyawan pemanen selama periode penelitian, serta analisis deskriptif untuk menilai kuantitas dan kualitas panen. Teknik pengambilan sampel berupa simple random sampling untuk lokasi dan non-probability sampling untuk responden.</p> <p><b>Variabel:</b><br/>Kuantitas panen (jumlah tandan buah sawit per pemanen), kualitas panen (buah mentah, buah lewat</p> | <p>Pemanen mampu melebihi target harian dengan rata-rata lebih basis sebesar 13,19%. Kualitas panen secara umum sesuai standar perusahaan meskipun ada sebagian yang di bawah standar. Persentase buah lewat masak 4,38%, buah busuk 2,12%, dan tangkai panjang 4,06%. Sistem ancak giring tetap yang digunakan memiliki kelebihan seperti kemudahan kontrol dan efisiensi biaya, tetapi kekurangan dalam kebersihan dan kestabilan hasil panen. Pekerja yang berpengalaman dan pelatihan rutin mendukung kualitas dan kuantitas panen.</p> | <p>Perlu pengawasan yang lebih baik dari atasan untuk meningkatkan efektivitas kerja harian. Memberikan pelatihan berkala dan insentif untuk meningkatkan kualitas hasil panen. Menempatkan pemanen cepat dan lambat secara bersebelahan untuk mencegah tertinggalnya buah dan kerugian.</p> |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Lanjutan Tabel 4.**

|    |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                                                                            | masak, buah busuk, tangkai panjang), serta data terkait sistem ancak tetap.                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 8. | Kajian Manajemen Mutu Dalam Pencapaian Rendemen CPO ( <i>Crude Palm Oil</i> ) (Studi Kasus: PT. Bakrie Sumatera Plantation TBK Kisaran Palm Oil Mill) (Ningsih dkk., 2020) | <b>Tujuan:</b><br>Mengetahui penerapan sistem manajemen mutu (PDCA) dan pengaruhnya terhadap rendemen CPO di PT. BSP<br><b>Metode:</b><br>Deskriptif kuantitatif<br><b>Variabel:</b><br>Kapasitas pengolahan, rendemen, kualitas produksi, biaya pengolahan                 | Implementasi manajemen mutu PDCA terpadu dan kaitannya dengan sistem ISO 9001:2015 meningkatkan rendemen dan kepuasan pelanggan                                                                                                                                      | Penerapan SOP yang lebih maksimal, terutama dalam kriteria panen di kebun untuk meminimalkan buah mentah di pabrik                                                                                                                                                     |
| 9. | Manajemen Pemanenan Kelapa Sawit ( <i>Elaeis guineensis</i> Jacq.) di Labuhanbatu, Sumatera Utara (Idiatsyah dkk., 2024)                                                   | <b>Tujuan:</b><br>Mengevaluasi perencanaan panen, pelaksanaan panen, dan evaluasi panen<br><b>Metode:</b><br>Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan rata-rata, persentase, dan uji komparatif ( <i>t-student</i> ) pada taraf 5%<br><b>Variabel:</b><br>Rotasi panen, | Rotasi panen terpanjang mencapai 13 hari, sementara standar kebun adalah 10 hari.<br><br>Rotasi terpendek adalah 7 hari. rata-rata AKP adalah 20,18% dengan rata-rata varian 2,41%. Kebutuhan tenaga panen ideal, dengan taksasi sebesar 15,61 dan realisasi sebesar | Kebun perlu memberikan penyuluhan lebih lanjut terkait pentingnya penggunaan<br><br>APD di lapangan untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja . Pengawasan terhadap <i>losses</i> perlu ditingkatkan guna meminimalkan kerugian kebun . Ketegasan dalam penerapan denda |

Lanjutan Tabel 4.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kriteria Matang Panen (KMP), termasuk persentase Angka Kerapatan Panen (AKP), Tenaga kerja panen (taksasi vs. realisasi), Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD), Sistem panen dan pelaksanaannya (misalnya: sistem ancak giring per mandoran), Basis, premi, dan denda panen, Evaluasi panen: Mutu ancak (kehilangan hasil akibat brondolan tertinggal, buah tertinggal di TPH, buah masak tidak terpanen) dan mutu buah (buah mentah, matang, terlalu matang, janjang kosong), Sistem pengangkutan (waktu muat, waktu tempuh ke pabrik, jarak, kecepatan, jumlah tandan, berat muatan) | 14,20 (tidak berbeda nyata pada taraf 5%). Terdapat perbedaan signifikan dalam kapasitas panen karena pekerja memperoleh basis upah harian yang ditetapkan. Penggunaan APD cukup baik, meskipun beberapa pemanen tidak menggunakan helm dan <i>face shield</i> . Persentase mutu buah sesuai standar kebun: tidak ada buah mentah, 96,74% buah matang, 2,55% buah terlalu matang, dan 1,71% buah busuk. Kehilangan hasil di lapangan (brondolan tertinggal) sebesar 1,88. butir per pokok, yang belum sesuai standar kebun. Transportasi panen relatif singkat, rata-rata waktu tempuh 12,13 menit, rata-rata jarak 2,16 km, dan rata-rata | panen perlu diperkuat untuk memastikan mutu buah dan <i>losses</i> yang dihasilkan sesuai dengan standar kebun. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



Lanjutan Tabel 4.

|    |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | kecepatan 10,88 km/jam. Sistem evaluasi, denda, dan premi panen diterapkan untuk menjaga tercapainya basis dan kualitas panen.                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 10 | Optimasi Kualitas Tandan Buah Segar Kelapa Sawit dalam Proses Panen-Angkut Menggunakan Model Dinamis (Krisdiarto dkk., 2017) | <p><b>Tujuan:</b> Mempelajari keterkaitan antar faktor-faktor yang secara berurutan mempengaruhi kualitas TBS dalam proses penanganan (pemanenan, pemuatan, dan pengangkutan), serta membangun model dinamis sebagai acuan dalam menentukan waktu dan metode penanganan TBS.</p> <p><b>Metode :</b> Pengukuran kadar Asam Lemak Bebas (ALB) TBS pada setiap tahap proses penanganan bahan, yaitu pemanenan, pengangkutan di dalam blok, pemuatan ke truk, dan pengangkutan ke</p> | <p>Tingkat kematangan yang berbeda menyebabkan kadar ALB awal berbeda (Fraksi 1: 1,7%; Fraksi 2: 1,8%; Fraksi 3: 2,1%). Proporsi buah utuh dapat mengendalikan kadar ALB secara keseluruhan. Jika seluruh buah memar, kadar ALB dapat mencapai 9,95%. Campuran 20% buah memar dan 80% buah utuh, kadar ALB-nya 2,82%.</p> | <p>Titik optimum kualitas TBS saat panen dan angkut adalah pada fraksi 1 di lahan gambut dan diangkut dengan truk bak kayu. Dari sisi kualitas TBS, penundaan pengangkutan lebih menguntungkan daripada menunggu proses (mengantri) di Pabrik Minyak Kelapa Sawit (PMKS).</p> |

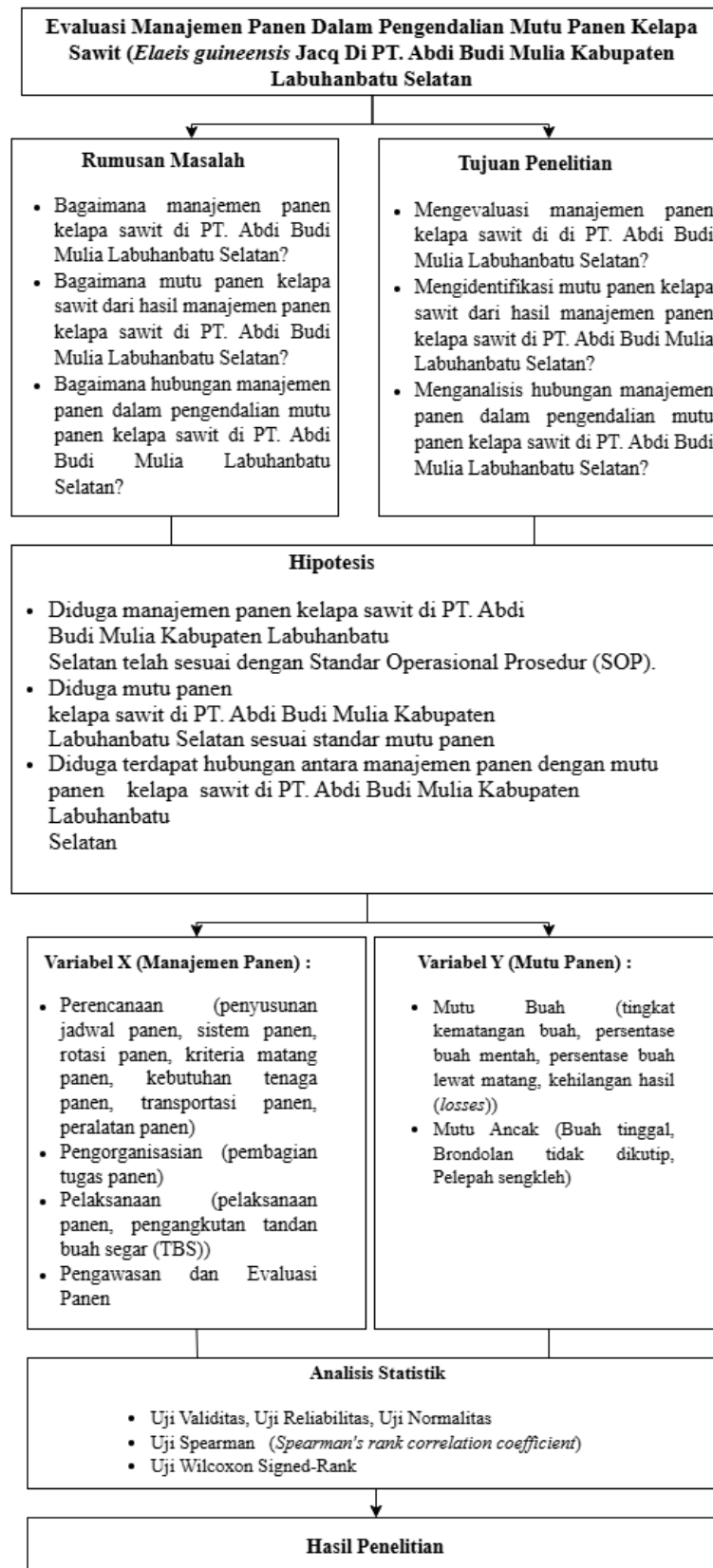
**Lanjutan Tabel 4.**

---

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>pabrik.<br/>Keterkaitan<br/>antar faktor<br/>dibangun<br/>dengan model<br/>dinamis menggu-<br/>nakan <i>software</i><br/>Powersim.<br/><b>Variabel :</b><br/>Tingkat<br/>kematangan<br/>TBS (fraksi 1, 2,<br/>3), jenis lahan<br/>(mineral dan<br/>gambut),<br/>ketinggian<br/>pohon (3 m, 6 m,<br/>10 m), jarak<br/>angkut dalam<br/>blok, posisi di<br/>dalam bak truk<br/>(lapisan dasar<br/>dan lapisan<br/>atas), dan<br/>kondisi jalan.<br/>Parameter<br/>kualitas utama<br/>yang diamati<br/>adalah kadar<br/>ALB (%) yang<br/>diperkirakan<br/>dari Indeks<br/>Memar (IM)<br/>buah.</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

---

## 2.3 Kerangka Pikir



Gambar 3. Kerangka Pikir

## **2.4 Hipotesis**

Berdasarkan pertanyaan yang telah diuraikan dan didukung oleh sejumlah data serta pengamatan awal, maka dapat dirumuskan sebuah hipotesis sebagai kesimpulan sementara. Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. Diduga manajemen panen kelapa sawit di PT. Abdi Budi Mulia Kabupaten Labuhanbatu Selatan telah sesuai dengan Standar Operasional Prosedur (SOP).
2. Diduga mutu panen kelapa sawit di PT. Abdi Budi Mulia Kabupaten Labuhanbatu Selatan sesuai standar mutu panen.
3. Diduga terdapat hubungan antara manajemen panen dengan mutu panen kelapa sawit di PT. Abdi Budi Mulia Kabupaten Labuhanbatu Selatan.