

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Landasan Teori

#### 2.1.1 Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis Quineensis* Jacq.)

Tanaman kelapa sawit adalah sumber minyak nabati yang menjanjikan dan sangat penting karena memberikan banyak manfaat untuk kebutuhan manusia. Pemerintah Hindia Belanda membawa kelapa sawit dari Afrika ke Indonesia dan ditanam di Kebun Raya Bogor pada tahun 1848. Pada tahun 1870, tanaman ini kemudian ditanam di Deli, Sumatera Utara. Minyak dari daging buah dan tempurung kelapa sawit adalah dua jenis minyak yang dapat dihasilkan oleh kelapa sawit (Indriarta, 2019). Kelapa sawit di klasifikasikan sebagai berikut :

*Kingdom* : *Plantae*  
*Divisi* : *Spermatophyta*  
*Kelas* : *Angiospermae*  
*Ordo* : *Monocotyledoneae*  
*Subfamili* : *Cocoideae*  
*Genus* : *Elaeis*  
*Spesies* : *Elaeis guineensis* Jacq.

#### 2.1.2 Morfologi Tanaman Kelapa Sawit

Kelapa sawit adalah tanaman tahunan yang mulai menghasilkan pada umur 3 tahun, memiliki masa produktif 25-30 tahun, dan dapat tumbuh hingga mencapai tinggi 24 meter. Masing-masing tumbuhan memiliki ciri morfologi dan peran unik. Tanaman kelapa sawit terdiri dari bagian vegetatif seperti akar, batang, dan daun, serta bagian generatif yang mencakup bunga dan pucuk (Sunarko, 2007).

##### a) Akar

Akar pada tanaman kelapa sawit termasuk jenis akar serabut. Akar serabut ini mencengkram dengan kuat, rapat, dan menghujam ke dalam bumi. Akar kelapa sawit dapat tumbuh hingga kedalaman 8 meter dan pertumbuhannya berkembang ke samping hingga mencapai 16 meter, tergantung tinggi dan umur tanaman (Suriana, 2019).

b) Batang

Batang tanaman kelapa sawit memiliki ciri khas berupa pertumbuhan tegak, tidak bercabang, dan tidak mempunyai kambium. Ukuran diameter batang kelapa sawit berkisar 40-75 cm dan memiliki pertumbuhan tinggi maksimum 15-18 meter. Pada batang tanaman kelapa sawit terdapat pelepah-pelepah daun yang tumbuh melingkar mengikuti alur titik pertumbuhan. Pelepah daun yang menempel pada batang terlihat kokoh dan sulit terlepas meskipun daun tersebut kering dan mati. Bagian bawah batang biasanya lebih besar dan sering disebut sebagai bonggol batang (Suriana, 2019).

c) Daun

Daun pada tanaman kelapa sawit merupakan daun majemuk. Pelepah daun tersusun melingkari batang mengikuti alur spiral. Pelepah kelapa sawit pada tanaman dewasa dapat tumbuh hingga 9 meter, dan jumlah helai daun pelepah sebanyak 100 – 160 pasang. Pangkal setiap daun pada pelepahnya mempunyai duri yang tajam dan keras. Pada tiap helaian daun terdapat lidi pada bagian tengah yang berfungsi sebagai tulang daun (Suriana, 2019). Jumlah pelepah, panjang pelepah, dan jumlah anak daun kelapa sawit bergantung pada umur tanaman. Tanaman yang lebih tua biasanya memiliki lebih banyak pelepah dan anak daun, serta pelepah yang lebih panjang dibandingkan dengan tanaman yang lebih muda. Tanaman dewasa biasanya memiliki 40-50 pelepah kelapa sawit. Mengikuti pola spiral yang berputar kearah kiri dan kanan. Filotaksis yang dihitung dengan rumus  $1/8$ , mengindikasikan bahwa terdapat 8 helai pelepah setiap kali mengelilingi batang kelapa sawit. Pada kelapa sawit, pertumbuhan pelepah mengikuti pola spiral yang berputar dari arah kiri dan kanan (Fauzi *dkk*, 2012).

d) Bunga

Tanaman kelapa sawit termasuk dalam kategori tanaman berumah satu, yang berarti bunga jantan dan betina tumbuh di pohon yang sama. Setiap pelepah memiliki kemampuan untuk menghasilkan bakal bunga, dan bunga jantan dan betina muncul dari pangkal pelepah setelah tanaman berumur satu tahun di lapangan. Bunga jantan dan betina dapat dibedakan melalui perbedaan fisik. Bunga jantan memiliki bentuk lonjong dan memanjang dengan ujung kelopak yang agak meruncing serta garis bunga yang lebih kecil. Sebaliknya, bunga betina cenderung

berbentuk agak bulat, dengan ujung kelopak yang lebih rata dan garis tengah yang lebih besar (Fauzi *dkk*, 2012). Jumlah bunga jantan dan betina pada setiap pohon kelapa sawit umumnya bervariasi. Namun, beberapa pohon kelapa sawit dapat memiliki satu tandan yang terdiri dari kombinasi bunga jantan dan bunga betina, yang disebut sebagai bunga banci (Sujadi dan Nanang 2020).

e) Buah

Tanaman kelapa sawit memproduksi buah yang berkembang pada ketiak pelepah. Tandan buah merupakan kelanjutan dari perkembangan tandan bunga. Kelapa sawit umumnya mulai menghasilkan pada umur 3-4 tahun setelah penanaman. Buah – buah kelapa sawit tersusun membentuk karangan pada satu tandan buah. Umumnya, buah kelapa sawit memiliki warna hitam, sedangkan buah sawit matang berwarna oranye merah. Secara umum, bagian-bagian buah kelapa sawit memiliki kulit buah (*eksokarp*), serabut buah (*mesocarp*), cangkang pelindung inti (*endoskarp*) (Suriana, 2019).

f) Biji

Biji kelapa sawit umumnya memiliki masa dorman. Biji memiliki plumula dan radikula. Biji kelapa sawit akan mulai berkecambah secara alami setelah melalui periode 10 hari dan lekas digunakan sebagai benih kelapa sawit (Tim Bina Karya Tani, 2014).

### **2.1.3 Syarat Tumbuh Tanaman Kelapa sawit**

Tanaman kelapa sawit merupakan tanaman yang di budidayakan di perkebunan. Untuk tumbuh dan berproduksi secara optimal, tanaman kelapa sawit memerlukan kondisi lingkungan yang ideal. Syarat tumbuh tanaman kelapa sawit mencakup faktor-faktor seperti curah hujan, suhu, kelembaban, paparan sinar matahari, ketinggian, dan jenis tanah.

a) Curah hujan

Ketersediaan air bagi tanaman kelapa sawit sangat penting, karena merupakan salah satu komponen yang sangat penting mulai dari pembibitan hingga masa produksi. Sumber air utama tanaman kelapa sawit adalah curah hujan (Alfajar *dkk*, 2023). Untuk mendukung pertumbuhan kelapa sawit, curah hujan ideal adalah 2.000 hingga 2.500 mm per tahun dengan distribusi yang merata sepanjang tahun. Curah hujan yang merata membantu mengurangi penguapan dari tanah dan

tanaman kelapa sawit, serta sangat penting untuk memastikan pasokan air tetap mencukupi (Fauzi *dkk*, 2012).

b) Suhu dan kelembaban

Suhu dan kelembaban adalah komponen lain yang dibutuhkan kelapa sawit untuk mendukung pertumbuhannya selain sinar matahari dan curah hujan. Kelapa sawit tumbuh dengan baik pada suhu antara 24–28° C. Namun, tanaman ini juga dapat tumbuh pada suhu paling rendah yaitu 18° C dan suhu tertinggi 32° C, tergantung pada waktu penyinaran dan ketinggian tempat. Kelapa sawit tumbuh dengan baik hingga ketinggian 500 meter di atas permukaan laut atau lebih. Tetapi, masa berbunganya cenderung lebih lama dibandingkan dengan tanaman yang tumbuh di dataran rendah (Hayata *dkk*, 2020).

c) Sinar matahari

Kelapa sawit memerlukan sinaran cahaya matahari 5-7 jam perhari dalam sebulan. Sinar matahari merupakan salah satu kebutuhan untuk fotosintesis dan perumbuhan yang baik. Kondisi kekurangan sinar matahari akan menghambat pertumbuhan kelapa sawit karena hasil asimilasinya kurang (Indriarta, 2019).

d) Tanah

Tanaman kelapa sawit dapat tumbuh di berbagai jenis tanah, termasuk tanah gambut, tanah mineral, podzolik, latosol, aluvial, dan hidromorfik kelabu. Meskipun demikian, kelapa sawit memiliki keistimewaan yaitu tidak terlalu bergantung pada kesuburan tanah, karena bisa diatasi dengan pemupukan, tanaman kelapa sawit tumbuh paling optimal di tanah dengan pH 4,0-6,5. Tanah ideal untuk tanaman kelapa sawit adalah tanah yang gembur dengan komposisi tekstur meliputi pasir 20% - 60 %,debu 10% - 40%, 20% - 50% (Indriarta, 2019).

#### **2.1.4 Pemangkasan pelepah kelapa sawit (*Pruning*)**

Pemangkasan pelepah kelapa sawit (*Pruning*) adalah kegiatan pemeliharaan dengan cara membuang pelepah yang sudah rusak dan tidak bermanfaat lagi yang bertujuan agar unsur hara yang diserap dapat digunakan secara maksimal. Pemeliharaan kelapa sawit dibedakan ke dalam dua tahap yaitu fase tanaman belum menghasilkan (*immature*) dan fase tanaman menghasilkan (*mature*). Pokok dari kegiatan pemangkasan adalah menjaga pelepah yang produktif dengan cara mengurangi jumlah pelepah yang ada sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan

tanaman dan tidak menyebabkan terganggunya fungsi daun sebagai tempat fotosintesis agar pertumbuhan vegetatif dan generatif sempurna. Pemangkasan juga dapat meningkatkan efisiensi. *Pruning* tanaman kelapa sawit, terutama di area perkotaan atau pemukiman, dapat memberikan manfaat tambahan bagi bisnis dengan meningkatkan nilai estetika atau keindahan. Ini dapat menarik pengunjung dan menjadikan kawasan tersebut sebagai destinasi agrowisata (Junaedi, 2019).

Untuk menjaga kualitas produksi dan merawat pohon, *prunning* adalah tindakan penting pohon kelapa sawit yang telah di *prunning* akan membuat proses mengumpulkan tandan buah segar lebih mudah bagi para karyawan. Menurut Novita, (2022) menyatakan bahwa satu batang kelapa sawit dapat menghasilkan 22 pelepah dengan beratnya sekitar 5 kg dalam satu tahun. Pelepah daun yang menghasilkan bunga atau buah disebut sebagai pelepah penyangga, sementara pelepah daun yang tidak menghasilkan bunga atau buah disebut pelepah kosong. Pelepah penyangga dipangkas saat panen buah, tetapi pelepah kosong dipangkas secara terpisah dari panen pada interval tertentu.

Menurut Adi (2020) tujuan dilakukan pemangkasan antara lain :

- a) Mempermudah pekerjaan panen, baik itu, melihat kematangan buah, pemotongan TBS dan mencegah berondolan tersangkut pada ketiak pelepah.
- b) Memperlancar penyerbukan alami yang dibantu sirkulasi udara di sekitar tanaman serta menyalurkan unsur hara ke bagian yang produktif.
- c) Membantu metabolisme tanaman berjalan lancar, baik fotosintesis maupun respirasi dan mengurangi perkembangan tanaman epifit.

Agar pemangkasan pelepah (*pruning*) dapat mencapai tujuan dan menjaga produksi tetap maksimal, penting untuk menghindari terjadinya *over pruning* maupun *under pruning*.

### **2.1.5 Pengaruh Pemangkasan (*Pruning*) terhadap Kehilangan Hasil Produksi**

Tanaman yang tidak mengalami pemangkasan sering kali menjadi penyebab utama kehilangan hasil produksi (*losses*). Selain itu, kondisi lahan, kondisi tanaman, kualitas tenaga kerja, dan pengumpulan brondolan adalah faktor lain yang dapat menyebabkan kerugian, yang semuanya dapat berdampak negatif pada perusahaan (Nababan, 2019). Kehilangan produksi di lapangan dan kondisi pemangkasan yang tidak baik pada tanaman dapat mempengaruhi jumlah

produksi. Produksi yang hilang pada setiap panen umumnya berupa tandan buah matang yang tidak terambil pada saat panen dan brondolan yang tidak dikumpulkan. Dua hal tersebut dapat dipengaruhi oleh jumlah pelepah yang tidak sesuai sehingga menyulitkan karyawan panen.

Pemangkasan yang dibawah standar (*under pruning*) secara teknis agronomi dapat memperlambat kegiatan panen, meningkatkan jumlah buah lewat matang (*over ripe*), menurunkan *output* pemanen dan menyebabkan tersangkutnya brondolan di pelepah. (Yulianto *dkk*, 2022). Namun, pemangkasan yang berlebihan (*over pruning*) dapat memiliki dampak negatif pada tanaman, seperti berkurangnya pelepah produktif. Akibatnya, terjadi penurunan area fotosintesis daun, yang menyebabkan stres pada tanaman, dan memicu tekanan fisiologis. Hal ini dapat mengakibatkan munculnya bunga jantan yang dominan dan terjadinya aborsi tandan (Zulhimi dan Saburi, 2016). Tanaman kelapa sawit dengan jumlah pelepah kurang dari 32 mempunyai tandan buah yang lebih sedikit atau jumlah bunga jantan yang lebih banyak (Prasetyo *dkk*, 2021). Untuk mencapai hasil produksi yang optimal, diperlukan jumlah pelepah, yakni antara 48-56 pelepah untuk tanaman muda dan 40-48 pelepah untuk tanaman yang lebih tua. Langkah-langkah yang perlu diambil untuk menghindari *over pruning* dan *under pruning*, yaitu :

- a) Pengawasan yang ketat terhadap pelaksanaan *pruning* sesuai dengan umur tanaman.
- b) Peralatan untuk pemangkasan harus sesuai dengan ketinggian pokok.
- c) Pelatihan bagi tenaga pemangkasan.

#### **2.1.6 Teknik Pemangkasan Pelepah (*pruning*) Kelapa Sawit**

Teknik pemangkasan pelepah kelapa sawit pada tanaman menghasilkan (TM) di perkebunan kelapa sawit dikenal sebagai songgo dan melibatkan pemangkasan pelepah dari tandan yang paling bawah. Pelepah harus dipotong dekat dengan batang agar brondolan tidak tersangkut. Untuk menjaga jumlah pelepah yang ideal, tiga metode songgo yang digunakan yang diterapkan sesuai dengan umur tanaman kelapa sawit untuk menjaga jumlah pelepah tetap optimal. Teknik songgo satu, yang hanya menyisakan satu pelepah dari tandan buah paling bawah yang biasanya dilakukan dan diterapkan pada TM berumur > 15 tahun. Penerapan songgo satu diterapkan pada tanaman tua agar proses fotosintesis tetap berjalan dengan baik.

Teknik songgo dua, yang hanya menyisakan dua pelepah dari tandan buah paling bawah pada TM umur 8-14 tahun. Sementara itu, teknik songgo tiga, yang menyisakan tiga pelepah dari tandan buah paling bawah pada TM umur 4-7 tahun.

**Tabel 1. Jumlah Pelepah Berdasarkan Umur Tanaman**

Umur tanaman	Kategori Tanaman	Songgo	Jumlah pelepah/ Pokok	Spiral/pelepah
4-7	Muda	3	49-56 pelepah	3 spiral/24 pelepah
8-14	Dewasa	2	40-48 pelepah	2 spiral/16 pelepah
>14	Tua	1	<40 pelepah	1 spiral/8 pelepah

Sumber : Ma'ruf (2017)



Gambar 1. Pelepah Penyangga (Songgo 1,2,dan 3)

Sumber Dokumentasi pribadi & <https://steemit.com/kelapa-sawit-hijau>

a) Pemangkasan Periodik

Pemangkasan daun kelapa sawit secara periodik dilakukan enam bulan sekali untuk memotong pelepah yang tidak terpotong pada saat panen tandan buah segar (TBS). Pemangkasan pelepah sebaiknya dilakukan sedekat mungkin dengan batang pohon kelapa sawit untuk mencegah brondolan tersangkut. Menurut Pardamean (2017), pelepah dipotong dekat dengan batang, dan memiliki bidang potong yang menyerupai tapak kuda. Kemudian pelepah disusun rapi di gawangan dan dipotong menjadi 2-3 bagian.

b) Pemangkasan Progresif

Sistem pemangkasan progresif adalah teknik yang diterapkan langsung oleh tenaga panen (bukan tim tunas pokok khusus) selama proses pemetikan buah, dengan tujuan mempertahankan jumlah pelepah yang sesuai dengan usia tanaman. Tujuan dari pemangkasan progresif adalah untuk memudahkan pekerjaan petugas panen dan menjaga agar pelepah tetap rapi sepanjang tahun.

Menurut Muhamad Tesar (2018) ada tiga jenis pemangkasan, yaitu :

1. Pemangkasan pasir, adalah metode pemangkasan yang digunakan pada tanaman berumur 16-20 bulan untuk menyingkirkan daun-daun kering dan buah-buah pertama yang busuk. Dalam proses ini digunakan alat linggis dengan mata lebar dan tajam, atau dodos.
2. Pemangkasan produksi, adalah pemangkasan yang dilakukan pada tanaman berumur 20-28 bulan dengan tujuan memotong pelepah tertentu sebagai persiapan untuk panen. Pelepah yang dipangkas adalah songgo dua (daun yang tumbuh saling menumpuk satu sama lain), serta buah yang membusuk. Sama seperti pemangkasan pasir, alat yang digunakan adalah dodos.
3. Pemangkasan pemeliharaan, adalah pemangkasan yang dilakukan setelah tanaman mulai menghasilkan, bertujuan untuk menghilangkan pelepah songgo dua sehingga jumlah daun yang tersisa pada pohon selalu antara 48-56 helai. Pelepah yang tersisa harus dipotong sependek mungkin, untuk memastikan proses panen tidak terganggu.

Menurut Ardiansyah *dkk*, (2022) pengamatan dilapangan secara keseluruhan menunjukkan bahwa pohon yang telah di *prunning* dapat meningkatkan produksi kelapa sawit dengan mengurangi atau meminimalkan tingkat kehilangan janjangan dan brondolan, yang dapat mencapai satu hingga dua tandan per pohon jika dibandingkan dengan pohon yang tidak di *prunning*.



## 2.2 Pengkajian Terdahulu

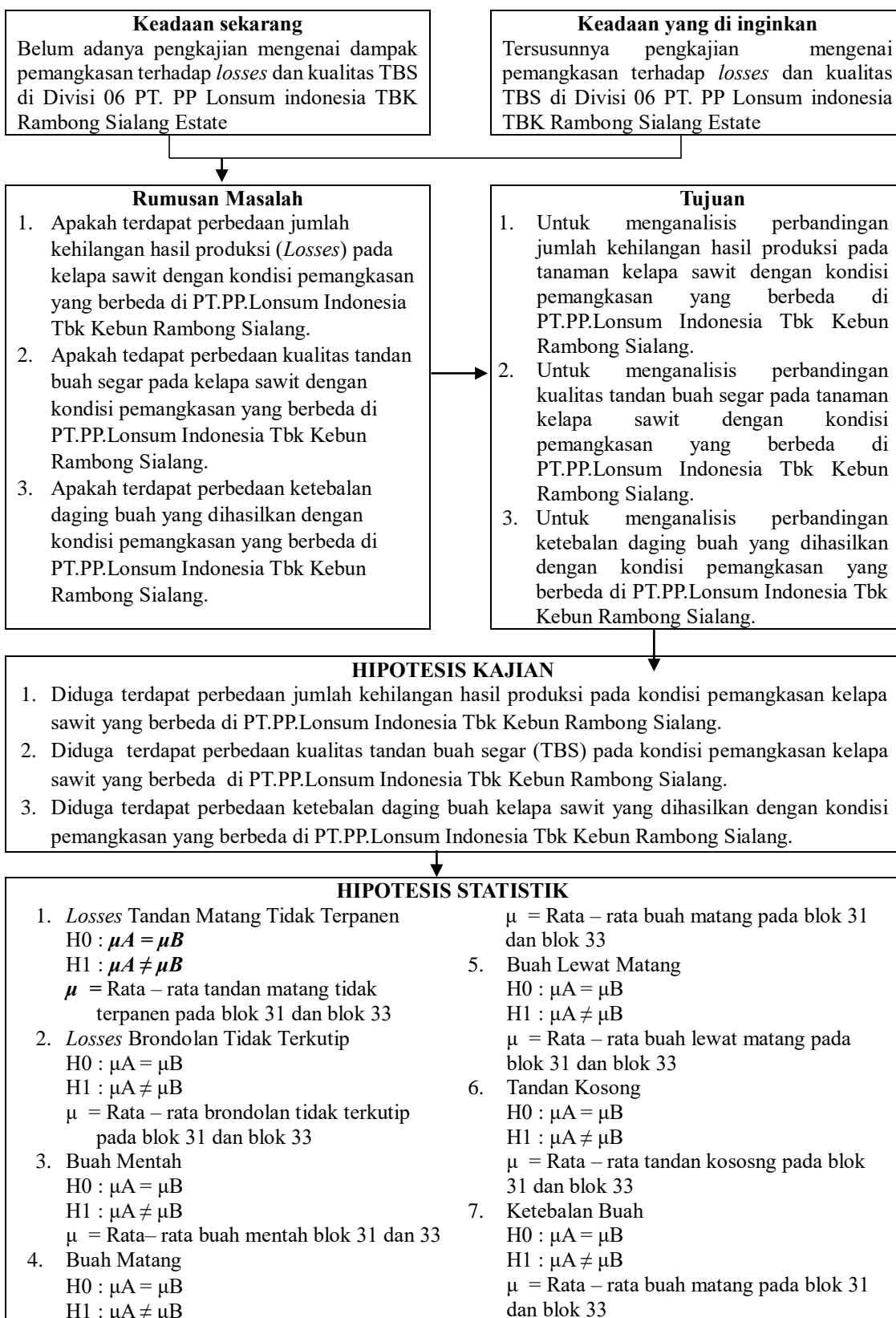
**Tabel 2. Peneliti Terdahulu**

No	Penulis/Judul	Tahun	Metode	Hasil penelitian
1	Ardiansyah, Alridiwirisah, H Julia. Efektivitas Pruning Terhadap Penanganan Kehilangan Produksi Di Pt. Bakrie Sumatera Plantations Tbk. Tanah Raja Estate	2021	Metode dasar yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif, digunakan dengan mengumpulkan data, menyusun dan menganalisa data produksi.	Hasil penelitian ini menunjukkan Pohon yang telah dipruning dapat memperkecil kehilangan janjangan dan brondolan sehingga terjadi peningkatan produksi kelapa sawit.
2	Yuliyanto, T Suryanto, M Andika. Pengaruh Pemangkasan Pelepah Kelapa Sawit ( <i>Elaeis guineensis Jacq.</i> ) terhadap Kehilangan Buah pada Masa Tanaman Menghasilkan	2022	Data dari hasil pengamatan dan data pendukung dilakukan analisis secara deskriptif untuk menjelaskan hubungan antara pruning dengan losses	Hasil penelitian ini menunjukan bahwa kehilangan (losses) produksi pada kondisi pemangkasan standar rata-rata sebesar 0,6 kg/ha,.
3	IHT Pambudi, S Yahya. Pengaturan Jumlah Pelepah untuk Kapasitas Produksi Optimum Kelapa Sawit ( <i>Elaeis guineensis Jacq.</i> )	2016	Percobaan menggunakan rancangan acak kelompok satu faktor dengan enam perlakuan dan tiga ulangan	Hasil penelitian menunjukkan kombinasi jumlah pelepah dan periode mempertahankan pelepah mampu meningkatkan bobot TBS/hektar
4	A Wasil, C Chairudin. Pengaruh Jumlah Pelepah Penyangga Dalam Proses Pemangkasan (Pruning) Terhadap Produksi Tanaman Kelapa Sawit ( <i>Elaeis guineensis Jacq.</i> ) Diperkebunan Tanoh Makmue	2023	Percobaan menggunakan rancangan acak kelompok dengan 9 perlakuan dan 3 kali ulangan	Hasil penelitian dalam pengaruh jumlah pelepah penyangga buah tanaman kelapa sawit diharapkan mampu meningkatkan bobot TBS pada perkebunan tanoh makmue
5	YI Sandi, D Sopandie. Hubungan antara Pengelolaan Tajuk dan Produksi Kelapa Sawit ( <i>Elaeis guineensis Jacq.</i> ) di Kebun Tandun Kabupaten Kampar, Riau	2023	Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis Uji <i>t-studen</i>	hasil pengamatan menunjukkan bahwa tanpa kondisi under pruning memiliki produksi yang lebih baik dibanding blok yang mengalami yang kondisi <i>under pruning</i> .

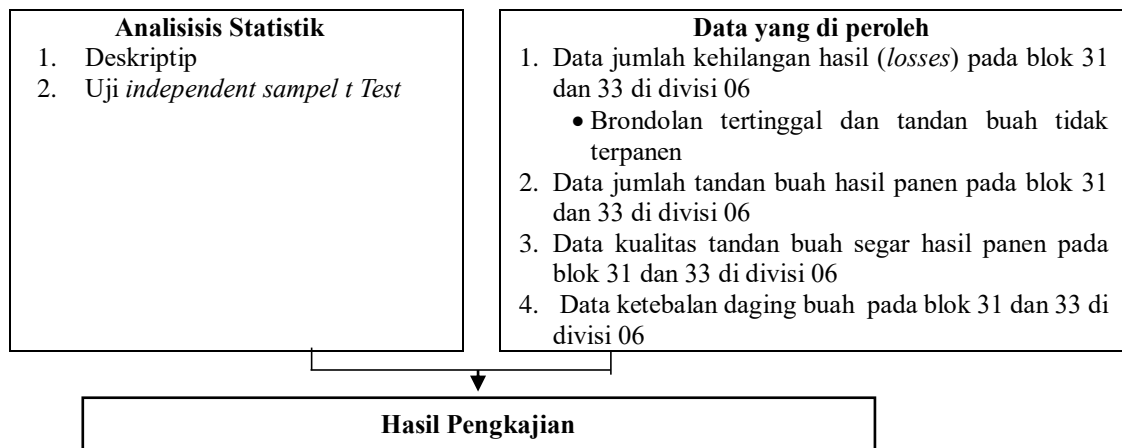
### 2.3 Kerangka pikir

Pengelolaan sistem budidaya tanaman kelapa sawit yang baik dan menerapkan teknis budidaya yang tepat akan mendukung pertumbuhan dan meningkatkan hasil produksi yang optimal. Kerangka pikir memberikan penjelasan teoritis tentang hubungan antar variabel yang diteliti, sehingga setiap penyusunan paradigma pengkajian harus berlandaskan pada kerangka pikir. Penyusunan kerangka pikir bertujuan untuk mengarahkan kegiatan-kegiatan pada pengkajian nantinya (Sugiyono, 2019). Pengkajian pada penelitian ini mengkaji tentang analisis komparatif pemangkasan yang berbeda terhadap *losses* dan kualitas tandan buah segar kelapa sawit di PT.PP.Lonsum Indonesia Tbk, kebun Rambung Sialang, Kabupaten Serdang Bedagai. Berdasarkan penjelasan di atas, maka kerangka berpikir untuk pengkajian ini dapat digambarkan sebagai berikut :

**Analisis Komparatif “Analisis Komparatif Pemangkasan Yang Berbeda Terhadap *Losses*, Kualitas Dan Morfologi Buah Kelapa Sawit Di PT.PP. Lonsum Indonesia Tbk, Kebun Rambong Sialang Provinsi Sumatera Utara”**



## Lanjutan Kerangka Pikir



Gambar 2. Kerangka pikir

### 2.4 Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disampaikan serta didukung dengan beberapa informasi dan hasil pengamatan awal di lokasi, maka dapat dibangun suatu hipotesis sebagai bentuk kesimpulan sementara. Adapun hipotesis pengkajian ini adalah sebagai berikut.

1. Diduga terdapat perbedaan jumlah kehilangan hasil produksi pada kondisi pemangkasan kelapa sawit yang berbeda di PT. PP. Lonsum Indonesia Tbk Kebun Rambong Sialang.
2. Diduga terdapat perbedaan kualitas tandan buah segar (TBS) pada kondisi pemangkasan kelapa sawit yang berbeda di PT. PP. Lonsum Indonesia Tbk Kebun Rambong Sialang.
3. Diduga terdapat perbedaan ketebalan daging buah kelapa sawit yang dihasilkan dengan kondisi pemangkasan yang berbeda di PT. PP. Lonsum Indonesia Tbk Kebun Rambong Sialang.