

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Landasan Teori

#### 2.1.1 Tanaman Kelapa Sawit

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan tumbuhan tropis yang diperkirakan berasal dari Nigeria (Afrika Barat) karena pertama kali ditemukan di hutan belantara negara tersebut. Kelapa sawit pertama masuk ke Indonesia pada tahun 1848, dibawa dari Mauritius Amsterdam oleh seorang warga Belanda. Bibit kelapa sawit yang berasal dari kedua tempat tersebut masing-masing berjumlah dua batang dan pada tahun itu juga ditanam di Kebun Raya Bogor. Hingga saat ini, dua dari empat pohon tersebut masih hidup dan diyakini sebagai nenek moyang kelapa sawit yang ada di Asia Tenggara. Sebagian keturunan kelapa sawit dari Kebun Raya Bogor tersebut telah diintroduksi ke Deli Serdang (Sumatera Utara) sehingga dinamakan varietas Deli Dura (Hadi, 2004).

Kelapa sawit ini merupakan salah satu tanaman primadona karena dapat menjadi penghasil minyak CPO (*Crude Palm Oil*) sebagai penyumbang devisa Negara. Taksonomi kelapa sawit di klasifikasikan sebagai berikut:

- Kingdom : *Plantae*
- Divisi : *Embryophyta siphonagama*
- Kelas : *Angiospermae*
- Ordo : *Monocotyledonae*
- Famili : *Arecaceae*
- Sub-famili : *Cocoideae*
- Genus : *Elaeis*
- Spesies : *E. guineensis* Jacq.

Tanaman kelapa sawit yang dibudidayakan saat ini terdiri dari dua jenis yang umum ditanam yaitu *E. guineensis* dan *E. oleifera*. Antara dua jenis tersebut mempunyai fungsi dan keunggulan di dalamnya. Jenis *E. guineensis* memiliki produksi yang sangat tinggi sedangkan *E. oleifera* memiliki tinggi tanaman yang rendah. Banyak orang sedang menyilangkan kedua spesies ini untuk mendapatkan spesies yang tinggi produksi dan gampang dipanen. Jenis *E. oleifera* sekarang mulai dibudidayakan pula untuk menambah keanekaragaman sumber daya genetik

yang ada. Kelapa sawit *Elaeis guinensis* Jacq merupakan tumbuhan tropis yang berasal dari Afrika Barat. Tanaman ini dapat tumbuh di luar daerah asalnya, termasuk Indonesia. Tanaman kelapa sawit memiliki arti penting bagi pembangunan nasional (Syahputra, 2011).



Gambar 1. Tanaman Kelapa Sawit  
Sumber : Dokumentasi Pribadi

### 2.1.2 Morfologi Tanaman Kelapa Sawit

#### 1) Akar

Tanaman kelapa sawit termasuk kedalam tanaman berbiji satu (monokotil) yang memiliki akar serabut. Saat awal perkecambahan, akar pertama muncul dari biji yang berkecambah (radikula). Setelah itu radikula akan mati dan membentuk akar utama atau primer. Selanjutnya akar primer akan membentuk akar sekunder, tersier, dan kuartener. Perakaran kelapa sawit yang telah membentuk sempurna umumnya memiliki akar primer dengan diameter 5-10 mm, akar sekunder 2-4 mm, akar tersier 1-2 mm, dan akar kuartener 0,1-0,3. Akar yang paling aktif menyerap air dan unsur hara adalah akar tersier dan kuartener berada di kedalaman 0-60cm dengan jarak 2-3 meter dari pangkal pohon (Lubis dan Agus, 2011).

Akar primer tanaman kelapa sawit akan terus berkembang. Susunan akar kelapa sawit terdiri dari serabut primer yang tumbuh vertikal ke dalam tanah dan horizontal ke samping. Serabut primer akan bercabang menjadi akar sekunder ke atas dan ke bawah. Akhirnya, cabang-cabang ini juga akan bercabang lagi menjadi akar tersier. Kedalaman perakaran tanaman kelapa sawit bisa mencapai 8 meter dan 16 meter secara horizontal. Kedalaman perakaran ini tergantung umur tanaman, sistem pemeliharaan dan aerasi tanah (Adi, 2020).



Gambar 2. Akar Tanaman Kelapa Sawit  
*Sumber : Dokumentasi Pribadi*

## 2) Batang

Tanaman kelapa sawit umumnya memiliki batang yang tidak bercabang, pertumbuhan awal setelah fase muda (*seedling*) terjadi pembentukan batang yang melebar tanpa terjadi pemanjangan internodia. Titik tumbuh batang kelapa sawit hanya satu, terletak di pucuk batang, terletak di dalam tajuk daun, berbentuk seperti kubis, dan enakdimakan.



Gambar 3. Batang Tanaman Kelapa Sawit  
*Sumber : Dokumentasi Pribadi*

Pada batang terdapat pangkal pelepah-pelepah daun yang melekat kukuh dan sukar terlepas, walaupun daun telah kering dan mati. Pada tanaman tua, pangkal pangkal pelepah yang masih tertinggal pada 16 batang akan terkelupas sehingga kelihatan batang kelapa sawit berwarna hitam beruas. Pembengkakan

pangkal batang terjadi karena ruas batang dalam masa pertumbuhan awal tidak memanjang, sehingga pangkal pelepah daun yang tebal menjadi berdesakan. Bongkol batang ini membantu memperkokoh posisi pohon pada tanah agar dapat berdiri tegak. Dalam 1-2 tahun pertama perkembangan batang lebih mengarah ke samping, diameter batang dapat mencapai 60 cm. Setelah itu, perkembangan mengarah ke atas sehingga diameter batang hanya sekitar 40 cm dan pertumbuhan meninggi berlangsung lebih cepat. Pada tanaman tua, pangkal-pangkal pelepah yang masih tertinggal di batang akan terkelupas, sehingga batang kelapa sawit tampak berwarna hitam beruas sehingga menjadi mirip dengan tanaman kelapa biasa (Adi, 2020).

### 3) Daun

Daun merupakan pusat produksi energi dan bahan makanan bagi tanaman. Bentuk daun, jumlah daun dan susunannya sangat berpengaruh terhadap tangkap sinar matahari. Pada daun tanaman kelapa sawit memiliki ciri yaitu membentuk susunan daun majemuk, bersirip genap, dan bertulang sejajar. Daun-daun kelapa sawit disanggah oleh pelepah yang panjangnya kurang lebih 9 meter. Jumlah anak daun di setiap pelepah sekitar 250-300 helai sesuai dengan jenis tanaman kelapa sawit. Daun muda yang masih kuncup berwarna kuning pucat (Adi, 2020).



Gambar 4. Daun Tanaman Kelapa Sawit  
*Sumber* : Dokumentasi Pribadi

Duduk pelepah daun pada batang tersusun dalam satu susunan yang melingkari batang dan membentuk spiral. Pohon kelapa sawit yang normal

biasanya memiliki sekitar 40-50 pelepah daun. Pertumbuhan pelepah daun pada tanaman muda yang berumur 5-6 tahun mencapai 30-40 helai, sedangkan pada tanaman yang lebih tua antara 20-25 helai. Semakin pendek pelepah daun maka semakin banyak populasi kelapa sawit yang dapat ditanam persatuan luas sehingga semakin tinggi produktivitas hasilnya per satuan luas tanaman (Lubisdan Agus, 2011).

#### 4) Bunga

Tanaman kelapa sawit akan mulai berbunga pada umur sekitar 12-14 bulan. Bunga tanaman kelapa sawit termasuk monocious yang berarti bunga jantan dan betina terdapat pada satu pohon tetapi tidak pada tandan yang sama. Tanaman kelapa sawit dapat menyerbuk silang ataupun menyerbuk sendiri karena memiliki bunga jantan dan betina. Biasanya bunganya muncul dari ketiak daun. Setiap ketiak daun hanya menghasilkan satu infloresen (bunga majemuk). Biasanya, beberapa bakal infloresen melakukan gugur pada fase-fase awal perkembangannya sehingga pada individu tanaman terlihat beberapa ketiak daun tidak menghasilkan infloresen (Sunarko, 2007).

Tanaman kelapa sawit merupakan tanaman berumah satu (monoecious). Artinya karangan bunga (*inflorescence*) jantan dan betina berada pada satu pohon, tetapi tempatnya berbeda. Sebenarnya, semua bakal karangan bunga berisikan bakal bunga jantan dan betina, tetapi pada pertumbuhannya salah satu jenis kelamin menjadi rudimenter dan berhenti tumbuh, sehingga yang berkembang hanya satu jenis kelamin. Selanjutnya, karangan bunga jantan dan betina pada satu pohon tidak matang bersamaan, sehingga bunga betina memerlukan serbuk sari dari pohon lain. Karena itu, ditinjau dari proses penyerbukannya (*polinasi*), tanaman kelapa sawit menyerupai tumbuhan berumah dua (*dioecious*). Bunga kelapa sawit merupakan bunga majemuk yang terdiri dari kumpulan spikelet dan tersusun dalam infloresen yang berbentuk spiral. Bunga jantan maupun betina mempunyai ibu tangkai bunga (*peduncle* atau *rachis*) yang merupakan struktur pendukung spikelet. Dari pangkal rachis muncul daun pelindung (*spathes*) yang membungkus infloresen sampai dengan menjelang terjadinya anthesis. Tanaman kelapa sawit yang berumur 2-3 tahun sudah mulai dewasa dan mulai mengeluarkan bunga jantan atau bunga betina. Bunga jantan berbentuk lonjong memanjang, sedangkan

bunga betina agak bulat. Tanaman kelapa sawit mengadakan penyerbukan silang (*cross pollination*). Artinya, bunga betina dari pohon yang satu dibuahi oleh bunga jantan dari pohon yang lainya dengan perantara angin dan atau serangga penyerbuk (Sunarko 2014).

(a)



Bunga Jantan

(b)



Bunga Betina

Gambar 5. Bunga Tanaman Kelapa Sawit

Sumber : Dokumentasi Pribadi

#### 5) Buah

Secara botani, buah kelapa swit digolongkan sebagai buah drope yang terdiri dari pericarp yang terbungkus oleh eksocarp(kulit).Beberapa orang sering menganggap mesocarp sebagai pericarp dan endocarp (cangkang) yang membungkus 1-4 inti/kernel, tetapi pada umumnya kelapa wawit hanya memiliki 18 satu inti.Inti memiliki testa (kulit) endosperm yang padat dan sebuah embrio. Buah kelapa sawit tersusun dari kulit buah yang licin dan keras (*episcarp*),daging buah (*mesocarp*) dari susunan serabut (*fibre*) dan mengandung minyak ; kulit biji (*endoscarp*) atau cangkang atau tempurung yang berwarna hitam dan keras ; daging biji (*endosperm*) yang berwarna putih dan mengandung minyak serta lembaga (*embrio*). Buah yang sangat muda berwarna hijau pucat. Semakin tua warnanya berubah menjadi hijau kehitaman, lalu berwarna kuning muda, hingga akhirnya buah matang berwarna merah ke kuningan (*orange*). Jika buah sudah berwarna orange, buah akan mulai rontok dan berjatuhan. Buah tersebut bias dinamakan buah leles atau brondolan. Bagian kelapa sawit yang bernilai ekonomi

tinggi adalah bagian buahnya yang tersusun dalam ebuah tandan, biasa disebut TBS (tandan buah segar).



Gambar 6. Buah Tanaman Kelapa Sawit  
Sumber : Dokumentasi Pribadi

Buah sawit pada bagian sabut ( daging buah atau *mesocarp*) menghasilkan minyak sawit kasar (*crude palm oil* atau CPO) sebanyak 20-24%. Sedangkan, bagian inti sawit menghasilkan minyakinti sawit (*palm kernel oil* atau PKO) 3- 4%. Setiap jenis kelapa sawit memiliki ukuran biji dan bobot yang berbeda. Biji dura Afrika memiliki panjang 2-3 cm dan bobot rata-rata mencapai 4 gram. Biasanya, dalam 1 kg terdapat 250 biji. Lain halnya dengan biji dura deli memiliki bobot 13 kg per biji. Sementara, itu biji tenera Afrika rata- rata memiliki bobot 2 gram per biji. Biji kelapa sawit umumnya memiliki periode dorman. Perkecambahan dapat berlangsung lebih dari 6 bulan dengan keberhasilan sekitar 50%. Agar perkecambahan dapat berlangsung lebih cepat dan tingkat keberhasilannya lebih tinggi, biji kelapa sawit memerlukan pretreatment (Sunarko 2014).

### 2.1.3 Variates Kelapa Sawit

Ada 3 jenis kelapa sawit yaitu dura, tenera, pisifera. Ketiga jenis kelapa sawit tersebut mempunyai ciri-ciri sebagai berikut:

1) Dura: tempurung tebal (2-8 mm), tidak terdapat lingkaran serabut pada bagian luar tempurung, Daging buah relatif tipis, yaitu 35-50% terhadap buah, kernel

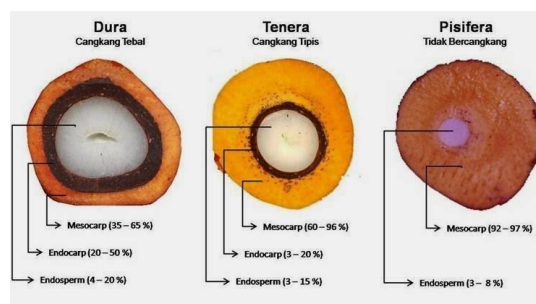
(daging biji) besar dengan kandungan minyak rendah, dalam persilangan, dipakai sebagai pohon induk betina;

2) Tenera: hasil dari persilangan dura dengan pisifera, tempurung tipis (0,5-4 mm), terdapat lingkaran serabut disekeliling tempurung, daging buah sangat tebal (60-96 dari buah), tandan buah lebih banyak, tetapi ukurannya relative lebih kecil;

3) Pisifera: ketebalan tempurung sangat tipis, bahkan hampir tidak ada, daging buah tebal, lebih tebal dari daging buah dura, daging biji sangat tipis, tidak dapat diperbanyak tanpa menyilangkan dengan jenis lain dan dipakai sebagai pohon induk jantan (Hartono, 2008).

Berdasarkan warna buah, tanaman kelapa sawit terbagi menjadi 3 jenis yaitu:

- Nigescens, dengan ciri-ciri yaitu buahnya mudahnya berwarna ungu Kehitam-hitaman, sedangkan buah yang telah masak berwarna jingga kehitam hitaman.
- Virescens, dengan ciri-ciri yaitu buahnya mudanya berwarna hijau, sedangkan buah yang telah masak berwarna jingga kemerah-merahan dengan ujung buah tetap berwarna hijau.
- Albescens, dengan ciri-ciri yaitu buah mudanya berwarna keputih-putihan, sedangkan buah yang telah masak berwarna kekuning-kuningan dengan ujung buah berwarna ungu Kehitaman (Adi, 2011).



Gambar 7. Variates Tanaman Kelapa Sawit  
Sumber : Dokumentasi Pribadi

#### 2.1.4 Kuantitas Berat Janjang Rata-rata

Kuantitas adalah hal yang bisa dihitung secara baik dengan bentuk tolak ukur dan juga jumlah. Kuantitas produksi berat janjang rata-rata tanaman kelapa sawit dihasilkan oleh faktor perawatan yaitu pemangkasan pelepah (*pruning*). Tinggi rendahnya kuantitas produktivitas berat janjang rata-rata kelapa sawit



dipengaruhi oleh komposisi umur tanaman. Menurut Sunarko (2007) jumlah bunga betina pada tanaman muda lebih banyak sehingga buah yang dihasilkan lebih banyak, tetapi bobot yang dihasilkan hanya mencapai kurang 10 - 15 kilogram. Kondisi seperti ini menyebabkan produktivitas tanaman rendah. Kuantitas berat Janjang Rata-Rata (BJR) akan sama untuk setiap tahunnya saat berumur lebih dari 10 tahun.

**Tabel 2. Pengaruh Umur Tanaman terhadap Kuantitas Berat Janjang Rata-Rata (BJR)**

Umur Tanaman(Tahun)	Berat Janjang rata-rata(Kg)
3	3-4
4	4-5
5	6-7
6-7	8-9
8-9	10-11
10	>12

*Sumber* : Sunarko (2007)

Tanaman kelapa sawit dengan umur produktif atau umur ekonomis (< 25 tahun) mencapai produksi optimum dengan jumlah TBS yang dihasilkan banyak dan berat janjang yang dihasilkan juga cukup tinggi sehingga berpengaruh kepada pencapaian produksi TBS per hektarnya yang tinggi pula. Tanaman yang melebihi dari umur ekonomisnya mengharuskan untuk segera dilakukan peremajaan, yaitu dengan mengganti tanaman kelapa sawit yang sudah tua dengan tanaman yang baru agar kestabilan produksi TBS suatu kebun tetap terjaga(Prihutami, 2011).

### **2.1.5 Kriteria Matang Panen**

Kriteria tandan buah yang masak pada tanaman muda dan tanaman menghasilkan sedikit berbeda. Pada tanaman muda yang baru pertama kali dipanen, kriteria matang tandan matang panen berupa 1-2 brondolan per tandan perlu digunakan mengingat tandan masih kecil dan cepat masak. Standar ini harus disesuaikan berdasarkan kondisi iklim setempat dan pengalaman pekerja.

Ciri tandan matang panen adalah sedikitnya ada 5 buah yang lepas/jatuh dari tandan yang beratnya kurang dari 10 kg atau sedikitnya ada 10 buah yang

lepas dari tandan yang beratnya 10 kg atau lebih. Ciri-ciri lain yang digunakan adalah apabila sebagian buah sudah membrondol (jatuh dipiringan) secara alamiah dan bobot rata-rata tandan sudah mencapai 3 kg. Jumlah brondolan buah inilah yang dijadikan dasar untuk memanen tandan buah, yaitu tanaman dengan umur kurang dari 10 tahun, jumlah brondolan kurang lebih 10 butir dan tanaman dengan umur lebih 10 tahun, jumlah brondolan sekitar 15-20 butir.

**Tabel 1. Fraksi matang panen pada tanaman kelapa sawit**

<b>Fraksi Panen</b>	<b>Kriteria matang panen</b>	<b>Derajat kematangan</b>
00	Tidak ada buah membrondol, warna buah hitam pekat	Sangat mentah
0	1 -12,5 % buah luar membrondol, warna buah hitam kemerahan	Mentah
1	12,5-25 % buah luar membrondol, warna buah kemerahan	Kurang matang
2	25-50 % buah luar membrondol, warna buah merah mengkilat	Matang
3	50-75 % buah luar membrondol, warna buah orange	Matang
4	75-100 % buah luar membrondol, Warna buah dominan orange	Lewat matang
5	Buah bagian dalam ikut membrondol	Lewat matang

*Sumber:*Riniarti dan Utoyo (2012)

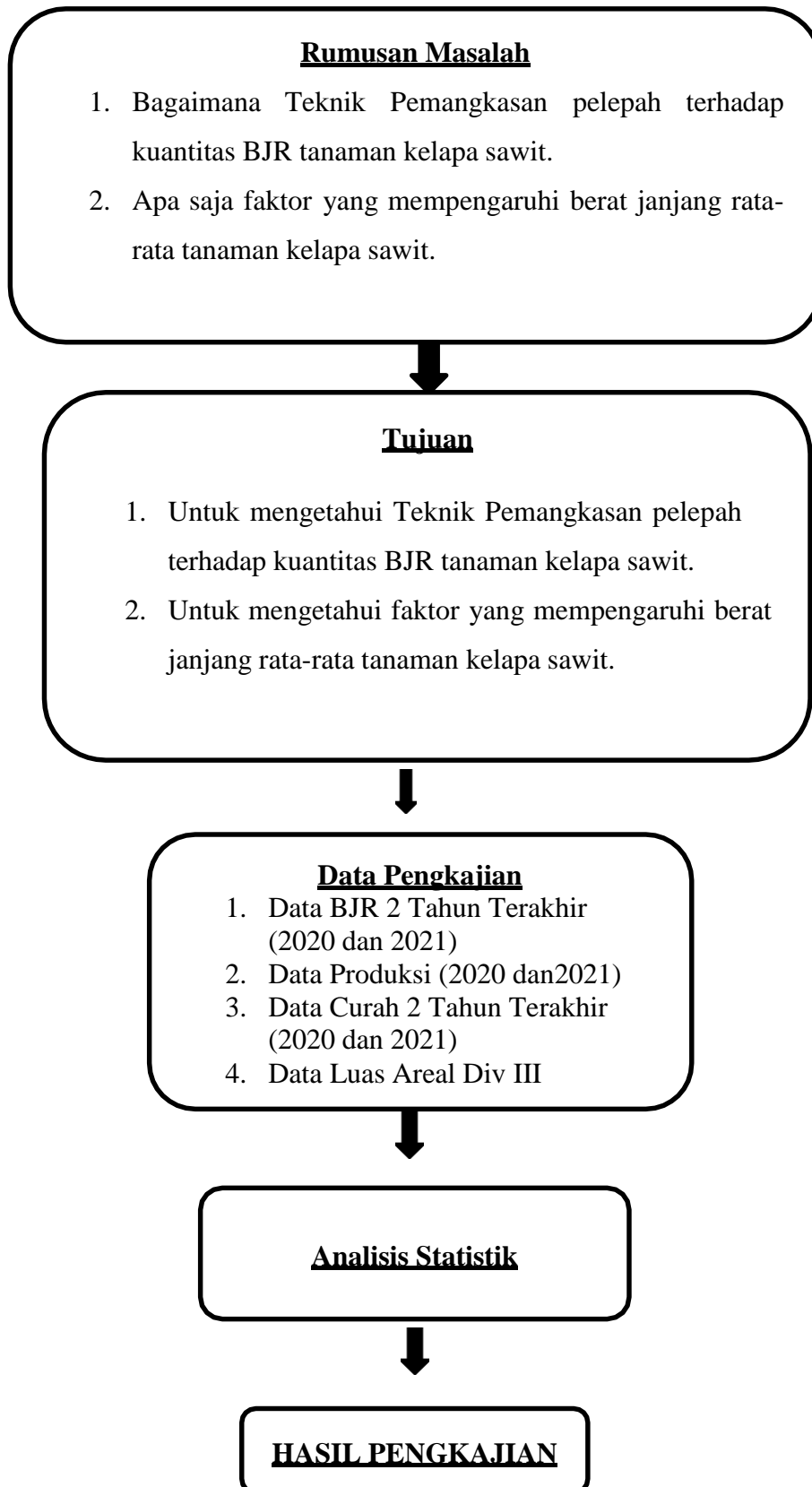
### **2.1.6 Pemangkasan Pelepah (*pruning*)**

Pemangkasan pelepah (*pruning*) kelapa sawit yang sudah tua dan tidak lagi bermanfaat bertujuan agar unsur hara yang diserap pohon kelapa sawit dari tanah tidak terbuang sia-sia. Pelepah kelapa sawit yang tidak lagi produktif masih mengambil sebagian nutrisi pupuk yang diberikan, ketika daun berfotosintesis (mengolah makanan) maka pelepah mati mendapat sebagian nutrisi tersebut. Pemangkasan pada pelepah kelapa sawit atau disebut juga dengan *pruning* ini terbagi menjadi dua jenis yaitu *pruning* program dan juga *pruning* progresif. *Pruning* program biasanya dilakukan oleh kebun milik perusahaan, kegiatan *pruning* program dilakukan dalam jangka waktu 9 bulan sekali hal ini bertujuan untuk memangkas pelepah yang tidak produktif untuk membantu pemanen.

Sedangkan pruning progresif ini dilakukan pada saat panen dengan artian pemotongan pelepah hanya dilakukan pada pelepah yang menyanggah janjangan atau tandan buah segar (TBS) saja sehingga pelepah yang tidak produktif dan tidak dalam keadaan penyanggah buah dibiarkan tidak dipotong (Aditya dkk., 2017).

Tanaman kelapa sawit wajib melakukan pemangkasan (*pruning*) untuk memudahkan pemanen serta hara yang diterima oleh tanaman tidak diserap oleh pelepah yang tidak lagi produktif namun ada juga tanaman kelapa sawit yang tidak lakukan pemangkasan (*pruning*) yaitu tanaman yang sudah berumur tua atau tidak produktif lagi . Cara melaksanakan pruning yaitu dengan memangkas atau memotong pelepah kelapa sawit yang paling bawah atau yang tidak produktif lagi seperti pelepah sengkleh, pelepah rusak dan pelepah yang tidak termasuk songgo buah dengan menggunakan alat egrek atau dodos sesuai dengan tinggi tanaman. Pemangkasan pelepah (*pruning*) dilakukan dengan menyisakan songgo buah atau penyanggah buah. Songgo merupakan pelepah penyanggah atau penahan buah agar buah dapat matang optimal di pohon. Songgo satu berarti penyanggah buah sebanyak delapan pelepah atau satu baris spiral dan juga songgo dua berarti penyanggah buah sebanyak 16 pelepah atau dua baris spiral. Ketentuan teknik penunasan dalam jumlah songgo satu akan menyebabkan *over pruning* untuk pohon yang jumlah tandan buahnya sedikit per pohon (Junaedi, 2019).

## 2.2. Kerangka Pikir



### **2.3 Hipotesis**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat dan didukung oleh beberapa hasil pengamatan dan informasi yang ada di lokasi, maka dapat disusun hipotesis sebagai bentuk dugaan sementara. Adapun hipotesis dari kegiatan pengkajian yang dilakukan penulis adalah:

1. Diduga teknik songgo 2 lebih baik terhadap kuantitas berat janjang rata-rata tanaman kelapa sawit.
2. Diduga ada beberapa faktor-faktor yang mempengaruhi berat janjang rata-rata tanaman kelapa sawit.

