

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Klasifikasi dan morfologi kelapa sawit

Klasifikasi kelapa sawit adalah sebagai berikut:

Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledonae</i>
Famili	: <i>Palmaceae</i>
Subfamili	: <i>Cocoideae</i>
Genus	: <i>Elaeis</i>
Spesies	: <i>Elaeis guineensis</i> Jacq. (Adi, 2021)

Kelapa sawit termasuk tumbuhan pohon. Tingginya dapat mencapai 24 m. Bunga dan buahnya berupa tandan, serta bercabang banyak buahnya kecil dan apabila masak, berwarna merah kehitaman dan daging buahnya padat. Morfologi tanaman kelapa sawit dapat diperhatikan dalam ulasan berikut ini.

2.1.1.1. Akar

Akar kelapa sawit adalah akar serabut. Akar serabut memiliki sedikit percabangan, membentuk anyaman rapat dan tebal. Kelapa sawit merupakan tumbuhan monokotil yang tidak memiliki akar tunggang. Radikula (bakal calon akar) pada bibit terus tumbuh memanjang kearah bawah selama enam bulan dan panjang akarnya mencapai 15 cm. Akar primer kelapa sawit terus berkembang. Susunan akar kelapa sawit terdiri dari serabut primer yang tumbuh vertikal ke dalam tanah dan horizontal ke samping. Serabut primer ini akan bercabang menjadi akar sekunder ke atas dan ke bawah. Akhirnya, cabang-cabang ini juga akan bercabang lagi menjadi akar tersier, begitu seterusnya. Kedalam perakaran tanaman kelapa sawit bisa mencapai 8 m dan 16 m secara horizontal. Kedalaman perakaran ini tergantung umur tanaman, sistem pemeliharaan dan aerasi tanah (Adi, 2021).

2.1.1.2. Batang

Kelapa sawit termasuk tanaman monokotil dan batangnya tidak memiliki kambium serta pada umumnya tidak bercabang. Pada pertumbuhan awal setelah fase muda (*seedling*) terjadi pembentukan batang yang melebar tanpa terjadi pemanjangan internodia (ruas). Tinggi batang bertambah kira-kira 45 cm/tahun. Tinggi maksimum tanaman kelapa sawit yang ditanam di perkebunan 15-18 m, sedangkan di alam liar dapat mencapai 30 meter (Adi, 2021).

Laju pertumbuhan tinggi tanaman di pengaruhi oleh komposisi genetik dan lingkungan. Batang mengandung banyak serat dengan jaringan pembuluh yang menunjang pohon dan pengangkutan hara. Titik tumbuh batang kelapa sawit terletak di pucuk batang, terbenam di dalam tajuk daun, berbentuk seperti kubis, dan enak dimakan. Di batang tanaman kelapa sawit terdapat pangkal pelepah daun yang melekat kukuh dan sukar terlepas walaupun daun telah kering dan mati. Bagian bawah umumnya lebih besar disebut bonggol batang. 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, 2021).

2.1.1.3. Daun

Kelapa sawit memiliki daun majemuk. Pelepah daun tersusun melingkar dengan alur spiral pada batang. Panjang pelepah daun pada tanaman dewasa bisa mencapai 9 m. Pada pangkal setiap pelepah daun terbentuk dua baris duri yang sangat tajam dan keras pada kedua sisinya. Setiap pelepah tersusun oleh helaian anak daun yang berjumlah 100 hingga 160 pasang. Panjang setiap helaian bervariasi dengan panjang maksimum bisa mencapai 1,2 m. Pada bagian tengah-tengah setiap helaian anak daun terdapat lidi yang berfungsi sebagai tulang daun. Adapun jumlah pelepah daun yang perlu dipertahankan dalam satu batang tanaman untuk menjaga agar pertumbuhan dan produktivitas tanaman tetap optimal adalah berkisar antara 30 hingga 50 pelepah (Suriana, 2019).

2.1.1.4. Buah

Tandan buah merupakan perkembangan lanjutan dari tandan bunga. Tumbuh pada ketiak pelepah daun tanaman kelapa sawit dewasa. Pada umur 3-4 tahun setelah tanam, rata-rata kelapa sawit sudah mulai menghasilkan buah. Hanya saja, kadar minyak dari buah yang dihasilkan masih relatif rendah. Itulah mengapa di perkebunan kelapa sawit bunga-bunga awal yang tumbuh pada tanaman muda sengaja dibuang. Tujuannya adalah agar bunga-bunga pada tandan tersebut tidak tumbuh menjadi buah bermutu rendah (Suriana, 2019).

Buah-buah kelapa sawit ini tersusun membentuk karangan pada sebuah tandan buah. Dalam satu tandan buah bisa terdapat puluhan hingga ribuan butir buah sawit. Buah kelapa sawit memiliki bentuk dan bagian-bagian yang mirip dengan buah kelapa pada umumnya. Perbedaannya hanya terletak pada warna dan ukuran butir buahnya saja. Secara garis besar bagian-bagian buah kelapa sawit terdiri atas:

1. *Eksoskarp*, bagian kulit buah berwarna kemerahan dan licin.
2. *Mesoskarp*, serabut buah.
3. *Endoskarp*, cangkang pelindung inti (Suriana, 2019).

2.1.1.5. Biji

Biji sawit umumnya memiliki periode dorman (masa non-aktif) yang Panjang. Hal ini menyebabkan masa perkecambahan membutuhkan waktu yang relatif lebih lama dari pada tanaman lain. Rata-rata perkecambahan biji kelapa sawit membutuhkan waktu lebih dari 6 bulan dengan tingkat keberhasilan rata-rata 50%. Agar perkecambahan berlangsung lebih cepat dengan tingkat keberhasilan yang lebih tinggi, diperlukan perlakuan tertentu pada biji sawit sebelum proses perkecambahan (Suriana, 2019).

2.1.2 Struktur bunga tanaman kelapa sawit

Setiawan (2017) menyatakan bahwa bunga tanaman kelapa sawit termasuk golongan bunga berumah satu (*monoecious*) yang berarti bahwa bunga jantan dan bunga betina terdapat pada satu tanaman namun posisinya terpisah. Eksperimen kelamin bunga tanaman kelapa sawit secara individu dapat dikelompokkan ke dalam tanaman *Androecious* dan *Ginoecious*. Tanaman *Androecious* berarti bahwa tanaman kelapa sawit cenderung banyak menghasilkan bunga jantan yang bisa menghasilkan serbuk sari. Pada bunga jantan juga ada speklet yang jumlahnya bervariasi tergantung pada kondisi tanaman, lokasi tumbuh, umur maupun *genotype* (sama dengan bunga betina). Saat bunga jantan *anthesis* maka ditandai dengan kumpulan serangga penyerbuk *Elaeidobius*.

Menurut Setiawan (2017) menyatakan bahwa letak bunga betina dan jantan terpisah dalam satu tanaman, ada juga tanaman kelapa sawit yang menunjukkan bahwa pada satu tandan di dalam sekumpulan bunga jantan berada di dalam tandan bunga betina, jumlah tanaman hermaphrodit tidak banyak dan bunga jantannya kadang-kadang tidak terlihat saat observasi kecuali dengan dilakukan dengan cermat dan teliti. Rangkaian bunga jantan dihasilkan dengan siklus yang bergantian dengan rangkaian bunga betina, sehingga pembungaan secara bersamaan sangat jarang terjadi. Menurut Fauzi *et al.*, (2020) menyatakan bahwa di alam hanya berlangsung penyerbukan silang, sedangkan penyerbukan sendiri secara buatan dapat dilakukan dengan menggunakan serbuk sari yang diambil dari bunga jantan dan ditaburkan pada bunga betina.

Rangkaian bunga terdiri dari batang poros dan cabang-cabang meruncing yang disebut spikelet. Jumlah spikelet dalam rangkaian dapat mencapai 200 buah. Batang poros bunga jantan lebih panjang dibandingkan bunga betina, tetapi jumlah spikeletnya hampir sama. Jumlah bunga tiap spikelet pada bunga jantan lebih banyak, yaitu 700-1.200 buah. Kadang-kadang pada tanaman kelapa sawit terbentuk rangkaian bunga yang hermaphrodit, terutama pada tanaman yang masih muda. Hal ini dapat terjadi pada masa transisi antara siklus bunga jantan dan betina. Rangkaian bunga terbentuk secara bervariasi mulai dari bunga betina dengan beberapa cabang bunga jantan atau sebaliknya (Fauzi *et al.*, 2020).

Bunga betina yang sudah mekar atau dalam keadaan reseptif mengalami beberapa tingkat perkembangan. Hal ini perlu diketahui terutama bagi polinator agar mengetahui saat yang paling tepat untuk melakukan penyerbukan buatan. Tingkat perkembangan bunga betina dapat dilihat dari perbedaan warnanya. Pada hari pertama sesudah bunga mekar akan berwarna putih, sedangkan pada hari kedua berubah menjadi kuning gading. Pada hari ketiga warna bunga berubah menjadi agak kemerahan (jingga) dan pada hari keempat menjadi merah kehitam-hitaman. Pada hari keempat tersebut bunga betina mengeluarkan bau harum yang menarik serangga sehingga proses penyerbukan dapat terjadi. Selain oleh serangga, penyerbukan dapat juga dibantu oleh angin. Waktu penyerbukan terbaik yaitu pada hari pertama sampai hari ketiga sesudah bunga mekar, walaupun penyerbukan masih dapat dilakukan pada hari keempat (Fauzi *et al.*, 2020).

Produksi tandan bunga jantan per pohon pada tanaman muda lebih sedikit dibandingkan dengan produksi bunga betina. Angka perbandingan akan menjadi stabil sesuai dengan bertambahnya umur tanaman. Pada tanaman muda tandan bunga jantan yang dihasilkan sekitar 4-6 tandan/tahun dan pada tanaman dewasa dapat mencapai 7-10 tandan bunga/tahun. Untuk bunga betina, pada tanaman dihasilkan sebanyak 15-25 tandan bunga/tahun dan pada tanaman dewasa sebanyak 9-15 tandan bunga/tahun. Bunga-bunga tersebut akan muncul pada akhir musim hujan. Perbandingan antara tandan bunga jantan, betina, dan bunga hermaprodit disebut *sex ratio* yang dinyatakan dalam persen (Fauzi *et al.*, 2020).

Menurut Harahap (2017) tanaman kelapa sawit, proses pembentukan, pertumbuhan dan perkembangan bunga (insiasi sampai tandan buah matang fisiologis) dapat menghabiskan waktu 28-39 bulan lamanya, tergantung pada kondisi umur tanaman. Pada periode tersebut terdapat fase-fase perkembangan bunga yang responsif terhadap kondisi lingkungan. Tandan bunga kelapa sawit berkembang sejalan dengan pertumbuhan pelepah daun. Kedudukan pelepah daun kelapa sawit tersusun dalam spiral berjenjang *phylotaxis*, yang artinya setiap lingkaran terdapat 8 pelepah kelapa sawit. Berdasar kedudukan pelepah daun tersebut, maka fase-fase perkembangan tandan bunga sejalan dengan pertumbuhan pelepah daun tersebut.

Menurut Mahnmad *et al.*, (2011) meyakini bahwa buah sawit terbentuk setelah bunga betina diserbuki oleh serbuk sari dari bunga jantan. Buah sawit yang terbentuk akan berkembang dari segi ukuran dan beratnya sejak dari bunga reseptik hingga 100 hari setelah reseptik. Menurut Syamsuwida *et al.*, (2012) menyatakan bahwa pengamatan terhadap siklus perkembangan bunga hingga buah bisa menjadi acuan terhadap waktu pemanenan dan dibutuhkan untuk mengatasi persoalan-persoalan yang berhubungan dengan produksi buah yang rendah (Camellia *et al.*, 2012).

2.1.2.1. Bunga jantan

Mangoensoekarjo *et al.*, (2008) menyatakan bahwa karangan bunga jantan anak karangannya berbentuk silindris. panjangnya 10-20 cm. Dari tiap anak karangan muncul bunga jantan yang jumlahnya berkisar antara 700-1.200. Bagian terpenting dari bunga jantan adalah kantong sari (*anthera*), organ yang berisikan serbuk sari. Tiap bunga jantan mempunyai 6 kantong sari. Kematangan bunga jantan (siap melepaskan serbuk sari) pada tiap anak karangan bunga dimulai dari pangkal dan berangsur-angsur ke arah ujung, tetapi masa kematangan bunga untuk seluruh karangan bunga berlangsung sangat pendek, yaitu 2-4 hari. Bunga jantan mengeluarkan bau adas (*Foeniculum vulgare*) yang sangat kuat. Jumlah serbuk sari yang dihasilkan sangat banyak, dari tiap karangan bunga dapat dihasilkan 25-50 gr serbuk sari. Jumlah bunga jantan juga dipengaruhi oleh umur pohon, yaitu sekitar 50.000 per karangan bunga pada umur 5 tahun, dan menjadi sekitar 140.000 pada umur 10 tahun.

Pada tanaman muda jumlah bunga jantan per pohon lebih sedikit dibandingkan dengan tandan bunga betina, dan perbandingan ini akan berubah sesuai dengan jumlah tandan bunga jantan dan tandan bunga betina ditambah tandan bunga hermafrodit. Hal ini dikenal sebagai *sex ratio* yang dinyatakan dalam persen. *Sex ratio* ini perlu diketahui untuk menaksir (estimasi) produksi, polinasi buatan, atau pelepasan serangga penyerbuk *Elaeidobius kamerunicus* (Mangoensoekarjo *et al.*, 2008).



Gambar 1. Bunga Jantan
Sumber: Internet

2.1.2.2. Bunga Betina

Mangoensoekarjo *et al.*, (2008) menyatakan bahwa karangan bunga betina dapat mencapai panjang 24-45 cm, bakal buahnya tebal dan berdaging. Jumlah anak karangan bunga dalam satu karangan bunga sangat bervariasi. Setiap anak karangan bunga membawa sejumlah bunga betina yang tersusun dengan pola spiral. Tiap karangan bunga betina dapat berisikan ribuan bunga betina. Bagian-bagian terpenting dari bunga betina adalah bakal buah (*ovarium*) dan kepala putik (*stigma*). Di saat bunga betina siap dibuahi, putik mengeluarkan cairan sehingga permukaannya berlendir, untuk memudahkan penempelan serbuk sari bunga jantan pada putik. Masa pembuahan (*receptive*) hanya berlangsung 3-5 hari, selama masa tersebut kepala putik berwarna putih kekuningan. Setelah lewat masa pembuahan warna menjadi ungu. Masa pembuahan bunga-bunga betina pada satu karangan bunga tidak terjadi secara bersamaan. Jumlah bunga betina per karangan bunga dipengaruhi oleh umur pohon. Pada pohon yang berumur 5 tahun terdapat sekitar 3.500 bunga betina, yang meningkat menjadi 5.000 pada umur 10 tahun



Gambar 2. Bunga Betina
Sumber: Internet

2.1.3 Curah hujan

Peningkatan produksi kelapa sawit selain dipengaruhi oleh penggunaan bahan tanam yang berkualitas juga dipengaruhi oleh iklim khususnya pada curah hujan (Kwala *et al.*, 2018). Curah hujan rendah yang menyebabkan defisit air bagi tanaman menyebabkan produksi turun drastis dan untuk normal kembali membutuhkan waktu yang cukup lama karena defisit air merusak perkembangan bunga sebelum *anthesis* dan jika pada bunga yang telah *anthesis* menyebabkan kegagalan matang tandan (Kwala *et al.*, 2018).

Temperatur udara pada batas-batas tertentu berpengaruh terhadap metabolisme sel-sel pada organ tanaman yang akhirnya mempengaruhi pertumbuhan dan produksi. Suhu optimal rata-rata yang diperlukan Kelapa Sawit adalah 24-28°C (Hadi, 2004). Tanaman kelapa sawit menghendaki curah hujan 1.500-4.000 mm per tahun, tetapi curah hujan optimal adalah 2.000-3.000 mm per tahun, dengan jumlah hari hujan tidak lebih dari 180 hari per tahun. Pembagian hujan yang merata dalam satu tahunnya berpengaruh kurang baik karena pertumbuhan vegetatif lebih dominan dari pada pertumbuhan generatif, sehingga bunga atau buah yang terbentuk pun relatif sedikit (Hartanto, 2011).

Pada kondisi tertentu pengaruh iklim terhadap vegetasi yang tumbuh di suatu tempat jauh lebih kuat dibandingkan dengan pengaruh tanah. Pengetahuan terkait bagaimana tanaman dapat hidup sesuai pada iklim tertentu memerlukan informasi iklim yang lebih rinci dari beberapa dekade yang meliputi nilai rata-rata bulanan serta pola sebarannya sepanjang tahun, sedangkan untuk menduga

keragaman tanaman diperlukan informasi cuaca harian (Setiawan, 2009). Curah hujan dapat dianggap sebagai faktor utama yang membatasi potensi hasil kelapa sawit (Goh *et al.*, 2011) dan karena sulit untuk diubah, maka untuk menyesuaikan dengan kondisi iklim yang ada lebih praktis untuk melakukan modifikasi tindak agronomis sehingga dapat menunjang capaian potensi hasil yang baik pada kelapa sawit.

Menurut Paterson *et al.*, (2015) menyatakan bahwa variabilitas iklim yang dapat berdampak terhadap pertumbuhan kelapa sawit adalah cekaman kekeringan dan cekaman kelebihan air (curah hujan, hari hujan, bulan basah, bulan kering, bulan lembab, dan defisit air) serta *stress* panas (indeks temperatur udara). Tinggi rendahnya curah hujan dapat dijadikan bahan evaluasi terhadap capaian produksi pada tahun-tahun yang akan datang. Curah hujan yang kurang berdampak pada perkembangan bunga pada tanaman kelapa sawit dan meningkatnya keguguran, tandan gagal atau busuk. Kekurangan air pada kelapa sawit dapat menyebabkan kekurangan unsur hara pada tanaman kelapa sawit. Curah hujan yang berlebih juga merusak tandan buah segar (TBS), menurunkan kualitas jalan, menghambat aktivitas panen, dan banjir.

Curah hujan dan hari hujan akan memengaruhi proses pertumbuhan dan produksi tanaman pada setiap tahunnya. Menurut Simanjuntak *et al.*, (2014), curah hujan dan hari hujan berpengaruh nyata terhadap peningkatan produksi tandan buah segar (TBS) kelapa sawit. Menurut Depari *et al.*, (2015), jumlah tandan per pohon per tahun selalu berkurang berdasarkan umur, mulai dari 28 tandan pada umur lima tahun sampai lebih kurang delapan tandan pada umur 25 tahun, namun beratnya meningkat mulai dari 10-27 kg. Curah hujan dan hari hujan yang paling berpengaruh terhadap produktivitas bulanan adalah curah hujan dan hari hujan 24 bulan sebelumnya (Darlan, 2023).

Rambe (2012) menyatakan bahwa daerah-daerah yang musim kemaraunya tegas dan panjang, pertumbuhan vegetatif kelapa sawit akan terhambat, yang pada gilirannya akan berdampak negatif terhadap produksi buah. Di wilayah-wilayah tertentu evapotranspirasi merupakan faktor yang berpengaruh terhadap produksi. Evapotranspirasi adalah besarnya penguapan air dalam tanah ke udara, baik secara langsung maupun melalui tubuh tanaman. Ini dipengaruhi oleh suhu setempat. Bila

curah hujan lebih besar dari pada evapotranspirasi, produksi tidak mengalami gangguan. Tetapi produktivitas akan menurun bila evapotranspirasi lebih besar dari curah hujan. Pengaruh curah hujan rendah atau musim kemarau terhadap kelapa sawit adalah:

1. Mengurangi transpirasi dan fotosintesis.
2. Meningkatkan temperatur.
3. Menyebabkan penutupan stomata pada siang hari.
4. Meningkatkan aborsi bunga betina dan menunda membukanya daun muda (pupus).
5. Menurunkan *seks ratio*, jumlah bunga betina berkurang dan jumlah bunga jantan bertambah.
6. Penurunan hasil sewaktu musim kemarau disebabkan tanaman stress (Rambe 2012).

2.1.4 Pemangkasan pelepah kelapa sawit

Pemangkasan pelepah atau penunasan (*pruning*) merupakan salah satu kegiatan pemeliharaan tanaman kelapa sawit untuk mendukung produksi TBS secara optimal. Menurut Nasution *et al.*, (2015), pemeliharaan kebun kelapa sawit dapat dikelompokkan dalam beberapa umur, yaitu TBM 1 (0-12 bulan), TBM 2 (13-24 bulan), TBM 3 (25-36 bulan), TM 1 (3-4 tahun), TM 2 (5-8 tahun), TM 3 (9-14 tahun), dan TM 4 (>15 tahun). Pemangkasan adalah pembuangan pelepah daun tua atau yang tidak produktif lagi (pelepah sengkleh pelepah kering, dan pelepah terserang hama penyakit) pada tanaman kelapa sawit yang dilaksanakan sesuai dengan umur/tingkat pertumbuhan tanaman. Inti dari pekerjaan pemangkasan adalah memelihara pelepah produktif dengan cara mengurangi jumlah pelepah sampai pada batas tertentu yang tidak menyebabkan terganggunya kemampuan daun melakukan fotosintesis secara optimal untuk pertumbuhan vegetatif dan generatif.

Menurut Jumadil (2019) dalam satu tahun kelapa sawit dapat menghasilkan 20-30 pelepah daun dan akan menurun hingga 18-25 pelepah daun sesuai pertambahan umur kelapa sawit, maka rata rata produksi pelepah 1,5-2,5 pelepah/bulan. Pelepah daun yang menghasilkan bunga atau buah disebut pelepah

penyangga dan pelepah yang tidak menghasilkan bunga dan buah disebut pelepah kosong. Pelepah penyangga akan dipangkas bersamaan dengan panen buah, sedangkan pelepah kosong akan dipangkas secara rutin dengan interval waktu tertentu diluar waktu panen.

Menurut Adi (2020) tujuan dilakukan pemangkasan antara lain:

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

Pabrik minyak kelapa sawit terdapat pada pelepah daun sebagai tempat terjadinya fotosintesis yang akan menentukan pembentukan TBS dari kuantitas hingga kualitas TBS tersebut. Berdasarkan pengelolaan perkebunan, TBS dapat berproduksi maksimal diperlukan jumlah pelepah yang optimum yaitu 40-48 pelepah (tanaman tua) dan 48-56 pelepah (tanaman muda). Menurut Elgani (2013), pengamatan di lapangan secara keseluruhan menunjukkan bahwa ketentuan teknik pemangkasan dengan jumlah songgo terutama songgo satu berakibat *over pruning* untuk pohon yang jumlah bunga betina/tandan buahnya sedikit tiap pohon. Semakin banyak pelepah kelapa sawit yang ditunas maka kemunculan jumlah bunga jantan akan semakin banyak (Prasetyo *et al.*, 2020).

Mangoensoekarjo *et al.*, (2008) menyatakan bahwa daun-daun yang tua, walaupun belum mati, sebenarnya tidak lagi bermanfaat bagi pertumbuhan kelapa sawit, bahkan bila dibiarkan akan membawa kesulitan bagi pelaksanaan berbagai pekerjaan di kebun. Karena itu daun-daun yang tua ini lebih baik dipangkas. Pada saat tanaman masih muda (belum menghasilkan), jumlah daun berakumulasi sehingga pada pohon kelapa sawit terdapat daun yang sangat muda sampai dengan yang tua. Daun-daun yang tua inipun harus dipangkas. Pada pohon-pohon kelapa sawit yang sudah menghasilkan tidak semua ketiak daun berisikan tandan buah. Ini dapat disebabkan oleh berbagai hal (aborsi tandan, dan lain-lain). Bila aborsi sering terjadi, banyak daun tidak dipangkas karena ketiaknya tidak berisi tandan, dan

daun-daun tetap menempel pada pohon. Daun-daun ini harus dipangkas. Pangkas daun biasanya dilakukan setahun sekali. Pemangkasan daun yang lebih tepat adalah sekali 6 bulan untuk tanaman menghasilkan tahun pertama, setelah itu mulai umur 5 tahun dilakukan 8 bulan sekali. Tujuan pemangkasan pelepah daun, selain membuang daun yang tidak berfungsi lagi, juga bertujuan sanitasi untuk mencegah serangan hama, penyakit, berkembangnya pakisan, dan tikus, mempermudah panen buah dan memperlancar penyerbukan.

2.1.5 Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bunga betina

2.1.5.1. Pemupukan

Menurut Sidhu *et al.*, (2009) dalam Susanti *et al.*, (2020) menyatakan bahwa kualitas dan kuantitas tandan bunga jantan dan bunga betina akan dipengaruhi oleh kondisi defisiensi unsur hara tanaman. Pemupukan merupakan suatu upaya untuk menyediakan unsur hara yang cukup guna mendorong pertumbuhan generatif tanaman dan produksi tandan buah segar secara maksimum dan ekonomis, serta ketahanan terhadap hama dan penyakit. Kelapa sawit yang saat ini dikembangkan umumnya sangat responsif terhadap pemupukan sehingga kurangnya atau tidak tercukupinya unsur hara makro dan mikro pada tanaman kelapa sawit ini akan menimbulkan gejala defisiensi yang spesifik disamping turunnya pertumbuhan dan hasil tanaman kelapa sawit itu sendiri (Hadi, 2004). Menurut Sugiarti *et al.*, (2013) menyatakan bahwa pemupukan yang kurang memberikan pengaruh pada pertumbuhan vegetatif, namun berpengaruh pada pertumbuhan bunga dan buah.

Menurut Simatupang (2010) menyatakan bahwa pembentukan bunga secara optimal apabila serapan N tinggi diikuti dengan sudut daun yang menangkap radiasi matahari juga maksimal, keadaan tersebut dapat menjadikan bunga kelapa sawit terbentuk lebih cepat setiap tahunnya. Menurut Sugiyono *et al.*, (2004) menyatakan bahwa kekurangan Boron pada kelapa sawit dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi buah kelapa secara tidak langsung. Menurut Havlin *et al.*, (2005) dalam Matana (2016) menyatakan bahwa boron memiliki fungsi yang berkaitan dengan

produktivitas tanaman, yaitu pembungaan, perkecambahan dan pertumbuhan tepung sari.

2.1.5.2. Intensitas penyinaran

Menurut Mangoensoekarjo *et al.*, (2008) menyatakan bahwa sinar matahari sangat penting dalam kehidupan tumbuhan, karena merupakan salah satu syarat mutlak bagi terjadinya proses fotosintesis. Pertumbuhan kelapa sawit yang optimal diperlukan sekurang-kurangnya 5 jam penyinaran per hari sepanjang tahun. Meskipun sebaiknya selama beberapa bulan terdapat 7 jam penyinaran per hari, tetapi statistik menunjukkan bahwa di berbagai wilayah kelapa sawit yang lama penyinarannya di luar batas-batas tersebut diperoleh produktivitas yang memadai juga.

Mangoensoekarjo *et al.*, (2008) menyatakan bahwa penyinaran lain yang penting adalah intensitasnya. Di daerah-daerah yang intensitas penyinarannya rendah, misalnya karena pohon-pohon kelapa sawit ternaungi, atau karena jarak tanam yang terlalu rapat, sebagian dari karangan bunga akan gugur (aborsi), sehingga produktivitas kebun menurun. Pemikiran yang lebih mutakhir dari para pakar adalah mengkombinasikan aspek-aspek lama penyinaran dan intensitas penyinaran tersebut, sehingga lebih diperhatikan adalah besarnya energi cahaya total yang diterima oleh setiap pohon per satuan waktu (per bulan, per tahun). Munculnya konsep penyinaran efektif (*effective sunshine*) merupakan penjabaran dari pemikiran tersebut.

2.2.5.3. Suhu

Mangoensoekarjo *et al.*, (2008) menyatakan bahwa suhu berpengaruh pada produksi melalui pengaruhnya terhadap laju reaksi biokimia dan metabolisme dalam tubuh tanaman. Sampai batas tertentu, suhu yang lebih tinggi menyebabkan lebih cepatnya reaksi, yang pada akhirnya menyebabkan meningkatnya produksi buah. Di samping batas-batas suhu maksimum dan minimum yang ideal. Suhu 20°C disebut sebagai batas minimum bagi pertumbuhan vegetatif, dan suhu rata-rata tahunan sebesar 22-23°C diperlukan untuk berlangsungnya produksi buah. Persyaratan suhu dengan sendirinya turut membatasi wilayah penyebaran

kelapa sawit, yaitu antara 10-12°LU samupu LS, dan ketinggian 0-400 m dari permukaan laut. Di beberapa tempat kelapa sawit masih dapat tumbuh baik pada garis lintang 15-16°LU dan LS.

2.2 Pengkajian Terdahulu

Tabel 1. Hasil Pengkajian Terdahulu

No.	Judul	Tujuan	Variabel	Hasil Penelitian
1.	Kajian Hubungan Curah Hujan Terhadap Jumlah Bunga Betina Kelapa Sawit (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq) di Afdeling VII Kebun Sisumut PTP Nusantara III (Rambe, 2012).	Untuk mengetahui berapa besar hubungan curah hujan terhadap jumlah bunga betina kelapa sawit (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq).	Variabel X Curah Hujan Variabel Y Bunga Betina.	Ada hubungan curah hujan dan hari hujan terhadap jumlah Bungan betina kelapa sawit (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq).
2.	Hubungan antara Berat dan Jumlah Tandan Terhadap Karakteristik Fenologi Bunga Kelapa Sawit sawit (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq) (Syahputta, 2022).	Untuk mengetahui hubungan antara berat dan jumlah tandan terhadap karakteristik fenologi bunga kelapa sawit (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.).	Variabel X Berat Tandan Jumlah Tandan Variabel Y Fenologi Bunga	Berat tandan terhadap waktu proses fase reseptif ke fase matang panen menunjukkan tidak adanya korelasi hubungan antara kedua variabel tersebut. Jumlah tandan diketahui bahwa pengaruh dari jumlah tandan terhadap proses waktu fase reseptif ke fase matang panen tidak memberikan korelasi hubungan diantara kedua variabel tersebut.

Lanjutan Tabel 1.

No	Judul	Tujuan	Variabel	Hasil Penelitian
3.	Pengaturan Jumlah Pelepah Untuk Kapasitas Produksi Optimum Kelapa Sawit (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq) (Pambudi <i>et al.</i> , 2016).	Memperoleh jumlah pelepah optimum yang mendukung produksi tertinggi tanaman kelapa sawit.	Variabel X Pelepah Variabel Y Produksi.	Kombinasi jumlah pelepah dan periode waktu mempertahankan pelepah dapat mendukung produksi tertinggi tanaman kelapa sawit.
4.	Hubungan Curah Hujan dengan Pola Ketersediaan Air Tanah Terhadap Produksi Kelapa Sawit (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq) didataran Tinggi. (Harahap <i>et al.</i> , 2021).	Mengevaluasi hubungan antara kondisi curah hujan, pola air tanah tersedia dengan produksi kelapa sawit.	Variabel X Curah Hujan Variabel Y Produksi	Kebun Bah Birung Ulu memiliki tipe iklim A (sangat basah) dengan nilai Q 1,46% dengan rerata curah hujan tahunan 3153 mm per tahun dengan 132 hari hujan dan defisit air hampir tidak ada defisit 6,03 mm/tahun.

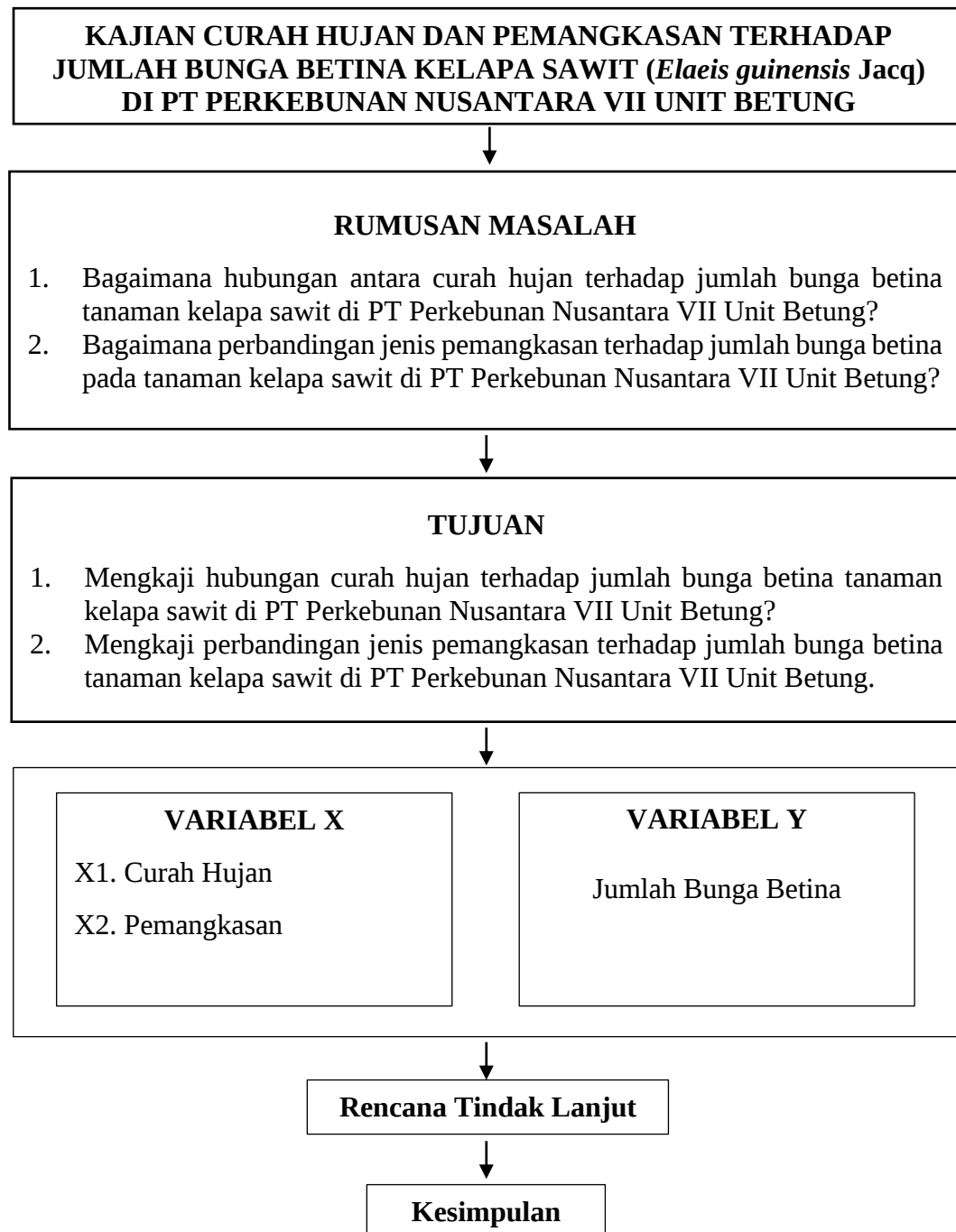
Lanjutan Tabel 1.

No.	Judul	Tujuan	Variabel	Hasil Penelitian
5.	Kajian Curah Hujan dan Defisit Air terhadap Produksi di Beberapa Divisi Kebun Kelapa Sawit (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq) (Kurniawan <i>et al.</i> , 2018).	Mengetahui pengaruh pola curah hujan terhadap produksi kelapa sawit.	Variabel X Curah Hujan Defisit Air Variabel Y Produksi.	Curah hujan yang tinggi pada tahun 2013 menyebabkan peningkatan produksi pada tahun 2015 di divisi 1, 2 dan 3. Pola curah hujan searah dengan pola defisit air, apabila curah hujan rendah maka terjadi defisit air. Nilai korelasi pada ketiga Divisi memiliki hubungan yang dekat dan bernilai positif, apabila curah hujan meningkat maka produksi juga meningkat.
6.	Pengaruh Hujan, Pemupukan dan Jumlah Janjang Terhadap Produktivitas Kelapa Sawit Pada Berbagai Umur Tanaman di Kebun Mandoge (Marpaung, 2021).	Untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh hujan, pemupukan dan jumlah janjang terhadap produktivitas kelapa sawit pada berbagai umur tanaman.	Variabel X Hujan Pemupukan Jumlah Janjang Variabel Y Produktivitas.	Curah Hujan berpengaruh nyata terhadap peningkatan produktivitas yaitu 25%, 61%, dan 54%. Pemupukan berpengaruh tidak nyata terhadap peningkatan produktivitas yaitu 23% dan 49%. Jumlah Janjang berpengaruh nyata terhadap peningkatan produktivitas yaitu 89%, 95%, dan 99%.

Lanjutan Tabel 1.

No.	Judul	Tujuan	Variabel	Hasil Penelitian
7.	Pengaruh Curah Hujan Dan Pemupukan Terhadap Gejala Pelepah Sengkleh Dan Produksi di Perkebunan Kelapa Sawit (Gharishah, 2020).	Untuk mengetahui pengaruh curah hujan, pemupukan baik organik maupun anorganik, beberapa karakter pelepah terhadap pelepah sengkleh.	Variabel X Curah Hujan Pemupukan Variabel Y Produksi Pelepah.	Gejala pelepah sengkleh dipengaruhi oleh difisit air yang disebabkan karena rendahnya tingkat curah hujan. Jumlah produksi setiap bulan memiliki pola hubungan yang bersifat positif dan negatif.
8.	Pengaruh Curah Hujan Terhadap Produksi Kelapa Sawit Pada Berbagai Umur Tanaman (Junaedi, 2021).	Mengetahui pengaruh curah hujan dan umur tanaman serta korelasinya terhadap produktivitas kelapa sawit	Variabel X Curah Hujan Variabel Y Produksi	Curah hujan maupun umur tanaman tidak signifikan mempengaruhi produktivitas tanaman kelapa sawit.

2.3 Kerangka Pikir



Gambar 3. Kerangka Pikir Kajian Curah Hujan Dan Pemangkasan Terhadap Jumlah Bunga Betina Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di PT Perkebunan Nusantara VII Unit Betung

2.4 Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan dari penelitian, maka diberikan hipotesis:

1. Diduga adanya hubungan curah hujan terhadap jumlah bunga betina di PT Perkebunan Nusantara VII Unit Betung.
2. Diduga adanya perbandingan jenis pemangkasan terhadap jumlah bunga betina di PT Perkebunan Nusantara VII Unit Betung.