

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman kelapa sawit berasal dari negara Afrika Barat. Kelapa sawit pertama kali diperkenalkan di Indonesia pada tahun 1848. Bibit kelapa sawit ditanam di Kebun Raya Bogor, sementara sisa bibit lainnya di tanam ditepi-tepi jalan sebagaitanaman hias di Deli Sumatera Utara pada tahun (Idris *et al.*, 2020) Kelapa sawit merupakan tanaman yang memiliki nilai ekonomis dan cukup tinggi karena merupakan salah satu tanaman penghasil minyak nabati. Kelapa sawit memiliki arti penting yang mampu menciptakan lowongan pekerjaan bagi masyarakat dan sebagai sumber perolehan devisa negara (Syarovy *et al.*, 2021).

Fotosintesis pada tanaman kelapa sawit dipengaruhi oleh luas daun sebagai permukaan fotosintesis. Proses fotosintesis dimana semakin meningkatnya pada tanaman akan menambah ukuran diameter bonggol tanaman. Kekurangan fotosintesis akan menyebabkan terhambatnya proses pembesaran lingkaran batang. Penurunan pertumbuhan dan produktifitas kelapa sawit dapat dipengaruhi oleh iklim, ukuran tajuk selain menunjukkan luas permukaan daun yang menerima cahaya matahari juga menunjukkan luas penyerapan air pada akar, pengaturan luas permukaan daun untuk menyeimbangkan antara kapasitas fotosintesis dan pemenuhan proses penyerapan air pada akar tanaman. Ketersediaan air pada musim hujan sangat tinggi, tetapi dengan intensitas radiasi yang rendah, sehingga proses transpirasi dapat berlangsung normal akan tetapi laju fotosintesis menjadi berkurang

(Sihombing *et al.*, 2024).

Aspek pemeliharaan memegang peranan penting dalam pencapaian peningkatan produksi dan produktivitas. Potensi produksi tandan buah segar pada tanaman kelapa sawit dapat bervariasi, salah satunya dikarenakan pemeliharaan tanaman yaitu *pruning*. Salah satu aspek pemeliharaan yaitu *pruning* yang wajib dilakukan untuk menjaga kualitas dan kuantitas produksi tanaman kelapa sawit. *Pruning* merupakan kegiatan penting dalam pembudidayaan tanaman untuk meningkatkan produktivitas tanaman kelapa sawit. Penunasan merupakan kegiatan pengaturan jumlah pelepah penyangga atau pengaturan luas permukaan daun pada tanaman dengan memotong pelepah yang sudah tua dan sudah tidak produktif. Penunasan yang dilakukan bersamaan dengan jadwal panen bertujuan untuk mempermudah pengambilan tandan buah yang terjepit oleh pelepah. Penunasan atau pengaturan jumlah pelepah yang tepat perlu diperhatikan dalam pemeliharaan tanaman kelapa sawit agar tidak terjadi *over pruning* atau *under pruning* (Senewa *et al.*, 2023).

Tujuan *pruning* yaitu untuk mengurangi resiko *losses* sehingga mampu menaikkan hasil produksi. *Pruning* akan menyebabkan biomasa tanaman kelapa sawit kembali meningkat, jumlah pelepah yang harus dipertahankan untuk tanaman berumur 4-7 tahun yaitu 48-56 pelepah, kemudian pada umur tanaman 8-14 tahun pelepah yang harus dipertahankan 40-48 pelepah, dan untuk tanaman yang berumur >15 tahun pelepah yang dipertahankan 32-36 pelepah. Tanaman yang memiliki jumlah <40 pelepah per pohon dapat merangsang pertumbuhan bunga jantan yang lebih banyak, begitu juga

sebaliknya jika >56 pelepah per pohon dapat menimbulkan busuk tandan dan dapat menyulitkan panen (Alhafiz *et al.*, 2020).

Pruning pada kelapa sawit sangat dibutuhkan selain memperkecil angka *losses*, *pruning* juga dapat meningkatkan produktivitas tanaman. *Pruning* tidak boleh sembarangan dilakukan pada kelapa sawit karena harus mengacu dengan total pelepah yang dipertahankan dalam satu pohon (Arman *et al.*, 2023).

Penelitian ini menggunakan tanaman berumur 25 tahun dan 19 tahun sehingga jumlah pelepah optimumnya yaitu 40-48 pelepah/pokok. Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai “Pengaruh Pelepah *Under Pruning* Terhadap Produktifitas Kelapa Sawit di PT. Sumber Sawit Makmur Kebun Siali-Ali”.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang diangkat dari penulisan proposal ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan produktifitas antara tanaman kelapa sawit *pruning* tepat waktu dengan tanaman kelapa sawit *under pruning*.
2. Bagaimana *under pruning* mempengaruhi produksi TBS.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *under pruning* terhadap produktifitas kelapa sawit di PT. Sumber Sawit Makmur Kebun Siali-ali.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi terkait pengaruh

under pruning terhadap produksi kelapa sawit dan pertumbuhan vegetatif, sehingga menjadi tambahan wawasan untuk berbagai pihak lainnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kelapa Sawit

Kelapa sawit merupakan salah satu tanaman produsen minyak nabati terbesar dibandingkan dengan tanaman lainnya. Kelapa sawit merupakan tanaman perkebunan yang memiliki nilai ekonomi tinggi, terutama sebagai sumber utama minyak nabati. Tanaman ini berasal dari Afrika Barat dan kini banyak dibudidayakan di wilayah tropis, termasuk Indonesia dan Malaysia, yang merupakan produsen utama minyak kelapa sawit dunia (Alfajar *et al.*, 2023). Kelapa sawit merupakan komoditas yang sangat potensial di masa depan karena berperan penting meningkatkan pendapatan keluarga dan memiliki potensi pasar yang baik (baik secara domestik maupun global). Buah kelapa sawit yang diolah dapat menghasilkan beberapa produk setengah jadi, seperti Indonesia menjadi pengekspor utama CPO dipasar dunia dan menjadikannya sebagai komoditas andalan. Hingga tahun 2021, produksi CPO Indonesia mencapai 15.718,60 ribu ton (Nuryawan *et al.*, 2022). Klasifikasi ilmiah tanaman kelapa sawit menurut (Prasvita *et al.*, 2021).

Divisi: *Embryophyta Siphonoggama*

Kelas: *Angiospermae*

Ordo: *Monocotyledonae*

Famili: *Arecaceae*

Genus: *Elaeis*

Spesies: *Elaeisguineensis*

Kelapa sawit memiliki sistem perakaran serabut tanpa akar tunggang. Akar primer tumbuh vertikal ke dalam tanah dan horizontal ke samping, kemudian bercabang menjadi akar sunder dan tersier. Perakaran dapat mencapai kedalaman hingga 8meter dan lebar 16meter secara horizontal (Prasvita *et al.*, 2021). Fungsi akar kelapa sawit menyerap air dan unsur hara dari tanah, memberikan stabilitas mekanis pada tanaman agar dapat berdiri kokoh, membantu dalam siklus hara dengan menyimpan nutrisi di jaringan akar. Kemudian faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan akar bisa jadi dari jenis tanah yang teksturnya lempung berpasir, kelembapan tanah yang cukup membantu perkembangan akar, pemupukan pada kelapa sawit seperti nitrogen, fosfor, dan kalium yang berperan penting pada pertumbuhan akar (Alhafiz *et al.*, 2020).

Batang kelapa sawit merupakan salah satu bagian utama dari tanaman yang berperan dalam menopang pertumbuhan serta distribusi air dan nutrisi. Selain itu, batang kelapa sawit juga memiliki potensi ekonomi dalam industri perkayuan dan biomassa. Batang kelapa sawit memiliki beberapa karakteristik utama monokotil tidak memiliki kambium sekunder, sehingga pertumbuhannya tidak mengalami penebalan seperti pohon berkayu keras. Batang dapat mencapai 15 - 30 m pada usia dewasa. Diameter berkisar antara 30 – 50 cm, tergantung umur dan kondisi lingkungan, jaringan mengandung serat lignoselulosa yang tinggi dengan distribusi vaskular yang tersebar, berbeda dengan kayu konvensional yang memiliki pertumbuhan cincin tahunan (Nora *et al.*, 2018).

Daun kelapa sawit memiliki peran vital dalam proses fotosintesis dan

pertumbuhan tanaman. Bentuk dan susunan daun kelapa sawit tersusun secara majemuk, berbentuk menyirip genap, dan memiliki tulang daun sejajar. Setiap pelepah daun dapat mencapai panjang antara 7 hingga 9 m dan terdiri dari 250 hingga 400 helai anak daun. Pelepah kelapa sawit berfungsi sebagai penopang bagi anak daun dan melekat pada batang, membentuk susunan spiral yang melingkari batang. Pemanfaatan daun kelapa sawit selain perannya dalam fisiologi tanaman, daun kelapa sawit memiliki berbagai potensi pemanfaatan seperti, pakan ternak dimana pelepah dan daun kelapa sawit dapat diolah menjadi pakan alternatif bagi ternak ruminansia (Sandi *et al.*, 2023)

Melalui proses fermentasi, kandungan nutrisi dan pencernaan daun kelapa sawit dapat ditingkatkan, menjadikannya sumber serat dan energi bagi ternak. Kerajinan tangan pada lidi yang diperoleh dari tulang daun kelapa sawit dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku untuk pembuatan berbagai perabot rumah tangga, seperti piring, tempat buah, dan keranjang. Produk- produk ini memiliki nilai ekonomi dan estetika yang tinggi, dan pupuk organik. Sisa daun kelapa sawit dapat dikomposkan menjadi pupuk organik, membantu meningkatkan kesuburan tanah dan mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia dengan pemahaman dan pengolahan yang tepat, daun kelapa sawit dapat memberikan manfaat ekonomi dan ekologis yang signifikan (Sandi *et al.*, 2023).

Buah kelapa sawit merupakan komponen utama dalam produksi minyak sawit dan minyak inti sawit. Buah kelapa sawit terdiri dari beberapa lapisan utama yaitu *eksokarp* lapisan kulit luar yang tipis dan keras, sedangkan *mesocarp* lapisan tengah yang tebal dan berserat, mengandung minyak sawit mentah (*Crude Palm Oil/CPO*), dan *endocarp* lapisan dalam yang keras,

dikenal sebagai cangkang, melindungi inti atau *kernel*, *kernel* merupakan Inti dari buah yang mengandung minyak intisawit (*Palm Kernel Oil/PKO*). Tahap perkembangan buah kelapa sawit dimulai setelah penyerbukan bunga betina oleh serbuk sari dari bunga jantan. Proses pematangan buah melibatkan perubahan fisik dan kimia, termasuk peningkatan kandungan minyak dan perubahan warna buah. Kematangan buah ditandai dengan perubahan warna dari hijau menjadi oranye kemerahan dan lepasnya buah dari tandan secara alami (Idris *et al.*, 2020).

Tanaman kelapa sawit dapat tumbuh dengan curah hujan yang ideal berkisar 1.700 - 2.500 mm/tahun di luar kisaran tersebut tanaman akan mengalami hambatan dalam pertumbuhan dan berproduksi. Lokasi dengan curah hujan kurang dari 1.450 mm/tahun dan lebih dari 5.000 mm/tahun tidak sesuai untuk sawit rendahnya curah hujan tahunan berkaitan dengan defisit air dalam jangka waktu relatif lama sedangkan curah hujan yang tinggi berkaitan dengan rendahnya intensitas cahaya. Tahap perkembangan buah kelapa sawit dimulai setelah penyerbukan bunga betina oleh serbuk sari dari bunga jantan. Proses pematangan buah melibatkan perubahan fisik dan kimia, termasuk peningkatan kandungan minyak dan perubahan warna buah. Kematangan buah ditandai dengan perubahan warna dari hijau menjadi oranye kemerahan dan lepasnya buah dari tandan secara alami (Sujadi & Supena, 2020).

Suhu rata-rata tahunan untuk pertumbuhan dan produksi sawit berkisar antara berkisaran 24 - 29 oC, dengan produksi terbaik antara 25 - 27 oC di daerah tropis, suhu udara sangat erat kaitannya dengan tinggi tempat di atas permukaan laut (dpl) tinggi tempat optimala dalah 200 mdpl dan disarankan

tidak lebih dari 400 m dpl meskipun di beberapa daerah seperti di Sumatera Utara, dijumpai pertanaman sawit yang cukup baik hingga ketinggian 500 m dpl. Lama penyinaran matahari yang antara 5 - 7 jam/hari Kelembaban yang tinggi akan merangsang penyakit, kecepatan angin 5 - 6 km/jam untuk membantu proses penyerbukan (Nora *et al.*, 2018).

Kelapa sawit dapat tumbuh pada jenis tanah seperti podzolik, latosol, hidromorfik kelabu, alluvial atau regosol, tanah gambut saprik, dataran pantai dan muara sungai. Tingkat keasaman (pH) yang optimum untuk sawit adalah 5,0 - 5,5. Kemiringan lahan pertanaman kelapa sawit sebaiknya tidak lebih dari 15 °C Fase ini terbagi dalam beberapa periode berdasarkan tingkat produktivitasnya. Produksi Awal 4 – 6 Tahun, mulai berbuah pada usia 3– 4 tahun, tetapi hasilnya masih rendah produksi mencapai sekitar 60% dari potensi maksimalnya pada usia 5 – 6 tahun, panen dilakukan setiap 10–15 hari sekali dengan seleksi buah matang, perawatan intensif seperti pemangkasan daun tua dan pemupukan dilakukan untuk mendukung produksi. Puncak produksi 7 – 15 tahun, usia 7 – 15 tahun adalah periode puncak produksi, produksi mencapai 18–30 tandan buah segar (TBS) per pohon per tahun, dengan berat per tandan 15 – 25 kg minyak sawit mentah (CPO, *Crude Palm Oil*) mencapai kualitas tertinggi dalam fase ini penggunaan teknologi seperti mekanisasi panen dan irigasi terkontrol dapat meningkatkan efisiensi. (Alfajar *et al.*, 2023).

Produksi stabil dan mulai menurun 16 – 25 tahun, produksi masih tinggi tetapi mulai mengalami penurunan bertahap setelah usia 20 tahun, tanaman semakin tinggi (lebih dari 12 meter), membuat panen lebih sulit dan kurang efisien kandungan minyak dalam buah cenderung menurun.

perusahaan perkebunan mulai mempertimbangkan strategi peremajaan (replanting). Pada usia 25 hingga 30 tahun, tanaman kelapa sawit pada umumnya mengalami penurunan produktivitas yang signifikan. Hal ini disebabkan oleh faktor-faktor seperti peningkatan tinggi pohon yang menyulitkan proses panen dan penurunan jumlah serta kualitas tandan buah segar (TBS). Oleh karena itu, peremajaan (replanting) menjadi langkah krusial untuk memastikan keberlanjutan dan produktivitas optimal perkebunan kelapa sawit. Alasan peremajaan tanaman kelapa sawit memiliki umur ekonomis sekitar 25 tahun. Setelah periode ini, produktivitas cenderung menurun drastis, sehingga peremajaan diperlukan untuk mengembalikan tingkat produksi yang optimal (Azlansyah *et al.*, 2014)

Produktifitas Tanaman yang telah melewati umur ekonomis seringkali menghasilkan kurang dari 10ton TBS per hektar per tahun, yang dianggap tidak lagi ekonomis untuk dipertahankan. Proses peremajaan dapat dilakukan dengan melakukan penumbangan dan pembersihan lahan, tanaman kelapa sawit tua ditebang, dan sisa-sisa tanaman dicacah untuk memperkaya bahan organik tanah. Kemudian persiapan lahan diolah untuk memastikan kondisi optimal bagi pertumbuhan bibit baru, termasuk pengaturan drainase dan pH tanah. Penanaman bibit kelapa sawit unggul bersertifikat sangat dianjurkan untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil panen di masa mendatang. Pemeliharaan intensif dapat dilakukan dengan pemupukan, pengendalian hama, dan praktik budidaya lainnya dilakukan secara intensif selama fase awal pertumbuhan untuk memastikan bibit berkembang dengan baik (Sihombing *et al.*, 2024).

2.2 ***Pruning* Pada Budidaya Kelapa Sawit**

Pruning adalah kondisi di mana pemangkasan pelepah kelapa sawit dilakukan secara tidak memadai, sehingga terlalu banyak pelepah tua dan tidak produktif yang dibiarkan pada tanaman. Hal ini menyebabkan tajuk tanaman menjadi terlalu rimbun, yang dapat menghambat proses panen dan menurunkan produktivitas. Selain itu, *under pruning* dapat meningkatkan resiko serangan hama dan penyakit karena sirkulasi udara yang buruk di sekitar tajuk tanaman. Oleh karena itu, pemangkasan yang tepat dan teratur sangat penting untuk menjaga kesehatan dan produktivitas tanaman kelapa sawit (Alhafiz *et al.*, 2020).

Tujuan *pruning* pada pemangkasan pelepah kelapa sawit yang dilakukan secara terbatas untuk menjaga keseimbangan pertumbuhan dan produktivitas tanaman yaitu untuk meningkatkan Efisiensi Fotosintesis. Pelepah yang masih hijau dan sehat berperan dalam proses fotosintesis untuk menghasilkan energi yang diperlukan bagi pertumbuhan dan produksi buah. Pemangkasan yang terlalu agresif (*over pruning*) dapat mengurangi jumlah daun produktif dan menurunkan hasil panen (Alfajar *et al.*, 2023). Menjaga Produksi dan Produktivitas Buah Dengan mempertahankan jumlah pelepah yang optimal (sekitar 40 -48 pelepah per pohon), tanaman dapat mendukung pembentukan dan perkembangan tandan buah segar (TBS) secara maksimal. Pemangkasan yang tepat membantu distribusi nutrisi lebih efektif ke tandan buah. Mengurangi persaingan antar daun mengatur jumlah pelepah agar tidak terlalu rimbun (Arman *et al.*, 2023)

2.3 Under Pruning Pada Tanaman Kelapa Sawit

Under pruning adalah kondisi di mana pemangkasan pelepah kelapa sawit dilakukan secara tidak memadai, sehingga terlalu banyak pelepah tua dan tidak produktif yang dibiarkan pada tanaman. Hal ini menyebabkan tajuk tanaman menjadi terlalu rimbun, yang dapat menghambat proses panen dan menurunkan produktivitas. Selain itu, *under pruning* dapat meningkatkan risiko serangan hama dan penyakit karena sirkulasi udara yang buruk di sekitar tajuk tanaman. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa *under pruning* berkontribusi terhadap produktivitas kelapa sawit dengan cara Meningkatkan bobot dan jumlah TBS. Tanaman dengan pemangkasan moderat menghasilkan lebih banyak TBS dibandingkan dengan tanaman yang mengalami *over pruning* atau tanpa *pruning* (Senewa *et al.*, 2023)

Pemangkasan yang optimal memastikan bahwa unsur hara seperti nitrogen (N) dan kalium (K) digunakan secara maksimal untuk produksi buah. Menjaga keseimbangan antara pertumbuhan vegetatif dan generatif, sehingga tanaman dapat terus berproduksi dalam jangka panjang. *Under pruning* dapat mempengaruhi produktivitas kelapa sawit, serta memperbaiki efisiensi pemanfaatan nutrisi, dan mengurangi risiko hama serta penyakit. Namun, jika dilakukan secara tidak optimal, baik terlalu sedikit (*under pruning ekstrem*) atau terlalu banyak (*over pruning*), dapat berdampak negatif pada hasil produksi dan kesehatan tanaman (Prasetyo *et al.*, 2021).

2.4 Over Pruning Pada Tanaman Kelapa Sawit

Pemangkasan pelepah (*fround pruning*) adalah pemangkasan pada daun tua atau kering pada batang kelapa sawit. Penyebab *over pruning*

dibuang terlalu banyak atau terlalu agresif dapat menyebabkan kapasitas fotosintesis menurun karena kurangnya daun hijau yang aktif. Tanaman menjadi stres, ditandai dengan peningkatan bunga jantan dan gugurnya bunga betina. Penurunan rata-rata berat janjangan dan jumlah tandan. *Over pruning* pada kelapa sawit dapat menyebabkan penurunan panjang, mengurangi berat tandan, dan meningkatkan kerentanan terhadap hama serta penyakit. *Over pruning* juga dapat mengganggu fisiologi tanaman, sehingga penting untuk melakukan pemangkasan dengan hati-hati agar tidak berlebihan. Pengelolaan tajuk dilakukan dengan mengatur dipertahankan jumlah pelepah yang pada setiap musim untuk menyeimbangkan kapasitas fotosintesis bersih dengan pemenuhan transpirasi tanaman (Wasil dan Chairudin, 2023)

Jumlah pelepah pada periode waktu untuk mempertahankan pelepah agar dapat mendukung produksi tertinggi dengan meningkatkan bobot tandan buah segar. Kombinasi jumlah pelepah dan periode mempertahankan pelepah terbaik untuk meningkatkan bobot tandan rata-rata (BTR) per hektar pada tanaman kelapa sawit varietas maritima adalah 49 - 56 pelepah pada awal musim hujan dan 41-48 pelepah pada musim hujan sampai musim kemarau pada umur tanaman dibawah 8 tahun, 8 – 13 tahun dan diatas 13 tahun (Senewa *et al.*, 2023)

2.5 Profil PT. Sumber Sawit Makmur

Kabupaten Padang Lawas adalah salah satu kabupaten yang berada di Provinsi Sumatera Utara. Kabupaten ini merupakan hasil dari pemekaran dari Kabupaten Tapanuli Selatan pada tanggal 10 Agustus 2007. Ibu kota Kabupaten Padang Lawas adalah Sibuhuan, Jumlah Penduduk Kabupaten

Padang lawas pada tahun 2024 sebanyak 268.427 jiwa dengan luas 3.912km², terdiri dari 17 Kecamatan, 303 Desa dan 1 Kelurahan.

PT. Sumber Sawit Makmur merupakan perusahaan yang bergerak di bidang usaha perkebunan kelapa sawit. Perusahaan ini berlokasi di Desa Siali-Ali, Kecamatan Lubuk Barumun, Kabupaten Padang Lawas, Provinsi Sumatera Utara. PT. Sumber Sawit Makmur memiliki luas Hak Guna Usaha (HGU) sebesar 2.072 hektare yang dimanfaatkan untuk kegiatan budidaya tanaman kelapa sawit, mulai dari proses pembibitan, pemeliharaan tanaman, panen, hingga pengangkutan hasil panen ke pabrik pengolahan. Dengan luas areal tersebut, perusahaan memiliki peran penting dalam mendukung sektor perkebunan kelapa sawit di Kabupaten Padang Lawas serta memberikan kontribusi terhadap penyerapan tenaga kerja dan perekonomian masyarakat di sekitar wilayah operasional perusahaan.

Secara geografis, lokasi PT. Sumber Sawit Makmur memiliki batas-batas wilayah yang jelas. Sebelah utara berbatasan dengan areal perkebunan PT. DVP, sebelah timur berbatasan dengan kebun milik H. Yusuf dan PT. Sibuhuan Raya, sebelah selatan berbatasan dengan kebun masyarakat Desa Siali-Ali, sedangkan sebelah barat berbatasan dengan kebun masyarakat Desa Siali-Ali dan areal perkebunan PT. KAS. Letak geografis tersebut menunjukkan bahwa perusahaan berada di kawasan yang didominasi oleh aktivitas perkebunan, baik yang dikelola oleh perusahaan maupun oleh masyarakat. Kondisi ini memberikan kemudahan dalam akses transportasi hasil panen serta mendukung kerja sama dengan berbagai pihak dalam pengembangan sektor perkebunan.

Wilayah operasional PT. Sumber Sawit Makmur memiliki kondisi topografi yang relatif sesuai untuk pengembangan tanaman kelapa sawit. Kondisi lahan yang mendukung serta penerapan sistem pengelolaan kebun yang baik menjadi faktor penting dalam menjaga produktivitas tanaman. Selain itu, perusahaan juga menerapkan pembagian wilayah kerja berdasarkan afdeling dan blok tanaman sehingga setiap kegiatan operasional dapat dilakukan secara lebih terencana. Pembagian tersebut memudahkan proses pengawasan, pengelolaan tenaga kerja, pencatatan produksi, serta evaluasi terhadap kondisi tanaman pada setiap blok.

Dalam menjalankan kegiatan operasionalnya, PT. Sumber Sawit Makmur didukung oleh sumber daya manusia (SDM) yang berasal dari berbagai tingkat pendidikan. Berdasarkan data perusahaan, jumlah tenaga kerja sebanyak 195 orang, yang terdiri atas tenaga kerja laki-laki dan perempuan dengan latar belakang pendidikan yang beragam. Karyawan yang berpendidikan Sekolah Dasar (SD) berjumlah 46 orang, seluruhnya laki-laki. Pada tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) terdapat 41 orang, seluruhnya laki-laki. Selanjutnya, tenaga kerja dengan pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) terdiri atas 91 orang laki-laki dan 3 orang perempuan. Adapun tenaga kerja dengan pendidikan Diploma dan Sarjana (D3/S1) berjumlah 9 orang laki-laki dan 5 orang perempuan.

Keberagaman tingkat pendidikan tersebut menunjukkan bahwa perusahaan memanfaatkan tenaga kerja sesuai dengan kebutuhan pekerjaan di setiap bagian. Sebagian besar tenaga kerja dengan pendidikan SD dan SMP ditempatkan pada pekerjaan lapangan, seperti pemanenan,

pemeliharaan tanaman, pemupukan, pengendalian gulma, serta kegiatan operasional lainnya yang membutuhkan keterampilan teknis. Sementara itu, tenaga kerja dengan pendidikan SMA hingga D3/S1 umumnya bertugas pada bidang administrasi, pengawasan lapangan, pengelolaan data produksi, maupun jabatan yang memerlukan kemampuan manajerial dan teknis yang lebih tinggi. Pembagian tugas berdasarkan kompetensi tersebut bertujuan untuk meningkatkan efektivitas pelaksanaan pekerjaan dan mendukung pencapaian target produksi perusahaan.

Selain memperhatikan kualitas sumber daya manusia, PT. Sumber Sawit Makmur juga menerapkan sistem pengelolaan kebun yang terstruktur. Setiap afdeling dipimpin oleh seorang asisten afdeling yang bertanggung jawab dalam mengawasi seluruh kegiatan operasional di wilayah kerjanya. Pengawasan tersebut meliputi kegiatan pemeliharaan tanaman, pemupukan, pengendalian hama dan penyakit, pemanenan, hingga evaluasi produktivitas tanaman. Dengan adanya pembagian tanggung jawab yang jelas, setiap kegiatan operasional dapat dilaksanakan secara lebih efektif dan efisien sehingga produktivitas tanaman dapat dipertahankan.

Perusahaan juga menerapkan berbagai kegiatan pemeliharaan tanaman secara rutin untuk menjaga pertumbuhan dan produktivitas kelapa sawit. Kegiatan tersebut meliputi pemupukan sesuai rekomendasi teknis, pengendalian gulma, pengendalian hama dan penyakit tanaman, sanitasi kebun, pemeliharaan jalan produksi, serta pemangkasan pelepah (pruning). Seluruh kegiatan pemeliharaan dilakukan berdasarkan jadwal yang telah ditetapkan sehingga kondisi tanaman tetap optimal dan mendukung

peningkatan produksi tandan buah segar (TBS).

Salah satu kegiatan penting dalam pemeliharaan tanaman menghasilkan adalah pemangkasan pelepah atau *pruning*. Pemangkasan dilakukan untuk mempertahankan jumlah pelepah produktif, memperbaiki penetrasi cahaya matahari ke dalam tajuk tanaman, memperlancar sirkulasi udara, serta mempermudah proses pemanenan. Pelaksanaan pemangkasan yang sesuai dengan standar operasional perusahaan diharapkan mampu meningkatkan efisiensi panen sekaligus menjaga kesehatan tanaman. Oleh karena itu, penerapan teknik pemangkasan yang tepat menjadi salah satu faktor penting dalam keberhasilan pengelolaan perkebunan kelapa sawit.



Gambar 2. 1 Peta PT. Sumber Sawit Makmur

Peta pada Gambar 2.1 menunjukkan pembagian wilayah Kebun Siali-Ali berdasarkan afdeling dan blok tanaman yang menjadi dasar dalam pengelolaan operasional perusahaan. Setiap afdeling terdiri atas beberapa blok tanaman yang memiliki luas dan karakteristik berbeda sesuai dengan tahun tanam maupun kondisi lahan. Pembagian wilayah tersebut memudahkan proses perencanaan, pelaksanaan, serta evaluasi kegiatan operasional sehingga seluruh aktivitas di lapangan dapat berjalan secara sistematis.

Selain sebagai dasar pengelolaan operasional, pembagian blok tanaman juga berfungsi sebagai acuan dalam pelaksanaan kegiatan pemeliharaan tanaman, pemanenan, pengumpulan data produksi, serta kegiatan penelitian. Setiap blok memiliki identitas tersendiri sehingga memudahkan proses pencatatan kondisi tanaman, produktivitas, maupun perlakuan teknis yang diberikan. Dengan sistem tersebut, perusahaan dapat melakukan monitoring dan evaluasi secara berkala terhadap perkembangan tanaman pada setiap blok.

Penelitian ini dilaksanakan pada blok tanaman menghasilkan (TM) yang telah memenuhi kriteria sesuai dengan tujuan penelitian. Pemilihan lokasi dilakukan secara sengaja (*purposive sampling*) karena blok tersebut memiliki kondisi tanaman yang relatif seragam, umur tanaman yang sesuai, serta sistem pengelolaan yang telah diterapkan secara konsisten oleh perusahaan. Selain itu, lokasi penelitian memiliki akses yang baik sehingga memudahkan proses pengamatan dan pengambilan data di lapangan.

Blok yang dipilih juga dinilai mampu mewakili kondisi umum tanaman kelapa sawit di PT. Sumber Sawit Makmur, khususnya dalam penerapan teknik *under pruning*. Dengan kondisi tersebut, diharapkan data yang diperoleh memiliki tingkat akurasi yang tinggi dan dapat menggambarkan pengaruh perlakuan *under pruning* terhadap parameter penelitian secara lebih objektif. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi bagi perusahaan dalam meningkatkan efektivitas kegiatan pemeliharaan tanaman sekaligus memberikan informasi ilmiah yang dapat dimanfaatkan sebagai referensi bagi penelitian selanjutnya mengenai teknik budidaya kelapa sawit.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November sampai bulan Januari 2026 di Kebun Siali-Ali, Afdeling III PT Sumber Sawit Makmur, Kabupaten Padang Lawas, Provinsi Sumatera Utara. Lokasi penelitian terdiri dari 6 blok percobaan dengan luas Perkebunan keseluruhan HGU2.072HA. Lokasi penelitian adalah pada Afdeling III yang terdiri dari 27 blok. Satu blok terdiri dari 15 hektar dengan jenis kelapa sawit *varietas Marihat* yang di budidayakan.

3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari alat tulis, handphone sebagai pendukung penelitian. Tanaman yang diamati adalah kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dengan varietas marihat. varietas marihat merupakan hasil persilangan antara *dura* × *pisifera* yang dikembangkan oleh pusat penelitian marihat PTPN IV, dan dikenal sebagai salah satu varietas unggul nasional. Varietas ini memiliki beberapa keunggulan, antara lain produktivitas tandan yang tinggi, ukuran tandan sedang hingga besar, serta kadar minyak (*oil to bunch ratio*) yang relatif tinggi. Tanaman juga memiliki sifat pertumbuhan yang seragam dengan jumlah pelepah yang banyak dan tersusun rapi pada batang, Pemilihan varietas marihat bertujuan agar hasil penelitian dapat menggambarkan secara spesifik pengaruh jumlah pelepah yang dipangkas terhadap produktivitas varietas unggul yang umum digunakan di perkebunan PT. Sumber Sawit Makmur.

3.3 Perencanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahap, sebagai berikut:

3.3.1 Persiapan

Tahap persiapan dimulai dengan mengurus izin penelitian kepada pihak manajemen kebun untuk memperoleh akses ke lokasi pengamatan. Selanjutnya, peneliti menentukan blok-blok yang menjadi lokasi pengambilan sampel pengamatan dapat dilakukan secara representatif.

3.3.2 Pengumpulan Data

Pada tahap ini, peneliti mengambil sampel pada 6 blok, dengan asumsi setiap blok diambil 30 pohon, sehingga total pohon sampel sebanyak 180 pohon. Peneliti mengamati dan mencatat jumlah pelepah yang dipangkas (*under pruning*) pada tiap pohon sampel. Selain itu, hasil panen tandan buah segar (TBS) dari pohon-pohon sampel ditimbang menggunakan timbangan digital untuk memperoleh data produktivitas yang akurat.

3.3.3 Pencatatan dan Dokumentasi

Semua data hasil pengamatan dicatat ke dalam lembar kerja secara sistematis. Selain itu, dokumentasi foto dilakukan di setiap blok pengamatan untuk mendukung validasi visual dan mendokumentasikan kondisi tanaman serta pelepah yang diamati.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survey lapangan, yaitu metode pengumpulan data melalui observasi langsung terhadap objek penelitian di lapangan tanpa melakukan perlakuan eksperimen. Teknik pengambilan

sampel penelitian ini dilakukan dengan metode *purposive sampling* yaitu pemilihan pohon sampel yang dianggap *under pruning* disetiap blok. Dalam setiap blok pengamatan, sebanyak 30 pohon dipilih secara sengaja untuk memastikan sampel mencerminkan kondisi umum tanaman di blok tersebut. Dengan demikian, total pohon sampel yang diamati adalah 180 pohon dari 6 blok pengamatan. Metode ini digunakan agar data yang diperoleh relevan dan dapat dianalisis untuk melihat hubungan antara hasil *under pruning* dengan produktivitas tandan buah segar (TBS).

Penelitian ini dilaksanakan di Afdeling III dengan pengambilan sampel 30 pokok per blok. Pada B - 60 dengan luas 11,60 Ha, B - 61 luas 19,40 Ha, B - 62 luas 18,80 Ha, B - 65 luas 24,40 Ha, B - 75 luas 16,50 Ha, B - 76 25,60 Ha. Dengan kriteria pokok *pruning* tahun tanam 2000 dan 2006 yaitu memiliki jumlah pelepah 40 - 48 pelepah, sedangkan pokok *under pruning* memiliki jumlah pelepah diatas 48 pelepah.

Adapun data yang dikumpulkan yaitu data primer dan data sekunder, data primer data yang dapat saat melakukan pengamatan dilapangan, Adapun data primer pada penelitian ini yaitu tinggi tanaman, lingkaran tanaman, jumlah pelepah dan berat TBS. Data sekunder yaitu data yang diperoleh dari perusahaan, diantaranya data curah hujan, data pemupukan tahun, data BJR, data jumlah tandan, data *pruning* dan data produktivitas (ton/ha) dari tahun 2021 sampai dengan 2024.

3.5 Parameter Pengamatan

3.5.1 Umur Tanaman

Umur tanaman dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan data tahun tanam yang tercatat pada buku blok dan arsip administrasi kebun PT. Sumber Sawit Makmur Kebun Siali-Ali. Data tersebut merupakan data resmi perusahaan yang digunakan sebagai acuan dalam pengelolaan teknis kebun, termasuk dalam kegiatan pemeliharaan dan evaluasi produksi.

Penentuan umur tanaman dilakukan dengan menghitung selisih antara tahun penelitian dengan tahun tanam pada masing-masing blok pengamatan. Penelitian ini dilaksanakan pada tahun 2026, sedangkan tanaman yang diamati berasal dari tahun tanam 2000 dan 2006. Dengan demikian, umur tanaman pada saat penelitian berlangsung adalah sebagai berikut:

1. Tanaman tahun tanam 2000 memiliki umur ± 26 tahun.
2. Tanaman tahun tanam 2006 memiliki umur ± 20 tahun.

Secara agronomis, tanaman dengan umur 20–26 tahun termasuk dalam kategori Tanaman Menghasilkan (TM) dewasa hingga TM tua. Pada fase ini, tanaman masih berproduksi, namun telah memasuki periode stabil hingga awal penurunan produksi sebagaimana dijelaskan pada tinjauan pustaka mengenai siklus produktivitas kelapa sawit. Penetapan umur tanaman sebagai parameter penelitian bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh sampel berada pada fase produksi yang relatif seragam, sehingga perbedaan produktivitas yang diamati lebih terfokus pada kondisi pemangkasan pelepah (pruning dan under pruning), bukan disebabkan oleh perbedaan fase pertumbuhan tanaman. Umur tanaman berkaitan dengan standar jumlah pelepah yang dipertahankan pada fase Tanaman

Menghasilkan (TM).

Berdasarkan pedoman budidaya kelapa sawit, tanaman pada fase TM dewasa hingga TM tua umumnya dipertahankan dengan jumlah pelepah berkisar antara 40–48 helai per pohon, tergantung kondisi pertumbuhan dan potensi produksi tanaman. Standar ini bertujuan untuk menjaga keseimbangan antara kebutuhan fotosintesis dan efisiensi pembentukan tandan buah segar (TBS). Oleh karena itu, pada tanaman dengan umur 20–26 tahun seperti dalam penelitian ini, evaluasi kondisi pruning dan under pruning dilakukan dengan mengacu pada kisaran jumlah pelepah tersebut. Kelebihan jumlah pelepah dari standar yang dianjurkan dikategorikan sebagai under pruning, sedangkan jumlah pelepah yang sesuai dengan kisaran standar dikategorikan sebagai pruning sesuai standar pemeliharaan.

3.5.2 Jumlah Tanaman dalam Kondisi *Under Pruning*

Jumlah tanaman pruning dan under pruning dalam penelitian ini ditentukan melalui pengamatan langsung pada setiap tanaman sampel di masing-masing blok penelitian. Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah pelepah aktif yang masih dipertahankan pada tanaman, kemudian membandingkannya dengan standar jumlah pelepah untuk tanaman menghasilkan (TM) sesuai dengan umur tanaman.

Tanaman dikategorikan sebagai *pruning* apabila jumlah pelepah yang dipertahankan berada dalam kisaran yang dianjurkan untuk tanaman umur 20–26 tahun, yaitu sekitar 40–48 helai per pohon. Secara morfologis, tanaman dengan kondisi pruning sesuai standar memiliki susunan pelepah yang teratur, tajuk tidak terlalu rapat, serta ruang antarpelepah relatif terbuka sehingga

memungkinkan penetrasi cahaya matahari masuk ke dalam kanopi tanaman. Pelepah tua yang tidak produktif telah dipangkas, sehingga bentuk tajuk tampak lebih rapi dan seimbang.

Tanaman dikategorikan sebagai *under pruning* apabila jumlah pelepah yang dipertahankan melebihi kisaran standar tersebut. Tanaman dengan kondisi *under pruning* umumnya menunjukkan ciri-ciri berupa tajuk yang lebih rapat akibat banyaknya pelepah yang belum dipangkas. Pelepah bagian bawah masih menempel dan saling menutupi, sehingga ruang antarpelepah menjadi sempit dan intensitas cahaya yang masuk ke dalam kanopi berkurang. Secara visual, tanaman terlihat lebih lebat dan kurang tertata dibandingkan tanaman yang dipangkas sesuai standar.

Pengelompokan tanaman ke dalam kategori *pruning* dan *under pruning* dilakukan berdasarkan hasil penghitungan jumlah pelepah dan pengamatan kondisi tajuk di lapangan. Data tersebut kemudian direkapitulasi untuk mengetahui jumlah tanaman pada masing-masing kategori di setiap blok pengamatan. Parameter ini digunakan sebagai dasar dalam menganalisis hubungan antara kondisi pemangkasan pelepah dengan produksi tandan buah segar (TBS).

Kondisi tajuk tanaman yang sesuai standar pemangkasan berperan dalam menjaga keseimbangan antara luas daun sebagai organ fotosintesis dan efisiensi distribusi cahaya di dalam kanopi. Tajuk yang terlalu rapat akibat *under pruning* dapat menyebabkan terjadinya penumpukan pelepah tua yang kurang produktif serta berpotensi menghambat penetrasi cahaya matahari. Secara fisiologis, kondisi tersebut dapat memengaruhi efektivitas proses

fotosintesis dan distribusi hasil asimilasi ke pembentukan tandan buah.

Data pengamatan ini digunakan untuk menilai kualitas penerapan *under pruning* dan hubungannya dengan produktivitas kelapa sawit, terutama dalam peningkatan jumlah dan berat tandan buah segar (TBS). Dengan demikian, kondisi *under pruning* menjadi parameter penting untuk menilai efektivitas pengelolaan kebun terhadap efisiensi fotosintesis, kesehatan tanaman, dan hasil panen secara keseluruhan.

3.5.3 Data Produksi TBS

Parameter utama dalam penelitian ini adalah produktivitas tandan buah segar (TBS). Data produksi TBS digunakan sebagai indikator langsung dari hasil panen tanaman kelapa sawit, yang mencerminkan tingkat keberhasilan atau pengaruh perlakuan *under pruning* terhadap kinerja produksi tanaman. Data yang dikumpulkan meliputi:

1. Berat TBS per pohon (kg/pohon) pada periode pengamatan. Penimbangan dilakukan saat panen dengan alat timbang kebun, lalu dicatat berdasarkan nomor blok dan nomor pohon.
2. Produktivitas per hektar (ton/ha) pada tingkat blok. Nilai dihitung dari total berat TBS per blok dibagi luas efektif blok. Rumus: produktivitas (ton/ha) = (total TBS per blok dalam kg ÷ 1.000) ÷ luas blok (ha).
3. Jumlah pelepah per pohon (helai). Data ini dipakai untuk menentukan kategori pohon: sesuai standar, *under pruning*, atau over pruning, dengan mengacu pada rentang jumlah pelepah menurut umur di atas.

Data diambil secara berkala sesuai periode panen, kemudian dirata-ratakan untuk setiap perlakuan. Pengukuran dilakukan menggunakan

timbangan lapangan untuk memperoleh berat aktual dari setiap tandan. Hasil pengamatan terhadap produksi TBS akan digunakan untuk membandingkan pengaruh jumlah pelepah yang dipangkas pada setiap perlakuan *under pruning*. Diharapkan, dengan jumlah pelepah yang optimal, proses fotosintesis dan penyerapan cahaya akan lebih efisien, sehingga dapat meningkatkan jumlah dan berat tandan, yang pada akhirnya berdampak pada peningkatan produktivitas per hektar.

3.6 Analisis Data

Data lapangan diolah secara deskriptif kuantitatif untuk melihat keterkaitan jumlah pelepah dengan hasil panen. Langkahnya meliputi pembersihan data, pengelompokan pohon berdasarkan umur sesuai buku blok, lalu pengklasifikasian menjadi pemangkasan sesuai standar dan *under pruning* mengacu pada ambang jumlah pelepah per kelompok umur.

Ringkasan kinerja dihitung berupa rata-rata, median, simpangan baku, rentang nilai, dan koefisien variasi untuk berat TBS per pohon serta produktivitas per hektar per blok, kemudian disajikan dalam tabel dan grafik agar mudah dibaca. Pada tingkat blok, produktivitas per hektar dikaitkan dengan proporsi pohon *under pruning* guna melihat kecenderungan penurunan hasil pada blok dengan proporsi *under pruning* lebih tinggi.