

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*)

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) berasal dari benua Afrika, kelapa sawit banyak dijumpai di hutan hujan tropis Negara Kamerun, Pantai Gading, Ghana, Liberia, Togo, Angola, Liberia, Nigeria, Sierre Leone dan Kongo (Rustam Effendi, 2011). Minyak kelapa sawit mengandung karotenoid yang cukup tinggi. Karotenoid merupakan pigmen yang menghasilkan warna-warna merah (Effendi, 2011).

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) adalah salah satu tanaman perkebunan yang paling penting di Indonesia. Kelapa sawit telah memainkan peran yang signifikan dalam pertumbuhan ekonomi dan pembangunan di Indonesia. Indonesia dan Malaysia menguasai 85% pasar kelapa sawit global Pahan (2008). Penelitian yang dilakukan oleh Amir (2004) menunjukkan bahwa ekspor produk pertanian berdampak positif terhadap pendapatan nasional. Jumlah total areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia pada tahun 2020 mencapai 14.586.597 ha, dan ekspor kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) mencapai 25.935.554 ton, dengan nilai total 17.3 trilyun USD, Menurut data yang dikumpulkan oleh Direktorat Jendral Perkebunan, 2021. Produksi yang tinggi tidak terlepas dari pengelolaan tanaman yang tepat, pengelolaan tanaman tersebut meliputi kegiatan pembibitan, penanaman, pemupukan, pemanenan dan pengendalian OPT (Organisme Pengganggu Tanaman) seperti hama, penyakit tumbuhan dan gulma. (Prasetyo & Zaman, 2016).

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditas hasil perkebunan dengan peran penting dalam kegiatan perekonomian di Indonesia sebagai penghasil minyak nabati yang banyak dibutuhkan oleh sektor industri. Pemanfaatan minyak kelapa sawit telah meluas ke berbagai kegunaan, di antaranya minyak masak, minyak industri, dan bahan bakar/biodiesel. Hal tersebut disebabkan oleh sifatnya yang tahan oksidasi bertekanan tinggi, dapat melarutkan bahan kimia yang tidak larut oleh bahan pelarut lainnya, dan daya melapis yang tinggi (Nurkholis & Sitanggang, 2020).

Kelapa sawit merupakan tanaman, monokotil yang memiliki pembuluh tapis, dan tersebar di dalam batangnya. Efektifitas pemupukan salah satunya dapat di pengaruhi oleh jenis pupuk dan metode yang tepat. Kelapa.sawit adalah tanaman yang membutuhkan pemupukan yang optimal agar hasilnya maksimal. Kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan tanaman ini harus efektif dan efisien. Selama ini pemupukan kelapa sawit hanya di lakukan dengan cara ditabur disekitar pokok pohon dengan jarak 1– 1,5 m saja. Pemupukan yang efektif berhubungan dengan tingkat atau persentase hara pupuk yang diserap tanaman. Cara,mencapai keefektifan dan efisiensi dalam pemupuka pada kelapa sawit maka metode yang tepat dilapangan.harus.diupayakan dan dipakai seoptimal mungkin, diantaranya pemupukan kelapa sawit secara rutin serta berimbang, jenis atau varian pupuk, manajemen waktu dan metode aplikasi pemupukan yang tepat dan serta pengontrolan pemupukan, yang lebih tepat dan efektif (Yang *et al.*, 2022).

2.2 Pemupukan pada Tanaman Kelapa Sawit

Pemupukan pada budidaya kelapa sawit merupakan kegiatan usaha penambahan unsur hara secara efektif dan berimbang yang diberikan secara langsung pada tanaman maupun tidak langsung ke dalam tanah untuk mempertahankan kesuburan dengan tujuan untuk mencapai produksi tandan buah segar (TBS) dan kualitas minyak yang optimal sesuai potensi tanaman. Kekurangan salah satu unsur hara akan menyebabkan terhambatnya pertumbuhan vegetatif, penurunan produktivitas tanaman, serta penurunan ketahanan terhadap hama dan penyakit. Menurut Satarta dan winarna (2015) pemupukan merupakan suatu upaya untuk menyediakan unsur hara yang cukup guna mendorong pertumbuhan vegetatif yang sehat dan produksi TBS hingga mencapai produktivitas maksimum.

Pemupukan pada kelapa sawit bertujuan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman yang tidak sepenuhnya tersedia di tanah. Unsur hara utama yang diperlukan meliputi nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), dan magnesium (Mg). Penerapan metode pemupukan yang tepat dapat meningkatkan efisiensi penyerapan hara, mengurangi kehilangan nutrisi, dan menekan biaya produksi

(Suradikarta, 2012).

Pemupukan pada dasarnya bertujuan untuk menyediakan kebutuhan hara bagi tanaman kelapa sawit sehingga tanaman tersebut dapat tumbuh dengan baik dan mampu memproduksi buah dengan maksimal dan menghasilkan minyak yang berkualitas. Untuk meningkatkan produksi kelapa sawit, maka dalam melaksanakan pemupukan harus mengacu pada 5T yaitu, tepat dosis, tepat waktu, tepat jenis, tepat cara, dan tepat kualitas (Gustiawan et al., 2015)

Pemeliharaan tanaman sangat menentukan produktivitas tanaman kelapa sawit, salah satu di antaranya adalah pemupukan. Perbaikan manajemen hara, termasuk pemilihan jenis pupuk, dosis dan penempatannya kemungkinan akan meningkatkan hasil cukup besar (Woittiez et al, 2018). Produktivitas tanaman yang tinggi akan mengurangi ketersediaan hara sehingga harus diseimbangkan dengan penambahan hara dari luar untuk menjaga kesuburan tanah (Reetz, 2016). Biaya pembelian pupuk dan aplikasinya di lapangan cukup mahal, mencapai 40-60% dari biaya pemeliharaan. Hal ini mendorong perusahaan perkebunan untuk mencari cara-cara yang lebih murah di dalam aplikasi pupuk. Beberapa metode aplikasi pupuk yang dikenal adalah larik, lingkaran, tugal (Meriaty et al., 2020). Ketiga metode ini adalah aplikasi secara manual. Metode aplikasi yang lain adalah secara mekanis dengan menggunakan mesin penabur pupuk. Beberapa tujuan penaburan dengan cara mekanis adalah waktu aplikasi yang lebih cepat, peralatan yang digunakan dapat berpindah, alat dapat disetir. Metode aplikasinya mudah dan secara optimum dapat digunakan untuk mengerjakan seluruh kondisi areal (Chaudari et al., 2017).

2.2.1 Metode Pemupukan Manual

Pemupukan manual adalah teknik konvensional yang dilakukan dengan cara menebar pupuk secara langsung ke sekitar pangkal tanaman menggunakan tenaga kerja manusia. Metode ini memiliki keunggulan dalam fleksibilitas penyesuaian dosis pupuk, tetapi sering kali membutuhkan waktu lebih lama dan biaya tenaga kerja yang lebih tinggi.

2.2.2 Metode Pemupukan Menggunakan Emdek

EMDEK (*Electronic Mechanical Dispenser Equipment*) / *Fertilizer Spreader* adalah alat yang digunakan untuk mengaplikasikan pupuk ke tanaman kelapa sawit pada areal Tanaman Menghasilkan (TM) yang datar sampai landai dengan umur tanaman ≥ 7 tahun. Alat ini hanya dapat mengaplikasikan pupuk makro saja, karena dosis pupuk mikro yang terlalu kecil. EMDEK / *Fertilizer Spreader* memiliki kapasitas muatan maksimum 750 kg (Whitney. et al., 2018).

Emdek (*Electronic Mechanical Dispenser Equipment*) / *Fertilizer Spreader* adalah alat mekanis yang dirancang untuk membantu proses pemupukan di perkebunan. Alat ini berfungsi menyalurkan pupuk secara lebih merata dan efisien, sehingga mengurangi kehilangan pupuk akibat angin atau kesalahan penebaran. Penggunaan emdek memiliki potensi untuk mengurangi biaya tenaga kerja dan meningkatkan konsistensi dosis pupuk yang diberikan.

2.3 Efektivitas Biaya dalam Pemupukan

Efektivitas biaya merupakan salah satu parameter utama dalam manajemen perkebunan, terutama dalam upaya menekan pengeluaran tanpa mengurangi hasil produksi. Efektivitas biaya pemupukan dipengaruhi oleh:

1. **Efisiensi penggunaan pupuk**, yang mencakup distribusi dan penyerapan hara oleh tanaman.
2. **Biaya tenaga kerja**, terutama pada metode manual yang membutuhkan banyak tenaga kerja.
3. **Biaya operasional peralatan**, yang menjadi pertimbangan penting dalam penggunaan emdek.

Analisis perbandingan efektivitas biaya antara metode manual dan emdek menjadi penting untuk menentukan pilihan strategi pemupukan yang paling menguntungkan bagi perusahaan.

2.4 Penelitian Terdahulu

Pada penelitian ini, penulis menuliskan beberapa referensi yang digunakan dalam penelitian ini sebagai pendukung dan landasan dalam pengerjaan proposal ini, yaitu sebagai berikut :

Tabel 1.1 Penelitian Terdahulu

Referensi Penelitian	1
Judul	" Kajian Pemupukan Kelapa Sawit (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.) Menggunakan Metode Semi Mechanical Manuring (SMM) "
Nama Penulis	Megawati Siahaan,Wagino dan Lui Jemtanta Tarigan
Tahun	2023
Hasil	Pemupukan dengan metode Semi Mechanical Manuring (SMM) lebih efektif diterapkan daripada pemupukan dengan metode manual/konvensional karena pemupukan dapat dilakukan dengan tenaga yang sedikit namun memiliki prestasi kerja yang tinggi, serta pengawasan pemupukan metode SMM lebih mudah..
Referensi Penelitian	2
Judul	" Performa Pemupukan Secara Mekanis Menggunakan Fertilizer Spreader Dengan Variasi Bukaannya Adjusting Hopper, Kecepatan, Dan PTO "
Nama Penulis	Diki Rama Senata1 *, Hermantoro2 , Rengga Arnalis Renjani3
Tahun	2019

Hasil	semakin tinggi putaran PTO maka semakin banyak pupuk yang di keluarkan, semakin cepat laju traktor maka pupuk yang ditebar semakin sedikit, pupuk yang paling sedikit dihasilkan dengan variasi PTO 450, bukaan adjusting hopper 2 (kecil), transmisi gigi 3, kecepatan high dengan total pupuk 222gram, dan pupuk yang paling banyak dihasilkan dari variasi PTO 750, bukaan adjusting hopper 3 (besar), transmisi gigi , kecepatan low dengan total pupuk 1384gram.
Referensi Penelitian	3
Judul	" Manajemen Pemupukan pada Perkebunan Kelapa Sawit (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.) Kabupaten Rokan Hulu, Riau "
Nama Penulis	Wahyu Hidayat, Sudirman Yahya*
Tahun	2015
Hasil	Kegiatan pemupukan secara mekanis dengan fertilizier spreader di Tambusai Estate menunjukkan bahwa hasil pekerjaan jauh lebih efektif dan lebih efisien daripada pemupukan secara manual.
Referensi Penelitian	4
Judul	"Fertilization Management Of Palm Oil (<i>Elaeis Guineensis</i> Jacq) Mature Plants (Tm) In Division Ii Pt. Socfindo Seunagan Gardens ".
Nama Penulis	1)Yuda Agung Pramana, 2) Muhammad Afrillah*
Tahun	2022
Hasil	Penelitian ini menunjukkan bahwa Kegiatan pemupukan mekanis dengan fertilizier spreader di kebun seunagan menunjukkan Serambi pekerjaan lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan pemupukan manual.

2.5 Kerangka Pemikiran

