

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Kelapa sawit (*Elaeisguineensis Jacq*) merupakan tanaman penting di Indonesia. Selama dua dekade terakhir, kelapa sawit telah menjadi komoditas penting yang meningkatkan pendapatan dan penghidupan petani Indonesia. Minyak sawit dan kandungan minyak sawit bervariasi dari tahun ke tahun, namun pertumbuhan tanaman baik (Murphy *et al.*, 2021).

Perkebunan kelapa sawit bisa sangat produktif jika dirawat dengan baik. Salah satu faktor utama yang mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas kelapa sawit adalah pupuk (Irawan *et al.*, 2022). Pupuk merupakan pemberian unsur hara pada tanah untuk menjaga keseimbangan unsur hara yang dibutuhkan tanaman dan menggantikan unsur hara yang hilang pada saat panen. Pupuk adalah suatu zat yang diaplikasikan pada tanah atau tanaman untuk memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman. Pupuk harus diberikan sesuai dengan kebutuhan tanaman, ketersediaan unsur hara tanah, kondisi tanah, dan kinerja petani (Aji *et al.*, 2021).

Adiwiganda (2007) mengemukakan bahwa pemupukan kelapa sawit yang teratur, tepat, dan seimbang sangat penting karena kelapa sawit memiliki kapasitas yang rendah dalam menyerap nutrisi dari tanah. Akar kelapa sawit umumnya tersebar pada kedalaman 0-60 cm. Selain itu, kesuburan tanah pada kedalaman tersebut sangat dipengaruhi oleh perubahan iklim, yang dapat menurunkan kesuburan tanah baik pada kondisi kering maupun sangat basah (Manahan Panggabean, 2017)

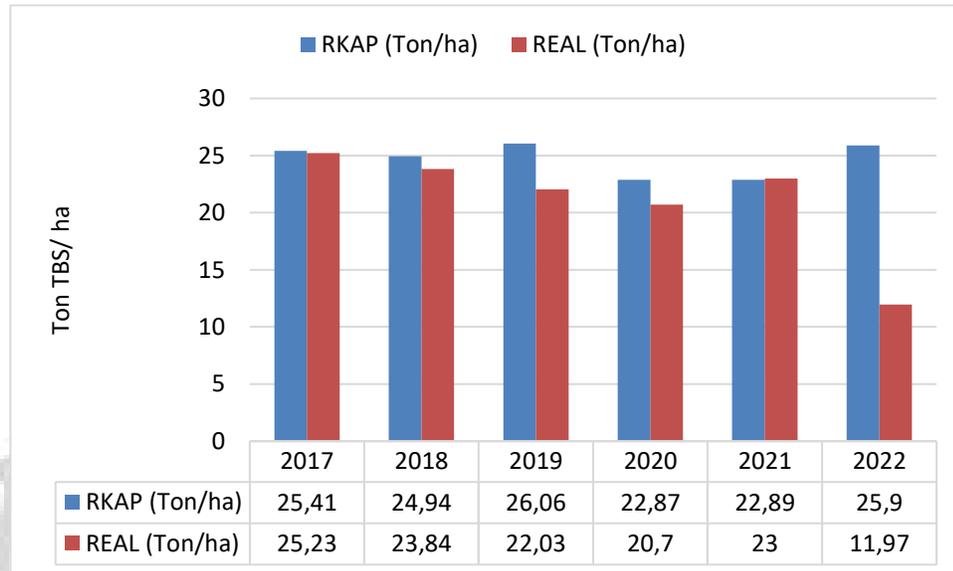
Dalam budidaya kelapa sawit, memilih dan menggunakan jenis pupuk yang tepat sangat penting untuk mendukung pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Pupuk berperan dalam menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh pohon kelapa sawit, sehingga tanaman dapat tumbuh dengan optimal dan menghasilkan buah berkualitas tinggi (Elia Oey *et al.*, 2020). Terdapat berbagai jenis pupuk yang digunakan dalam budidaya kelapa sawit, termasuk pupuk kandungan nitrogen (N), pupuk kandungan

fosfor (P), dan pupuk kandungan kalium (K), serta pupuk mikro dan pupuk organik. (Safriyana *et al.*, 2020).

PT Perkebunan Nusantara IV (PTPN IV) adalah perusahaan milik negara yang bergerak di bidang agroindustri, dengan fokus pada kelapa sawit dan teh. Perusahaan ini dibentuk berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 9 tahun 1996 dan merupakan hasil peleburan tiga Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yaitu PT Perkebunan VI, VII, dan VIII. PTPN IV didirikan pada tanggal 11 Maret 1996 dan telah mendapat pengesahan dari Menteri Kehakiman Republik Indonesia. Perusahaan ini memiliki 30 Unit Usaha yang mengelola budidaya kelapa sawit, 1 Unit Usaha yang mengelola budidaya teh, dan 1 Unit Kebun Plasma Kelapa Sawit, serta 1 Unit Usaha Perbengkelan.

PT Perkebunan Nusantara IV (PTPN IV) sebelum tahun 1950 memiliki budidaya karet, kopi, dan kelapa sawit dengan luas area 1.681 Ha. Tahun 1950 sampai dengan tahun 1960 budidaya tanaman adalah kelapa sawit dan karet, dengan area 4.053 Ha dan Khusus PPN karet VIII dengan luas area 600 Ha. Pada tahun 2022 luas area tanaman kelapa sawit unit mariat seluas 3.398,50. Berdasarkan kelompok umur, maka tanaman kelapa sawit unit Mariat terdiri dari tanaman belum menghasilkan 897 Ha, tanaman muda (4 – 8 tahun) 466 Ha, tanaman remaja (9 – 13 tahun) 469,50 Ha, tanaman dewasa (14 – 20 tahun) 1.196 Ha dan tanaman tua ( $\geq 20$  tahun) 368 Ha.

Berdasarkan data yang diperoleh dari kebun menunjukkan bahwa, penyebaran persentase produksi bulanan periode 2017 – 2021 pada semester I berkisar 47 – 50% dan semester II berkisar 50 – 53% dengan rerata semester I dan II adalah 48:51%. Perkembangan produktivitas tanaman kelapa sawit periode 5 tahun terakhir (2017 – 2021) mengalami fluktuasi sebesar 25,23; 23,84; 22,03; 20,70 dan produktivitas tahun 2021 naik bandingkan tahun 2020 sebesar 23,00 ton/ha/tahun. Akan tetapi produksi di tahun 2022 melonjak turun di angka 11,97 ton/ha/tahun, dapat di lihat pada gambar 1.1 berikut:



*Gambar 1. 1 Produksi Tanaman PTPN IV Marihat*

Sumber: Buku Laporan Rekomendasi PTPN IV 2023

Dapat dilihat dari gambar 1.1 bahwasannya PT Perkebunan Nusantara IV Marihat (PTPN IV) menghadapi penurunan hasil panen yang signifikan pada tahun 2021 ke 2022. Hal yang mengakibatkan penurunan hasil panen dikarenakan kesulitan dalam memilih pupuk. Banyaknya jenis pupuk sawit dengan kandungan dan manfaat yang berbeda-beda membuat proses pemilihan menjadi rumit. Petugas lapangan PTPN IV Marihat masih menggunakan metode manual dan intuitif dalam memilih pupuk, sehingga tidak optimal dan berpotensi menimbulkan kerugian. Namun, dalam memilih pupuk yang terbaik untuk digunakan, terdapat beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan, seperti ketersediaan pupuk, harga, kualitas, dan kecocokan dengan jenis tanah dan iklim di lokasi perkebunan. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat membantu dalam memilih pupuk sawit terbaik berdasarkan faktor-faktor tersebut.

Dalam penelitian ini, yang di tawarkan bukanlah pupuk terbaik, tetapi cara baru untuk memilih pupuk yang dapat memberikan wawasan baru bagi PTPN IV. Dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti dosis pupuk, curah hujan, jumlah pokok, hasil panen, dan kadaluarsa pupuk dengan jenis tanah dan iklim di lokasi perkebunan,

melalui penelitian ini dapat membantu meningkatkan hasil panen secara signifikan. Sistem pendukung keputusan yang didasarkan pada analisis komprehensif ini dapat membantu petani memilih pupuk yang paling sesuai dengan kebutuhan spesifik mereka, sehingga tidak hanya memilih yang terbaik, tetapi yang paling cocok dan efektif untuk kondisi lapangan.

Oleh karena itu, dikembangkanlah sistem cerdas yang menggunakan sistem pendukung keputusan. Dalam implementasinya, digunakan metode WASPAS (Weighted Aggregated Sum Product Assessment). Metode ini membantu mengurangi kesalahan dan mengoptimalkan perkiraan dalam memilih nilai maksimum dan minimum. Dengan demikian, tujuan utama pendekatan pengambilan keputusan multi-kriteria (MCDM) adalah memilih opsi terbaik dari sejumlah alternatif dalam situasi dengan banyak kriteria yang saling bertentangan (E.K. Zavadskas, 2012).

Penelitian terdahulu mengenai pemilihan pupuk menggunakan metode WASPAS (Weighted Aggregated Sum Product Assessment) telah ditemukan dalam beberapa sumber informasi. Penelitian tersebut dilakukan oleh (Dahria *et al.*, 2021) dengan judul Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kualitas Bibit Kelapa Sawit Layak Tanam Pada PT Indah Pocan Dengan Waspas. Dalam hal ini diterapkan sistem pendukung keputusan menggunakan metode waspas dapat digunakan untuk menyeleksi lebih dari satu kriteria, kemudian akan dilakukan proses menyeleksi hasil yang terbaik.

Penelitian yang dilakukan oleh (Muslim & Herdiana, 2022) dengan judul Aplikasi Metode Waspas Untuk Pemilihan Pestisida Bagi Tanaman Padi Di Cianjur. Penelitian ini menggunakan metode WASPAS untuk membantu dalam memilih alternatif terbaik berdasarkan beberapa kriteria yang relevan. Pada penelitian menentukan keputusan pemilihan pestisida ini menggunakan metode WASPAS yang di gunakan untuk bisa menyelesaikan data sistem penunjang keputusan (SPK) sehingga di peroleh hasil berupa keputusan pemilihan produks Pestisida tertentu yang paling cocok dengan hama tanaman Padi yang berada di Wilayah Kabupaten Cianjur, hal ini didapatkan dari input data Pestisida yang ada di Pasar yang paling dekat dengan para Petani dan hasilnya tentu pertumbuhan padi dan bulir buahnya bagus penghasilan

gabah Padi meningkat, ini dibuktikan oleh hasil perhitungan akhir (Normalisasi) merujuk kepada Q4 & Q5 sebesar 1.85 merupakan jenis Pestisida yang paling sesuai.

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh (Marbun *et al.*, 2018) dengan judul Penerapan Metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* Dalam Menentukan Tepung Terbaik Untuk Memproduksi Bihun. Dalam menentukan tepung terbaik digunakan sistem pendukung keputusan. Keunggulan dalam menentukan tepung, agar dapat membantu para perusahaan dalam memilih tepung terbaik untuk produksi bihun agar terciptanya mutu terbaik. Dari hasil penelitian yang dilakukan disimpulkan bahwa penyeleksian tepung terbaik untuk pembuatan Bihun dengan menggunakan metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* membutuhkan proses yang cukup lama, tergantung pada kelengkapan kriteria yang ditetapkan.

Ada beberapa metode yang dapat digunakan dalam sistem pendukung keputusan yaitu, Metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* (WASPAS), Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), Metode *Weighted Sum Model* (WSM), Metode *Additive Ration Assessment* (ARAS), Metode *Evaluation Based on Distance from Average Solution* (EDAS), Metode *Copras*, *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT), Metode *Multi Objective Optimization on the Basis of Ration Analysis* (MOORA), Metode *Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dan Metode *Multiobjective Oprimization on the Basis of Simple Ration Analysis* (MOOSRA).

Semua metode tentunya memiliki kelebihan dan kekurangannya masing – masing. Metode WASPAS menonjol dengan beberapa kelebihan yang penting. Pertama, metodologi ini mampu menangani kriteria dengan skala yang berbeda-beda, yang sering kali merupakan aspek penting dalam pengambilan keputusan. Selain itu, WASPAS juga mampu memberikan informasi yang berguna mengenai preferensi relatif antar alternatif, membantu dalam proses evaluasi. Namun, terdapat kekurangan yang perlu diperhatikan, seperti rentan terhadap perubahan skala pada data input yang dapat memengaruhi hasil evaluasi, serta ketidak mampuannya menangani

ketergantungan antar kriteria secara langsung, yang mungkin memerlukan pendekatan tambahan untuk analisis yang lebih holistik.

Metode AHP merupakan pendekatan yang memungkinkan untuk memodelkan struktur hierarki dalam pengambilan keputusan dengan mengukur preferensi relatif antara kriteria dan alternatif, serta menangani kompleksitas dengan mempertimbangkan aspek yang terkait. Kelebihannya mencakup kemampuan untuk menganalisis preferensi, namun, kekurangannya terletak pada kebutuhan akan data lengkap dan akurat untuk perbandingan, proses perhitungan yang rumit dan memakan waktu, serta rentannya terhadap subjektivitas dalam menetapkan bobot kriteria dan perbandingan elemen. Metode SAW memiliki kelebihan dalam implementasi yang mudah dan pemahaman yang sederhana, serta fleksibilitas dalam menentukan bobot kriteria. Selain itu, SAW juga dapat menangani berbagai jenis kriteria dan alternatif dengan baik. Namun, kekurangannya terletak pada ketidakmampuannya menangani ketergantungan antar kriteria, rentannya terhadap perubahan skala pada data input, dan kurangnya informasi mengenai preferensi relatif antar alternatif yang disajikan oleh metode ini.

Metode MOOSRA menawarkan kelebihan yang signifikan dalam pengambilan keputusan. Pertama, metode ini memungkinkan evaluasi alternatif dengan skala yang berbeda-beda, yang merupakan fitur penting dalam konteks analisis keputusan yang kompleks. Selain itu, MOOSRA dapat menangani lebih dari satu tujuan secara simultan, meningkatkan fleksibilitasnya dalam merespons kebutuhan pengambil keputusan. Namun, terdapat beberapa kekurangan yang perlu diperhatikan, seperti rentannya terhadap subjektivitas dalam penentuan bobot kriteria, yang dapat mempengaruhi hasil evaluasi dan mengurangi objektivitasnya. Selain itu, MOOSRA juga tidak mampu menangani ketergantungan antar kriteria secara langsung, yang memerlukan pendekatan tambahan untuk analisis yang lebih holistik.

Alasan memilih metode WASPAS dalam penelitian ini adalah karena metode ini menyediakan kerangka kerja yang efektif untuk pengambilan keputusan dalam situasi kompleks. Metode ini menyederhanakan dan mempercepat proses pengambilan

keputusan dengan memecah permasalahan menjadi bagian-bagian kecil, menyusun variabel-variabel ini dalam suatu hierarki, memberikan nilai numerik pada penilaian subjektif tentang pentingnya setiap variabel, dan mensintesis berbagai pertimbangan ini untuk menentukan variabel mana yang memiliki prioritas tertinggi. Metode Weighted Aggregate Sum Product Assessment ini membantu menyelesaikan masalah kompleks dengan menstrukturkan dan mensintesis berbagai faktor yang terlibat (Gultom *et al.*, n.d.).

Dalam penelitian ini, akan dilakukan pemilihan pupuk sawit terbaik berdasarkan beberapa kriteria, dan kriteria apa saja yang paling mempengaruhi dalam pemilihan tersebut. Berdasarkan uraian latar belakang diatas, akan dilakukan penelitian mengenai pemilihan pupuk dengan metode WASPAS dengan judul “*Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pupuk Sawit Terbaik Pada PT Perkebunan Nusantara IV Marihat Dengan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS).*”

## 1.2 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi dalam beberapa hal sebagai berikut,

- 1) Objek yang diteliti pupuk sawit untuk buah sawit yang berada di PT Perkebunan Nusantara IV Marihat Affdeling 1 di peroleh dari data tahun 2022.
- 2) Kriteria yang digunakan merupakan dosis pupuk, hasil panen, curah hujan, umur tanaman, kadaluarsa pupuk.
- 3) Pupuk yang digunakan pada Affdeling 1 untuk menambah bobot buah yaitu Pupuk Borate, Pupuk Npk, Pupuk Mop, Pupuk Dolomite, Dan Pupuk Urea.
- 4) Metode pengambilan keputusan yang digunakan hanya *Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS)*.

## 1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dapat dirancangkan untuk penelitian ini, berdasarkan uraian latar belakang dan pembatasan masalah, sebagai berikut:

- 1) Pupuk Sawit apakah yang menjadi rekomendasi terbaik secara berturut-turut?
- 2) Kriteria apa yang mendominasi dalam memilih pupuk sawit terbaik?

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dari penelitian ini, berdasarkan jabaran latar belakang dan rumusan masalah diatas adalah:

- 1) Mengetahui urutan jenis pupuk terbaik yang direkomendasikan kepada PT Perkebunan Nusantara IV Marihat.
- 2) Mengetahui kriteria apa yang mendominasi dalam memilih memilih pupuk terbaik.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat teoritis dan praktis. Secara rinci manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah,

##### 1.5.1. Manfaat Teoritis

Beberapa manfaat teoritis yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini:

- 1) Sarana referensi untuk penelitian berikutnya.
- 2) Menambah pengetahuan mengenai penggunaan metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* terutama dibidang pemilihan pupuk.

##### 1.5.2. Manfaat Praktis

Beberapa manfaat praktis yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini:

- 1) Bagi penulis, penulis dapat menerapkan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh selama dibangku perkuliahan.
- 2) Bagi PT Perkebunan Nusantara IV Marihat, diharapkan dapat membantu dalam memilih pupuk terbaik, dari beberapa faktor yang digunakan.
- 3) Bagi Universitas Negeri Medan, diharapkan dapat memberikan kajian literatur tambahan dan pengetahuan tambahan mengenai materi *Multi-Criteria Decision Making* terutama dalam metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment*