

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang memiliki peran strategis dalam perekonomian Indonesia. Tanaman ini dikenal sebagai penghasil minyak nabati dengan produktivitas yang relatif tinggi dibandingkan dengan tanaman penghasil minyak lainnya. Selain menjadi sumber devisa negara melalui ekspor minyak sawit dan produk turunannya, pengembangan perkebunan kelapa sawit juga memberikan kontribusi ekonomi yang besar bagi masyarakat, khususnya melalui sektor perkebunan rakyat. Data Badan Pusat Statistik (2024) menunjukkan bahwa luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia mencapai sekitar 16,83 juta hektar, dimana sekitar 6,38 juta hektar atau sekitar 37,9% di antaranya merupakan perkebunan yang dikelola oleh petani rakyat. Besarnya kontribusi perkebunan rakyat tersebut menunjukkan bahwa pengelolaan kebun yang baik dan berkelanjutan menjadi faktor penting dalam menjaga produktivitas serta keberlanjutan sektor perkebunan kelapa sawit.

Dalam praktik budidaya kelapa sawit, keberadaan gulma merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan produktivitas kebun. Gulma yang tumbuh pada areal perkebunan dapat bersaing dengan tanaman kelapa sawit dalam memanfaatkan sumber daya lingkungan seperti unsur hara, air, cahaya matahari, serta ruang tumbuh. Persaingan tersebut dapat menurunkan efisiensi pemupukan serta menghambat pertumbuhan tanaman apabila tidak dilakukan pengendalian yang tepat

(Chauhan, 2020). Oleh karena itu, pengendalian gulma menjadi salah satu kegiatan pemeliharaan yang penting dalam sistem pengelolaan perkebunan kelapa sawit, terutama pada perkebunan rakyat yang umumnya memiliki keterbatasan tenaga kerja dan sumber daya dalam pengelolaan kebun.

Salah satu metode pengendalian gulma yang umum digunakan pada perkebunan kelapa sawit adalah aplikasi herbisida kimia. Metode ini banyak diterapkan karena dinilai lebih praktis dan efisien dalam menekan pertumbuhan gulma pada areal perkebunan yang luas dibandingkan dengan metode pengendalian secara manual atau mekanis (Mesnage *et al.*, 2021). Salah satu herbisida yang digunakan oleh petani dalam pengendalian gulma adalah herbisida dengan bahan aktif metil metsulfuron. Herbisida ini termasuk dalam kelompok sulfonilurea yang bekerja secara sistemik dengan cara menghambat aktivitas enzim acetolactate synthase (ALS) yang berperan dalam proses biosintesis asam amino rantai bercabang seperti valin, leusin, dan isoleusin pada tanaman. Penghambatan enzim tersebut menyebabkan terganggunya proses pembelahan sel sehingga pertumbuhan gulma menjadi terhambat dan pada akhirnya gulma mengalami kematian secara bertahap (Yu & Powles, 2014).

Meskipun penggunaan herbisida dapat membantu menekan pertumbuhan gulma secara efektif, aplikasi herbisida juga berpotensi meninggalkan residu bahan aktif di dalam tanah. Residu herbisida merupakan sisa senyawa kimia atau produk hasil degradasinya yang masih berada di lingkungan setelah proses aplikasi dilakukan. Keberadaan residu herbisida di dalam tanah dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti sifat kimia senyawa, karakteristik tanah, kondisi

lingkungan, serta aktivitas mikroorganisme tanah yang berperan dalam proses degradasi senyawa tersebut (Silva *et al.*, 2019). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa herbisida metil metsulfuron memiliki waktu paruh (*half-life*) sekitar 6-8 hari di dalam tanah, meskipun pada kondisi tertentu residunya masih dapat terdeteksi hingga beberapa minggu setelah aplikasi tergantung pada karakteristik tanah dan kondisi lingkungan tempat herbisida tersebut diaplikasikan (Maznah *et al.*, 2020).

Keberadaan residu herbisida di dalam tanah tidak hanya berkaitan dengan persistensi senyawa kimia tersebut, tetapi juga berpotensi mempengaruhi berbagai komponen yang berperan dalam menjaga fungsi tanah. Tanah merupakan suatu sistem yang kompleks karena di dalamnya berlangsung berbagai proses fisik, kimia, dan biologis yang saling berinteraksi. Gangguan terhadap salah satu komponen tanah dapat mempengaruhi keseimbangan fungsi tanah secara keseluruhan. Oleh karena itu, keberadaan residu herbisida perlu diperhatikan karena berpotensi mempengaruhi kondisi kesehatan tanah.

Kesehatan tanah merupakan konsep yang menggambarkan kemampuan tanah dalam menjalankan fungsi ekologisnya secara berkelanjutan dalam mendukung pertumbuhan tanaman, mempertahankan siklus unsur hara, serta mendukung aktivitas organisme tanah. Tanah yang sehat umumnya dicirikan oleh keseimbangan antara sifat fisik, kimia, dan biologis yang mampu mendukung produktivitas tanaman secara berkelanjutan (Bünemann *et al.*, 2018). Beberapa indikator yang sering digunakan untuk menilai kesehatan tanah antara lain sifat fisik tanah seperti permeabilitas tanah, sifat kimia tanah

seperti pH tanah, kandungan bahan organik dan kapasitas tukar kation, serta sifat biologis tanah seperti populasi mikroorganisme tanah yang berperan dalam proses dekomposisi bahan organik dan siklus unsur hara.

Meskipun penggunaan herbisida telah menjadi praktik yang umum dalam pengendalian gulma pada perkebunan kelapa sawit rakyat, informasi mengenai keberadaan residu herbisida metil metsulfuron di dalam tanah serta hubungannya dengan perubahan parameter kesehatan tanah masih relatif terbatas. Sebagian besar penelitian mengenai residu herbisida lebih banyak dilakukan pada sistem pertanian tanaman pangan atau perkebunan skala besar, sementara kajian yang secara khusus mengevaluasi dinamika residu herbisida pada perkebunan kelapa sawit rakyat masih belum banyak dilakukan.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis keberadaan residu herbisida metil metsulfuron pada tanah perkebunan kelapa sawit rakyat serta mengevaluasi perubahan beberapa parameter kesehatan tanah yang meliputi sifat fisik, kimia, dan biologis tanah setelah aplikasi herbisida oleh petani. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai dinamika residu herbisida di dalam tanah serta menjadi dasar dalam pengelolaan penggunaan herbisida yang lebih bijaksana dan berkelanjutan pada perkebunan kelapa sawit rakyat.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, penelitian ini difokuskan pada dua pokok permasalahan utama yaitu bagaimana tingkat residu herbisida metil metsulfuron di tanah perkebunan kelapa sawit rakyat sebelum dan sesudah

aplikasi oleh petani, serta bagaimana pengaruh residu herbisida metil metsulfuron dari praktik aplikasi tersebut terhadap parameter kesehatan tanah sebelum dan sesudah aplikasi.

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis tingkat residu herbisida metil metsulfuron di tanah perkebunan kelapa sawit rakyat sebelum dan sesudah aplikasi oleh petani.
2. Menganalisis pengaruh residu herbisida metil metsulfuron dari praktik aplikasi oleh petani terhadap parameter kesehatan tanah sebelum dan sesudah aplikasi.

### **D. Manfaat Penelitian**

Hasil Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai keberadaan residu herbisida metil metsulfuron di tanah perkebunan kelapa sawit rakyat serta pengaruhnya terhadap parameter kesehatan tanah yang meliputi sifat fisik, kimia, dan biologis tanah. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam pengelolaan penggunaan herbisida pada perkebunan kelapa sawit rakyat sehingga penggunaannya dapat dilakukan secara lebih bijaksana dan berkelanjutan tanpa menimbulkan dampak negatif terhadap kondisi tanah.