

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Indonesia adalah sebuah negara yang bergerak di bidang pertanian dengan beragam jenis tanah. Salah satu jenis tanah yang ada di Indonesia yaitu Inceptisol. Inceptisol termasuk tanah pertanian utama di Indonesia karena mempunyai sebaran yang cukup luas, mencapai sekitar 70,52 juta ha atau 37,5% dari total area daratan Indonesia (Puslittanak, 2000 *dalam* Tarigan, Aznur, dan Umami, 2018). Berdasarkan data dari Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang Kota Tasikmalaya (2023), menunjukkan bahwa salah satu jenis tanah di Kecamatan Tamansari, Kota Tasikmalaya tergolong ke dalam ordo Inceptisol.

Tanah Inceptisol merupakan tanah yang memiliki ciri kandungan C-organik, fosfor, dan nitrogen yang rendah serta pH yang masam (Pakpahan, Ilyas, dan Fikrinda, 2018). Tanah Inceptisol berasal dari pelapukan berbagai jenis batuan dan memiliki karakteristik fisik serta kimia yang beragam tergantung pada bahan induknya. Sebagai tanah muda, Inceptisol sering kali memiliki sifat kimia yang kurang menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman, seperti pH masam, kandungan karbon organik sedang, dan ketersediaan unsur hara N, P, K yang rendah. Kondisi ini menjadikan tanah Inceptisol sebagai tanah marginal yang memerlukan pengelolaan khusus, termasuk penambahan bahan organik dan pupuk anorganik untuk meningkatkan kualitas tanah dan produktivitas tanaman (Mulyani *et al.*, 2017).

Sebagian besar masyarakat memanfaatkan lahan pertanian secara maksimal, sehingga menyebabkan penurunan kualitas tanah yang berdampak terhadap rendahnya produktivitas pertanian. Penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan akan menyebabkan krisis berkepanjangan dalam sektor pertanian. Kondisi tanah di Indonesia menunjukkan bahwa 90% dari 70 juta ha lahan pertanian telah terdegradasi secara signifikan, bahkan dikategorikan sebagai lahan sakit dan kelelahan (*sick and fatigue soils*) akibat penggunaan pupuk anorganik yang intensif (Simarmata *et al.*, 2012 *dalam* Yuniarti *et al.*, 2018).

Penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan tanpa diimbangi dengan aplikasi bahan organik dalam jangka panjang menyebabkan kerusakan fisik dan kimia tanah. Salah satu pupuk NPK yang sering digunakan yaitu pupuk NPK 16-16-16. Pupuk ini memiliki banyak manfaat, namun penggunaannya yang berlebihan dapat menimbulkan dampak negatif, seperti dampak terhadap lingkungan. Unsur hara dalam tanah menjadi tidak seimbang; nitrogen yang berlebih dapat meningkatkan keasaman tanah yang menghambat penyerapan unsur hara lainnya; fosfor yang berlebihan dapat mengikat unsur mikro seperti besi (Fe) dan seng (Zn) sehingga mengurangi ketersediaannya bagi tanaman dan mengganggu proses metabolisme tanaman. Tanah yang bergantung pada pupuk kimia seperti NPK 16-16-16 dalam jangka panjang akan kehilangan bahan organik yang penting untuk mempertahankan kualitas dan struktur tanah. Tanpa bahan organik, maka tanah menjadi kurang subur (Said dan Syafii, 2021).

Kegiatan pertanian yang tidak memperhatikan kesuburan tanah dapat menyebabkan berkurang atau hilangnya unsur hara esensial di dalam tanah. Hal tersebut disebabkan oleh penyerapan unsur hara oleh tanaman dan kurangnya pengembalian biomassa ke lahan pertanian, sehingga terjadi penurunan kualitas lahan atau kesuburan tanah (Susila, 2013 *dalam* Swardana, Iman, dan Mutakin, 2023). Tanah yang subur merupakan tanah yang dapat menyediakan hara bagi tanaman di atasnya (Harista dan Soemarno, 2017). Suatu tanah yang mempunyai ketersediaan hara yang cukup akan mampu mendukung produktivitas tanaman secara optimal karena kebutuhan tanaman akan hara tercukupi (Mpapa, 2016). Berbagai upaya perbaikan kondisi tanah seperti menaikkan pH tanah, penambahan bahan organik, dan pemupukan untuk penyediaan unsur hara makro seperti fosfor tentu memerlukan keseimbangan antara penggunaan pupuk organik dan anorganik agar kesuburan tanah tetap terjaga dan tidak terjadi kekurangan hara. Salah satu upaya tersebut yaitu dengan pemberian biochar (Pradigta dan Firgiyanto, 2021).

Biochar adalah arang hitam hasil dari proses pemanasan biomassa pada keadaan oksigen terbatas atau tanpa oksigen, yang memiliki sifat stabil dan dapat dijadikan sebagai pembenah tanah. Penggunaan biochar dalam pengelolaan tanah bertujuan untuk memperbaiki dan meningkatkan kesuburan tanah yang terdegradasi

(Tambunan, Siswanto, dan Handayanto, 2014). Biochar berasal dari limbah pertanian ataupun perkebunan seperti tempurung kelapa, kulit kopi, tongkol jagung, dan sekam padi (Yelli *et al.*, 2020). Aplikasi biochar ke dalam tanah dapat memperbaiki sifat fisika, kimia, dan biologi tanah, yaitu dapat meningkatkan porositas, kapasitas memegang air, agregasi tanah, meningkatkan pH, kapasitas tukar kation, karbon organik tanah, retensi dan ketersediaan hara, serta meningkatkan kehidupan mikroba, meso, dan makrofauna (Evizal dan Prasmatiwi, 2023). Hal ini sejalan dengan penelitian Putriani *et al.* (2022), yang menunjukkan bahwa aplikasi berbagai jenis biochar mampu meningkatkan ketersediaan P dalam tanah dibandingkan dengan tanpa pemberian biochar. Sementara itu, pemupukan P mampu meningkatkan ketersediaan P, serapan P brangkasan dan akar, pH tanah, tinggi tanaman, dan produksi.

Penelitian ini menggunakan tanaman cabai merah besar (*Capsicum annuum* L.) sebagai tanaman indikator karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan merupakan salah satu komoditas hortikultura utama di Indonesia. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Tasikmalaya (2023), produksi tanaman cabai di Kecamatan Tamansari menempati urutan kedua, yang menunjukkan tingginya minat petani terhadap budidaya komoditas ini di wilayah tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait aplikasi biochar yang dikombinasikan dengan pupuk NPK pada tanah Inceptisol. Penelitian ini bertujuan untuk menilai efektivitas aplikasi biochar pada tanah Inceptisol dengan berbagai takaran pupuk NPK guna meningkatkan efisiensi pemupukan dan menjaga kesuburan tanah

1.2 Identifikasi masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas maka masalah yang dapat diidentifikasi pada penelitian ini yaitu :

1. Apakah terdapat interaksi antara aplikasi takaran biochar dan pupuk NPK terhadap sifat kimia tanah Inceptisol, serapan P dan karakter agronomi cabai merah?

2. Apakah terdapat kombinasi takaran biochar dan pupuk NPK terbaik yang menunjukkan sifat kimia tanah Inceptisol, serapan P dan karakter agronomi cabai merah?

1.3 Tujuan penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh aplikasi takaran biochar dan pupuk NPK terhadap sifat kimia tanah Inceptisol, serapan P dan karakter agronomi cabai merah.

Tujuan dari penelitian, yaitu :

- a. Mengetahui pengaruh aplikasi takaran biochar dan pupuk NPK yang berpengaruh terhadap sifat kimia tanah Inceptisol, serapan P dan karakter agronomi cabai merah.
- b. Mengetahui kombinasi takaran biochar dan pupuk NPK terbaik yang menunjukkan sifat kimia tanah Inceptisol, serapan P dan karakter agronomi cabai merah.

1.4 Kegunaan/manfaat penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk :

1. Penelitian ini diharapkan bisa menjadi sumber informasi keilmuan dan rekomendasi dalam penggunaan biochar dan pupuk NPK pada tanah Inceptisol yang dapat meningkatkan sifat kimia tanah, serapan P, karakter agronomi cabai merah bagi para petani.
2. Memperoleh informasi yang akan bermanfaat untuk menambah ilmu pengetahuan dan pengembangan ilmu tanah untuk penulis dan para petani.