

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.) merupakan tanaman hortikultura yang banyak dibudidayakan di Indonesia karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Menurut data badan pusat statistika, luas panen tanaman tomat mengalami penurunan dari 58.995,13 ha pada tahun 2024 menjadi 54.989,14 ha pada tahun 2025 (BPS, 2025). Penurunan luas panen tersebut menunjukkan semakin terbatasnya lahan produksi tanaman tomat, sehingga diperlukan upaya untuk meningkatkan produktivitas melalui penerapan teknik budidaya yang tepat, terutama pada lahan dengan kondisi tanah yang kurang mendukung pertumbuhan tanaman.

Salah satu kendala dalam budidaya tanaman tomat adalah tanah masam yang banyak dijumpai di wilayah tropis seperti Indonesia. Tanah masam umumnya memiliki pH di bawah 5,5 sedangkan tomat membutuhkan pH tanah sekitar 5–6 untuk pertumbuhan yang optimal (Lestari *et al.*, 2018). Rendahnya pH tanah berkaitan dengan tingginya konsentrasi ion H^+ yang menyebabkan tanah menjadi masam (Arumtanzia *et al.*, 2024). Salah satu masalah utama pada tanah masam adalah kekurangan unsur fosfor (P). Kekahatan P tidak hanya disebabkan oleh rendahnya kandungan P di dalam tanah, tetapi juga karena sebagian besar P terikat oleh unsur logam seperti aluminium (Al) dan besi (Fe), sehingga fosfor menjadi tidak tersedia untuk pertumbuhan tanaman. Tanah masam mengandung Al yang

tinggi sehingga berpengaruh terhadap ketersediaan unsur hara fosfor (P), terutama pada tanah dengan pH yang kurang dari 5 (Firniasari, 2018). Oleh karena itu, perbaikan sifat kimia tanah diperlukan untuk meningkatkan ketersediaan hara dan mendukung pertumbuhan tanaman tomat.

Salah satu upaya untuk memperbaiki tanah masam adalah dengan penambahan *biochar* sebagai bahan pembenah tanah. *Biochar* pada tanah masam memiliki beberapa fungsi diantaranya adalah untuk meningkatkan N-total dan P-tersedia (Panataria *et al.*, 2022). *Biochar* memiliki beberapa manfaat, salah satunya adalah meningkatkan pH tanah. Sekam padi dari hasil penggilingan dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembenah tanah berupa *biochar* yang dapat mengubah sifat fisika, kimia dan biologi tanah, meningkatkan kualitas lahan pertanian, mampu mengurangi sampah biomassa serta meningkatkan pH tanah atau mengurangi kemasaman tanah (Widiastuti dan Lantang, 2017). Permukaan *biochar* yang berpori dan kasar mampu mengikat antar agregat tanah. *Biochar* dapat berperan sebagai pengikat antar komponen agregat tanah sehingga dapat meningkatkan stabilitas tanah (Du *et al.*, 2017). Aplikasi *biochar* sekam padi 10 ton/ha pada tanah masam yang kesuburannya rendah mampu memperbaiki sifat kimia tanah dan meningkatkan hasil tanaman tomat 30% (Almaroai dan Eissa, 2020).

Selain *biochar*, pemberian pupuk NPK majemuk juga diperlukan untuk memenuhi kebutuhan unsur hara makro tanaman. Upaya dalam memperbaiki kesuburan tanah khususnya sifat kimia dapat dilakukan dengan penambahan pupuk yang tepat dan seimbang. Penambahan pupuk NPK pada tanah masam dilakukan untuk mengatasi unsur makro yang tidak tersedia untuk tanaman, kejenuhan basa

rendah dan kandungan bahan organik yang rendah (Antonius *et al.*, 2018). Namun, pemupukan NPK berulang tanpa pembenah tanah dapat menyebabkan efisiensi hara rendah akibat terfiksasi atau tercuci. Oleh karena itu, kombinasi pupuk NPK dan *biochar* dapat menjadi solusi untuk meningkatkan ketersediaan hara dan memperbaiki kesuburan tanah (Resti *et al.*, 2024). Pupuk NPK dosis 300 kg/ha dapat meningkatkan tinggi tanaman, berat kering, dan berat buah per tanaman pada tanaman tomat (Redian *et al.*, 2022).

Interaksi antara *biochar* sekam padi dan pupuk NPK terbukti mampu memperbaiki struktur tanah serta meningkatkan kapasitas tanah dalam menahan air. Selain itu, *biochar* sebagai pembenah tanah dan NPK sebagai penambah unsur hara mampu memperbaiki sifat fisik tanah menjadi gembur, drainase dan aerasi menjadi lebih baik, serta bobot segar bisa naik karena daya ikat tanah terhadap air meningkat (Resti *et al.*, 2024). Dengan demikian, penambahan *biochar* sekam padi dengan pupuk NPK diharapkan dapat menjadi alternatif teknologi ramah lingkungan untuk meningkatkan produktivitas tomat di tanah yang masam.

Kebaruan yang ada pada penelitian ini adalah penggunaan *biochar* sekam padi dengan dosis kontrol, 5 ton/ha, 10 ton/ha, dan 15 ton/ha dan pupuk NPK dengan dosis kontrol, 150 kg/ha, 300 kg/ha, dan 450 kg/ha. Berdasarkan pentingnya peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman tomat di tanah masam serta perbaikan sifat kimia tanah, maka penelitian ini perlu dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi *biochar* dan pupuk NPK terhadap sifat kimia tanah, pertumbuhan dan hasil tanaman tomat pada tanah masam.

1.2. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengkaji pengaruh *biochar* terhadap sifat kimia tanah serta pertumbuhan dan hasil tanaman tomat pada tanah masam.
2. Mengkaji pengaruh pupuk NPK terhadap sifat kimia tanah serta pertumbuhan dan hasil tanaman tomat pada tanah masam.
3. Mengkaji pengaruh interaksi *biochar* dan pupuk NPK terhadap sifat kimia tanah serta pertumbuhan dan hasil tanaman tomat pada tanah masam.

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi tentang pengaruh *biochar* terhadap sifat kimia tanah serta pertumbuhan dan hasil tanaman tomat pada tanah masam.
2. Memberikan informasi tentang pengaruh pupuk NPK terhadap sifat kimia tanah serta pertumbuhan dan hasil tanaman tomat pada tanah masam.
3. Memberikan informasi tentang pengaruh interaksi *biochar* dan pupuk NPK terhadap sifat kimia tanah serta pertumbuhan dan hasil tanaman tomat pada tanah masam.

1.3. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian yang diuji adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi *biochar* sekam padi 10 ton/ha memberikan hasil tertinggi pada sifat kimia tanah serta pertumbuhan dan hasil tanaman tomat pada tanah masam
2. Aplikasi pupuk NPK 300 kg/ha memberikan hasil tertinggi pada sifat kimia tanah serta pertumbuhan dan hasil tanaman tomat pada tanah masam

3. Terdapat interaksi antara *biochar* sekam padi dan pupuk NPK terhadap sifat kimia tanah serta pertumbuhan dan hasil tanaman tomat pada tanah masam