

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mentimun (*Cucumis sativus* L.) merupakan tumbuhan merambat dan salah satu jenis tanaman sayuran dari keluarga labu-labuan (*Cucurbitaceae*) yang populer dan digemari masyarakat. Data Badan Pusat Statistik menunjukkan produksi mentimun di Indonesia mencapai 450.687 ton pada 2022. Jumlah itu turun 4,5% dibandingkan pada tahun sebelumnya yang sebesar 471.941 ton. Proses budidaya tanaman mentimun, mengalami kendala, terutama sifat fisik dan kimia tanah, serta pengolahan tanah dan penambahan unsur hara (Lestari, 2018). Oleh sebab itu diperlukan upaya untuk meningkatkan produksi mentimun.

Penggunaan bahan kimia secara berlebihan dan berkelanjutan dapat merusak kesuburan lahan. Lahan yang bersifat asam akan menyebabkan proses penyerapan nutrisi oleh tumbuhan terganggu, bahkan bisa sampai tidak terserap sama sekali. Salah satu langkah untuk meningkatkan kondisi fisik lahan adalah dengan memanfaatkan bahan yang termasuk sebagai perbaikan tanah, contohnya seperti biochar (Lestari & Akmal, 2022). Menurut Deviola (2023), biochar dari sekam padi merupakan hasil dari proses pembakaran bahan organik. Biomassa yang dipakai biasanya berasal dari sisa-sisa pertanian. Biochar sekam padi dapat digunakan sebagai pendamping pupuk untuk mengikat unsur hara yang disumbangkan oleh pupuk dan meningkatkan efisiensi pemupukan (Herhandini et al., 2021). Secara

nutrisi, biochar sekam padi juga berfungsi sebagai penyedia sumber hara makro dan hara mikro (Yayat et al., 2023). Pemberian biochar dari sekam padi saja tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman, sehingga diperlukan kombinasi dengan penambahan pupuk NPK guna menyediakan nutrisi yang diperlukan dan memperbaiki sifat kimia tanah, khususnya pada tanah yang kekurangan nutrisi.

Pemberian biochar dari sekam padi saja tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman, sehingga diperlukan kombinasi dengan penambahan pupuk NPK guna menyediakan nutrisi yang diperlukan dan memperbaiki sifat kimia tanah, khususnya pada tanah yang kekurangan nutrisi. Menurut Lumbantoruan (2018) penerapan biochar sekam padi yang dikombinasikan dengan pupuk NPK mampu mengurangi penggunaan pupuk NPK serta menekan dampak kerusakan lingkungan yang disebabkan oleh penggunaan pupuk NPK.

Pupuk NPK adalah jenis pupuk majemuk yang terdiri dari unsur hara nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K). Pupuk NPK merupakan pupuk majemuk yang mengandung tiga unsur hara makro utama, yaitu nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), yang berfungsi memenuhi kebutuhan hara tanaman secara seimbang sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif maupun generatif (Husnain et al., 2026). Berdasarkan proporsi unsur N, P, dan K dalam pupuk NPK, terdapat berbagai varian pupuk NPK, di antaranya yang sering digunakan adalah pupuk majemuk NPK 16-16-16. Pupuk majemuk NPK 16-16-16 memiliki komposisi nitrogen 16%, fosfor 16%, dan kalium 16% (Pribadi et al., 2023).

Pemberian pupuk NPK bersamaan dengan penambahan biochar ke dalam tanah mampu meningkatkan ketersediaan nutrisi bagi tanaman, sebab salah satu sifat utama biochar adalah kemampuannya memperbaiki ketersediaan hara. Interaksi antara biochar sekam padi dan pupuk NPK terhadap tinggi tanaman diduga terjadi karena adanya keseimbangan dalam menyediakan unsur hara. Dengan demikian, unsur hara dari pupuk seperti nitrogen, fosfor, dan kalium akan tersedia lebih lama bagi tanaman, memperbaiki efisiensi penyerapan nutrisi (Resti et al., 2024).

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini yaitu:

1. Apakah terjadi interaksi antara biochar sekam padi dan dosis NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun.
2. Berapakah dosis biochar sekam padi dan dosis NPK yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui interaksi antara biochar sekam padi dan dosis NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun
2. Untuk mengetahui dosis biochar sekam padi dan dosis NPK yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun

1.4 Kegunaan

Kegunaan dari penelitian ini yaitu:

1. Secara ilmiah penelitian ini memberikan pengetahuan tentang interaksi antara biochar sekam padi dan dosis NPK yang dapat mempengaruhi pertumbuhan, hasil dan kualitas tanaman mentimun.
2. Secara praktis penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan petani agar mengetahui dosis biochar sekam padi dan dosis NPK pada penanaman mentimun secara optimal.

1.5 Kerangka Pemikiran

Pemupukan adalah usaha menambahkan unsur hara untuk tanaman, baik pada tajuk tanaman atau tanah sesuai kebutuhan tanaman, yang bertujuan melengkapi ketersediaan unsur hara. Pemupukan yang efektif dilakukan sesuai dengan standar yang ditetapkan, dengan dosis dan waktu yang tepat, untuk memperoleh hasil maksimal (Pradiko & Koedadiri, 2024). Pemupukan yang seimbang dapat meningkatkan produksi tanaman dan pada akhirnya meningkatkan keuntungan dalam pertanian (Firmansyah et al., 2017). Pupuk merupakan unsur yang sangat penting bagi pertumbuhan tanaman, salah satunya adalah pupuk majemuk NPK yang dapat menyediakan unsur hara makro. Pupuk majemuk NPK adalah jenis pupuk anorganik yang efisien dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara makro (N, P, dan K) (Tarigan et al., 2025).

Pemberian biochar sekam padi mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara fosfor (P), nitrogen (N), kalium (K), sulfur (S), kalsium (Ca) dan magnesium (Mg) (Herman & Resgia, 2018). Biochar sekam padi yang diberikan selain dapat menyumbangkan unsur hara tetapi juga mampu mengikat air. Biochar sekam padi

juga merupakan bahan padat yang diperoleh dari hasil proses karbonisasi biomassa yang mampu mengikat air (Elfandri & Safitri, 2022). Kombinasi biochar sekam padi dan pupuk NPK menyebabkan struktur tanah yang baik serta kandungan unsur hara menjadi tersedia. Kandungan N pada pupuk NPK berfungsi dalam pembentukan asam amino, protein, lemak dan berbagai persenyawaan organik untuk merangsang pembentukan sel tanaman (Resti et al., 2024).

Dosis biochar dan pupuk NPK memengaruhi sifat tanah serta interaksi yang terjadi. Aplikasi biochar 10 ton/ha dan NPK 300 kg/ha dapat memperbaiki sifat fisik tanah (lebih gembur, aerasi dan drainase lebih baik, dan daya ikat air lebih tinggi), mencukupi kebutuhan nutrisi tanaman, dan interaksi yang terjadi antara keduanya yaitu meningkatkan pH tanah (Yayat et al., 2023). Penelitian lainnya juga menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk majemuk NPK 16-16-16 berpengaruh nyata terhadap semua parameter pertumbuhan dan panen tanaman jagung manis (Priyadi et al., 2023). Penelitian Resti et al., (2024) menunjukan bahwa terdapat interaksi dari pemberian biochar sekam padi 6 ton/ha dan pupuk NPK 500 kg/ha memberikan rerata hasil tertinggi terhadap variabel tinggi tanaman dan volume akar. Adanya interaksi yang terjadi dari biochar sekam padi dan pupuk NPK terhadap tinggi tanaman dapat disebabkan karena adanya keseimbangan antara biochar sekam padi dan pupuk NPK dalam menyediakan unsur hara bagi tanaman tomat.

Berdasarkan uraian di atas, maka disusunlah sebuah kerangka berpikir untuk mempermudah pemahaman mengenai hubungan kausalitas antar variabel yang diteliti. Penelitian ini menggunakan dua variabel bebas yaitu biochar sekam padi

(B) dan dosis pupuk NPK (16:16:16) (P), serta satu variabel terikat yaitu pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.). Biochar sekam padi diduga mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, sedangkan pupuk NPK berperan dalam menyediakan unsur hara makro yang dibutuhkan tanaman. Kombinasi keduanya diharapkan memberikan interaksi yang positif terhadap pertumbuhan dan hasil mentimun. Adapun kerangka berpikir dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

1.6 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini yaitu:

1. Terdapat interaksi antara dosis biochar sekam padi dan dosis NPK (16:16:16) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun

2. Terdapat kombinasi penggunaan dosis biochar sekam padi dan NPK (16:16:16) yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun

