

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kacang panjang yang secara ilmiah dikenal dengan nama *Vigna sinensis* L. merupakan sayuran yang sangat dikenal oleh masyarakat Indonesia dan mancanegara. Sedangkan masyarakat dunia menyebutnya dengan istilah *Yardlong Beans/Cow Peas*. Dalam sejarahnya, plasma nutfah tanaman kacang dianggap bermula dari India dan Tiongkok, namun beberapa orang lainnya menduga bermula asal-usulnya di Afrika. Plasma nutfah kacang uci (*Vigna umbellata*), didapati tumbuh subur di pegunungan Himalaya di India, adapun plasma nutfah kacang tunggak (*Vigna unguiculata*) asli di Afrika. Maka, dapat dikatakan bahwa tanaman kacang panjang jenis tanaman merambat ini berasal dari daerah Afrika, khususnya Etiopia (Zaevie *et al.*, 2014).

Tanaman *Vigna. sinensis* L., merupakan salah satu bagian dari jenis sayuran dan kacang-kacangan yang menyehatkan. Penuh dengan sejumlah besar vitamin dan mineral penting, tanaman luar biasa ini berperan secara harmonis mengatur metabolisme tubuh. Selain itu, ia memberikan dampak besar pada kemampuan kognitif, memperkuat ketahanan tubuh, dan memperlancar proses pencernaan dengan mudah, diantaranya sebabkan karena kandungan seratnya yang melimpah. Komposisi nutrisi yang terkandung dalam kacang panjang sangat lengkap, mencakup: vitamin A, rangkaian vitamin B, vitamin C, dan mineral pada polongnya. Selain itu, biji kacang panjang juga memiliki komposisi yang kaya akan protein, lemak, dan karbohidrat (Kurdianingsih *et al.*, 2015).

Manfaat kacang panjang yang berlimpah jauh lebih tinggi jika dibandingkan dengan tingkat produksi saat ini yang justru semakin menurun. Di Indonesia, produksi kacang panjang mengalami penurunan dari 3.811.854 kuintal pada tahun 2017 menjadi 3.591.578 kuintal pada tahun 2020. Namun demikian, terdapat kabar baik karena terjadi peningkatan produksi yang signifikan pada tahun 2021, yang mencapai 3.836.853 kuintal (Irjayanti, *et al.*, 2022).

Hal ini didukung oleh data Badan Pusat Statistik (BPS), produksi kacang panjang nasional mencapai 360.674 ton pada tahun 2022 atau terdapat penurunan

sebesar 6% dari angka produksi tahun 2021 yang mencapai 380.689 Ton. Dengan asumsi ini maka kebutuhan kacang panjang mencapai >800.000 ton per tahun sehingga ada defisit >300.000 ton per tahun. Dapat disimpulkan bahwa produksi tanaman kacang panjang belum mampu memenuhi kebutuhan konsumsi masyarakat, sehingga produksi kacang panjang perlu ditingkatkan.

Penurunan produksi kacang panjang secara umum disebabkan oleh penurunan luas lahan produksi dari 53.405 ha pada tahun 2021 menjadi 51.359 ha tahun berikutnya (Pusdatin., 2019). Di samping itu, penurunan produksi juga disebabkan oleh penurunan kualitas tanah. Beberapa penyebab kerusakan tanah, antara lain erosi dan penggunaan pupuk sintetik yang berlebihan dan tak terkendali yang menyebabkan degradasi lahan. (Purbosari et al., 2021) merangkum bahwa penggunaan pupuk organik yang berlebihan dan terus menerus dapat menyebabkan degradasi lahan melalui penurunan kesuburan tanah, perubahan sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Di samping itu aplikasi pupuk yang berlebihan dapat meningkatkan pencemaran tanah dan air.

Perbaikan karakteristik tanah dapat dilakukan dengan mengaplikasikan beberapa bahan organik yang berfungsi sebagai pembenah tanah (amelioran). Salah satu amelioran yang mulai diperkenalkan dalam budidaya tanaman adalah arang hayati (*biochar*). Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Widowati *et al.*, (2021), penerapan *biochar* terbukti meningkatkan kandungan bahan organik tanah secara signifikan dan berdampak signifikan pada porositasnya di berbagai jenis tanah. Studi tambahan dari BPTP Aceh (2011) juga menyoroti kemampuan *biochar* untuk memperbaiki kondisi tanah dan meningkatkan produksi tanaman, khususnya pada tanah yang tidak subur. Dengan mengikat air dan unsur hara secara efektif di dalam tanah, *biochar* berperan penting dalam mencegah hilangnya pupuk yang disebabkan oleh erosi permukaan (*run off*) dan pencucian (*leaching*), sehingga menghemat biaya pemupukan dan mengurangi polusi akibat sisa pemupukan di lingkungan sekitar. Selain itu, sifat menahan kelembapan dari *biochar* memberikan dukungan penting bagi tanaman selama periode kekeringan, berfungsi sebagai pemacu untuk pertumbuhan tanaman sekaligus menjaga nutrisi penting di dalam tanah supaya tidak cepat hilang. Hasilnya, penggunaan *biochar* pada akhirnya menghasilkan peningkatan hasil panen yang signifikan (Lehmann

et al., 2003).

Biochar adalah bentuk arang aktif yang banyak mengandung karbon dan berasal dari limbah biomassa melalui proses pemanasan tanpa adanya, atau minimal adanya sedikit udara. Manfaatnya yang luar biasa menjadikannya sebagai pembenah tanah, meningkatkan kualitas lahan pertanian secara keseluruhan, dan menawarkan potensi untuk meningkatkan tingkat pH tanah atau mengurangi keasaman tanah. Manfaat biochar lebih dari sekedar penerapan langsungnya, karena penggunaan biochar di lahan pertanian mempunyai kapasitas untuk meningkatkan pendapatan petani melalui peningkatan hasil panen dan secara efektif mengurangi polusi tanah dan air yang disebabkan oleh pencucian. Dengan memasukkan biochar ke dalam tanah, ketersediaan kation utama, fosfor dan nitrogen dapat ditingkatkan secara signifikan (Lantang dan Widiastuti., 2017).. Selain itu, Suryani (2013) mencatat bahwa penggunaan biochar dapat meningkatkan tingkat pH tanah sebesar 1-2 unit jika dibandingkan dengan tanah tanpa biochar. Selain itu, luas permukaan biochar yang tinggi juga dapat meningkatkan kapasitas pertukaran kation tanah, sehingga menjadikannya sebagai bahan pembenah tanah yang efisien.

Sekam arang biochar adalah produk olahan yang diperoleh melalui proses pembakaran terkendali, sehingga menghasilkan bentuk arang biologis yang sangat berpori dan ramah lingkungan yang berasal dari limbah sekam padi, sebagaimana dikonfirmasi oleh para ahli terkemuka Santi dan Geonadi (2006). Biochar diproduksi secara cermat dengan membakar biomassa tanpa membuatnya menjadi abu. Zat luar biasa ini dapat diperoleh melalui sistem pirolisis atau gasifikasi. Sistem pirolisis, khususnya, menghasilkan biochar tanpa adanya oksigen, seringkali dengan bantuan sumber panas eksternal. Sebaliknya, sistem gasifikasi hanya menghasilkan biochar dalam jumlah minimal. Untuk memastikan produksi biochar yang optimal, penting untuk menciptakan lingkungan bebas oksigen. Berbagai macam biomassa, termasuk residu pertanian dan kehutanan seperti serpihan kayu, tempurung kelapa, tongkol jagung, sekam padi, kulit kacang tanah, kulit kayu, limbah kayu, serta produk sampingan dari industri tebu, kilang, dan bahan organik daur ulang lainnya, dapat dimanfaatkan dalam proses pirolisis (Yaman 2004; Lehmann dan Rondon 2006). Di antara pilihan-pilihan tersebut,

sekam padi merupakan residu yang paling potensial untuk produksi biochar (Gadde dkk. 2007; Haefele dkk. 2008). Selain itu, tanaman yang dibudidayakan secara khusus untuk ekstraksi energi dapat ditanam dengan fokus pada produksi biofuel, sehingga menghasilkan biochar sebagai produk sampingan yang berharga dan bermanfaat yang dapat diterapkan secara efektif untuk menyuburkan tanah.

Temuan penelitian Situmeang dan Sudewa (2013) menunjukkan potensi luar biasa dari penerapan biochar dalam meningkatkan berat basah tanaman dan berat kering oven tanaman. Penelitian inovatif ini mengungkap berkesimpulan bahwa pemberian biochar 5 sampai 10 ton/ha dan dosis kompos 7,7,15 ton/ha dapat meningkatkan berbagai aspek pertumbuhan tanaman, termasuk tinggi badan, berat segar tongkol, dan berat segar sekam tanaman jagung. Demikian pula, kesimpulan yang dihasilkan dari penelitian Kolo dan Raharjo (2006) memberikan bukti kuat mengenai dampak dan pengaruh arang sekam terhadap pertumbuhan dan hasil tomat. Begitupun studi komprehensif dari penelitian Lolomsait (2016) mengungkap pengaruh arang sekam terhadap diameter batang dan panjang cabai merah.

Residu biochar dapat dimanfaatkan kembali secara efektif sebagai media tanam. Tanah yang diperkaya dengan residu biochar menunjukkan ekosistem mikroba yang berkembang pesat, sebab bagaimanapun biochar memiliki kemampuan menahan air, mengurangi kepadatan tanah pada tanah yang bertekstur tanah liat, dan peningkatan kadar C tanah (Tambunan et al., 2014). Kehadiran residu biochar di dalam tanah menciptakan media ideal untuk pertumbuhan tanaman, karena struktur biochar yang berpori memungkinkan penyimpanan unsur hara pada saat dibutuhkan oleh tanaman. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Indahyati (2019) menyelidiki kombinasi briket biochar dengan pupuk nitrogen, yang menghasilkan kesimpulan bahwa tambahan biochar sangat nyata dalam peningkatan komponen pertumbuhan tanaman jagung. Hasil positif ini dapat dikaitkan dengan peningkatan pH tanah secara bersamaan akibat penambahan biochar.

Penelitian tentang pengaruh *biochar* terhadap pertumbuhan dan produksi kacang panjang belum banyak dilaporkan. Oleh sebab itu, berdasar pada latar belakang tersebut diperlukan sebuah penelitian untuk diketahui pengaruh *biochar*

terhadap pertumbuhan dan produksi kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) dalam upaya peningkatan kesuburan tanah untuk mengoptimalkan produktivitas kacang panjang.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana pengaruh pemberian *biochar* dengan berbagai dosis terhadap pertumbuhan dan produksi kacang panjang (*Vigna sinensis* L.)?
2. Berapakah dosis *biochar* yang optimal terhadap peningkatan pertumbuhan dan produksi kacang panjang (*Vigna sinensis* L.)?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Mengetahui pengaruh pemberian *biochar* berbagai dosis terhadap pertumbuhan dan produksi kacang panjang (*Vigna sinensis* L.)
2. Mengetahui dosis *biochar* yang optimal terhadap pertumbuhan dan produksi kacang panjang (*Vigna sinensis* L.)

D. Manfaat penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu :

1. Memberikan tambahan referensi kepada pelaku budidaya kacang panjang terkait pengaplikasian *biochar* pada budidaya kacang panjang (*Vigna sinensis* L.)
2. Penelitian ini dapat di jadikan pembandingan atau sumber informasi bagi petani terkait penggunaan *biochar* untuk menjadikan solusi alternatif pengganti pupuk kimia.
3. Penelitian ini dapat menjadi tambahan pustaka terkait dengan *biochar* sehingga dapat dilakukan untuk penelitian lanjutan.

E. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini yaitu :

1. Pemberian pupuk *biochar* dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi budidaya tanaman kacang panjang.

2. Pemberian pupuk *biochar* dengan dosis 5Ton/hektar, 10Ton/Hektar dan 15Ton/Hektar dapat memberikan kontribusi optimal terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang.

