

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman kedelai *Glycine max* (L.) Merrill merupakan salah satu komoditi tanaman pangan terpenting ketiga di Indonesia setelah padi dan jagung. Kedelai berperan sebagai sumber protein nabati yang sangat penting dalam rangka pemenuhan gizi masyarakat karena aman bagi kesehatan dan harganya relatif murah dibandingkan dengan sumber protein hewani. Tanaman kedelai dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan tempe, tahu, tauco, kecap, dan sebagai campuran makanan ternak (Laili, 2022).

Di Indonesia, permintaan kedelai dari tahun ke tahun semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk, namun produksinya belum mampu memenuhi kebutuhan tersebut. Untuk mengimbangi kekurangan ini dan mempertahankan tingkat konsumsi yang memadai di masa depan, hasil kedelai perlu ditingkatkan (Laili, 2022).

Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, (2023) mencatat bahwa produksi kedelai di Indonesia pada tahun 2023 mencapai 349.099 ton, jauh di bawah kebutuhan nasional sebesar 2,7 juta ton, sehingga memicu ketergantungan tinggi pada impor. Produktivitas kedelai pada 2020 sebesar 1,60 ton.ha⁻¹ (naik 7,38% dari 2019). Namun, produktivitas kembali turun pada 2021 menjadi 1,58 ton.ha⁻¹ (turun 1,25% dari 2020). Pada 2022, produktivitas meningkat menjadi 1,67 ton.ha⁻¹ (naik 5,70% dari 2021) dan tetap stabil pada 2023 dengan nilai produktivitas yang sama, yaitu 1,67 ton.ha⁻¹. Fluktuasi yang terjadi dari tahun ke tahun ini menunjukkan perlunya langkah-langkah yang tepat untuk meningkatkan dan menjaga stabilitas produksi kedelai dimasa mendatang,

Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, (2023) melaporkan produktivitas kedelai khususnya di Provinsi Jambi mengalami fluktuasi dari tahun ke tahun pada 2019 hingga 2023. Data luas panen, produksi dan produktivitas tanaman kedelai di Provinsi Jambi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Tanaman Kedelai di Provinsi Jambi dari tahun 2019-2023.

Luas Panen, Produksi dan Produktivitas			
Tahun	Luas Panen (ha)	Produksi (ton)	Produktivitas (ton.ha ⁻¹)
2019	3.670	5.077	1,38
2020	5.286	8.201	1,55
2021	3.281	3.767	1,15
2022	2.843	5.695	2,00
2023	3.190	4.512	1,41

Sumber : Direktorat Jenderal Tanaman Pangan (2023)

Tabel 1 menunjukkan data luas panen, produksi, dan produktivitas kedelai di Provinsi Jambi selama tahun 2019 hingga 2023 yang mengalami fluktuasi. Data ini mengindikasikan adanya dinamika yang kompleks dalam produksi kedelai di Provinsi Jambi selama lima tahun terakhir. Peningkatan signifikan pada tahun 2020 dapat mencerminkan keberhasilan program ekstensifikasi, seperti perluasan area tanam, dan intensifikasi, seperti perbaikan teknik budidaya atau penggunaan input pertanian yang lebih efektif. Sebaliknya, penurunan tajam pada tahun 2021 menunjukkan tantangan besar, seperti kondisi cuaca yang kurang mendukung, serangan hama, atau degradasi lahan yang memengaruhi keberhasilan ekstensifikasi maupun intensifikasi. Meski luas panen pada tahun 2022 menurun, peningkatan produktivitas hingga 2,00 ton.ha⁻¹ mengindikasikan keberhasilan intensifikasi pada lahan terbatas. Namun, pada tahun 2023, meskipun ekstensifikasi dilakukan dengan peningkatan luas panen, penurunan produksi dan produktivitas menunjukkan bahwa program intensifikasi belum terlaksana secara optimal. Fluktuasi ini menegaskan pentingnya kombinasi strategi

intensifikasi dan ekstensifikasi yang seimbang untuk meningkatkan keberlanjutan produksi kedelai di Provinsi Jambi.

Ultisol memiliki kemampuan yang terbatas dalam menyediakan unsur hara bagi tanaman. Salah satu penyebab utamanya adalah pH tanah yang rendah, yang meningkatkan kelarutan unsur aluminium (Al), besi (Fe), dan mangan (Mn), serta menurunkan ketersediaan unsur hara fosfor (P) dan molibdenum (Mo). Kandungan aluminium dalam ultisol umumnya berada dalam kisaran 3% hingga 9%, sedangkan kandungan besi berkisar antara 1,4% hingga 4%. Fosfor tersedia dalam jumlah yang sangat sedikit, yakni antara 0,04% hingga 0,3%. Tingginya kelarutan Al dan Fe menyebabkan terjadinya fiksasi fosfor, sehingga unsur tersebut menjadi tidak tersedia bagi tanaman. Selain itu, kapasitas tukar kation (KTK) yang rendah pada tanah ultisol juga menghambat ketersediaan unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg), serta karbon organik (C-organik) yang penting bagi pertumbuhan tanaman untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan pada tanah ultisol adalah melalui pembenahan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Biochar merupakan salah satu bahan yang dapat digunakan untuk memperbaiki sifat-sifat tanah tersebut, karena mampu meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK), menaikkan pH tanah, serta memperbaiki struktur dan aerasi tanah. Penggunaan biochar berbahan dasar cangkang sawit menjadi salah satu solusi potensial. Biochar adalah produk yang dihasilkan dari limbah biomassa yang di bakar dan tanpa udara atau dengan udara yang sedikit. Proses pembuatan biochar ini sering disebut *pyrolysis*. Biochar bermanfaat sebagai bahan pembenah tanah dan meningkatkan kualitas lahan pertanian, yaitu meningkatkan pH tanah atau mengurangi tingkat keasamaan tanah (Lantang dan Widiastuti, 2017).

Biochar memiliki kemampuan untuk mempertahankan unsur hara yang bermanfaat bagi tanaman dan dapat mengurangi aliran permukaan akibat kelebihan air. Menurut Prakongkep *et al.*, (2013), biochar yang dihasilkan melalui proses pirolisis dapat melepaskan unsur hara yang terkandung dalam bahan secara terkendali, sehingga dapat memenuhi kebutuhan hara tanaman. Pemberian biochar sebagai amendemen tanah dapat meningkatkan ketersediaan fosfor, hasil panen, serta mengurangi risiko

kehilangan unsur hara. Dengan demikian, penggunaan biochar tidak hanya berkontribusi pada peningkatan kesuburan tanah, tetapi juga berperan dalam pengelolaan sumber daya air yang lebih baik.

Hasil penelitian Guzali *et al.*, (2016) menunjukkan bahwa aplikasi biochar pada dosis 15 ton/ha memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan tanpa biochar. Penelitian ini mengindikasikan bahwa penggunaan biochar pada dosis tersebut dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah dan mendukung pertumbuhan tanaman secara signifikan. Dengan demikian, penerapan biochar pada dosis yang tepat dapat menjadi strategi efektif dalam meningkatkan produktivitas pertanian. Berdasarkan penelitian Santi (2017) biochar cangkang kelapa sawit memiliki pH (7,3), C-organik (30,4%), N (0,9%), P (0,09%) dan K (0,08%). Hal ini penting dalam pemanfaatan biochar sebagai bahan pembenah tanah karena dapat berfungsi dalam meretensi hara, air, dan karbon organik tanah sehingga mengoptimalkan penyediaan unsur hara bagi tanaman.

Biochar telah menjadi salah satu bahan pertanian yang sangat diminati di seluruh dunia karena kemampuannya sebagai amendemen tanah yang dapat meningkatkan kualitas tanah. Pembuatan biochar telah dilakukan secara luas di berbagai negara, didukung oleh kebijakan-kebijakan yang ditetapkan untuk mengembangkan produksi biochar dalam skala industri. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan kandungan karbon dalam tanah, yang pada gilirannya dapat memperbaiki kesuburan tanah dan mendukung keberlanjutan pertanian (Endriani *et al.*, 2014).

1.2 Tujuan Penelitian

1. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian biochar cangkang sawit pada beberapa dosis terhadap hasil dan pertumbuhan tanaman kedelai *Glycine max* (L.) Merrill.
2. Untuk mendapatkan dosis pemberian biochar cangkang sawit yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai.

1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan informasi dalam usaha peningkatan produksi kedelai, khususnya dalam menggunakan Biochar cangkang sawit.

1.4 Hipotesis

1. Pemberian biochar cangkang sawit pada beberapa dosis berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai.
2. Terdapat pengaruh dosis pemberian biochar cangkang sawit yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai.