

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia memiliki karakteristik sebagai salah satu negara agraris dengan potensi besar dalam komoditas perkebunan. Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) bukan hanya menjadi salah satu sumber devisa utama karena ekspor minyak sawit dan turunannya, tetapi juga turut mendukung ekonomi rakyat melalui rantai pasok hingga petani kecil. Iklim tropis Indonesia dan banyaknya area yang memenuhi syarat tumbuh menjadikan kelapa sawit sebagai tanaman unggulan yang mudah dikembangkan di berbagai wilayah (Lubis, 2008).

Perluasan perkebunan sawit secara intensif menuntut ketersediaan bibit berkualitas tinggi dalam jumlah besar. Tahap pembibitan menjadi tahapan penting dalam siklus produksi, karena bibit yang baik akan menentukan keberhasilan tumbuh, sehatnya akar, dan produktivitas masa depan. Bibit yang tumbuh buruk di nurseri akan menghadapi risiko kegagalan lebih tinggi ketika dipindahkan ke lapangan. Lubis (2008) menekankan pentingnya media tanam yang tepat sebagai dasar untuk bibit berkualitas.

Salah satu jenis media tanam yang banyak digunakan di Indonesia adalah tanah Latosol. Tanah ini memiliki keunggulan fisik seperti struktur remah, baiknya aerasi dan porositas. Hardjowigeno (2015) menyebutkan bahwa Latosol mempunyai porositas tinggi ($\pm 58\%$) sehingga mendukung drainase yang baik. Namun dari sisi kimia, banyak Latosol mengalami pH rendah, bahan organik yang sedikit, dan fiksasi fosfor yang tinggi sehingga ketersediaan hara terbatas.

Kondisi ini menjadikan Latosol “tantangan” dalam pembibitan kelapa sawit jika tanpa ameliorasi.

Ameliorasi tanah melalui bio-input seperti kompos, pupuk kandang, serasah daun dan arang sekam muncul sebagai solusi untuk memperbaiki kondisi tanah Latosol. Bahan organik tersebut dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah, memperbaiki struktur fisik tanah, dan meningkatkan ketersediaan hara. penggunaan bahan organik mampu memperbaiki pH, meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) dan aktivitas mikroorganisme di tanah tropika. Selain itu, penelitian terkini menunjukkan bahwa biochar (arang hasil pirolisis biomassa) dari berbagai bahan juga efektif meningkatkan sifat kimia tanah seperti C-organik, N-total dan KTK pada tanah Ultisol dan Latosol (Abel *et al.*, 2021).

Tidak hanya jenis bahan organik yang penting, tetapi dosis dan jenis bio-input juga berpengaruh signifikan. Harjowigeno (2015) mengingatkan bahwa aplikasi terlalu sedikit mungkin tidak memberikan dampak yang berarti, sementara penggunaan berlebihan bisa menjadi tidak ekonomis dan berpotensi mengganggu keseimbangan tanah. Penelitian Setiawan *et al.* (2022) terhadap tanah Ultisol dengan biochar batang singkong menunjukkan bahwa dosis biochar dan pemupukan P secara signifikan meningkatkan kadar N-total, K-dd dan KTK tanah.

Selain soal media tanam dan bahan organik, aspek pemberian air atau volume penyiraman juga sangat penting dalam pembibitan. Air berfungsi sebagai pelarut dan pengangkut unsur hara ke akar, serta sebagai komponen

utama dalam proses fisiologis tanaman seperti fotosintesis, transpiration dan pembelahan sel. Jumin *et al.* (2015) menegaskan bahwa ketersediaan air yang cukup memegang peranan penting dalam pertumbuhan bibit. Kekurangan air akan membatasi pertumbuhan dan menyulitkan penyerapan hara, sedangkan kelebihan air bisa menyebabkan kondisi anaerobik, busuk akar, dan perkolasi hara ke lapisan lebih dalam.

Khusus untuk media seperti Latosol, yang umumnya memiliki struktur remah, porositas relatif tinggi, dan drainase baik, pengaturan volume penyiraman menjadi semakin penting. Tanah dengan porositas tinggi cenderung kehilangan air lebih cepat melalui evaporasi dan perkolasi, sehingga penyiraman yang terlalu jarang atau volume yang terlalu kecil dapat menyebabkan stres air pada bibit. Sebaliknya, penyiraman berlebihan berpotensi mempercepat pencucian unsur hara, terutama nitrogen dalam bentuk nitrat, serta mengganggu keseimbangan aerasi akar (Saptiningsih & Haryanti, 2015). Pada sistem pembibitan (*main nursery*), keseimbangan antara ketersediaan air dan aerasi menjadi kunci untuk mendukung pertumbuhan akar yang sehat dan efisiensi serapan hara. Oleh karena itu, integrasi antara pengelolaan bio-input dan volume penyiraman menjadi sangat relevan untuk mencapai kondisi bibit yang optimal.

Penambahan bahan organik ke dalam media tanam diketahui mampu meningkatkan kapasitas menahan air (*water holding capacity*), kapasitas tukarkation (KTK), serta ketersediaan unsur hara, sekaligus memperbaiki struktur tanah (Lehmann and Joseph, 2015). Penyiraman yang tepat memastikan proses dekomposisi dan mineralisasi bahan organik berlangsung optimal sehingga

unsur hara dapat dimanfaatkan secara efektif oleh akar bibit. Penelitian terkini menunjukkan bahwa aplikasi biochar dari cangkang kelapa sawit pada pembibitan kelapa sawit mampu meningkatkan tinggi bibit, jumlah daun, diameter batang, serta memperbaiki sifat kimia tanah seperti KTK dan C-organik (International Biochar Initiative, 2021). Temuan ini menegaskan bahwa bio-input dan pengelolaan pengairan bukanlah dua faktor terpisah, melainkan dua komponen yang saling mendukung dalam menciptakan lingkungan tumbuh yang stabil dan produktif bagi bibit kelapa sawit.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dijelaskan, maka permasalahan yang muncul dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah terdapat interaksi antara macam bio-material dan volume penyiraman terhadap pertumbuhan kelapa sawit di *main nursery*?
2. Bagaimana pengaruh berbagai macam bio-material terhadap pertumbuhan kelapa sawit di *main nursery*?
3. Bagaimana pengaruh berbagai volume penyiraman terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui adanya interaksi antara berbagai macam bio-material dan volume penyiraman terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*.

2. Mengetahui pengaruh masing-masing macam bio-material terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*.
3. Mengetahui pengaruh berbagai volume penyiraman terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoretis

- a. Memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu agronomi, khususnya dalam kajian mengenai pengaruh bio-material dan volume penyiraman terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit pada media tanah Latosol.
- b. Menjadi referensi ilmiah dalam memahami interaksi antara sifat fisik dan kimia tanah dengan pengelolaan air serta bahan organik pada tahap pembibitan tanaman kelapa sawit.
- c. Menambah dasar pengetahuan bagi penelitian selanjutnya terkait strategi peningkatan kesuburan tanah Latosol melalui penggunaan bio-material dan pengaturan penyiraman yang tepat.

2. Manfaat Praktis

- a. Memberikan informasi dan rekomendasi kepada praktisi perkebunan mengenai jenis bio-material yang paling efektif untuk meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit di tanah Latosol.
- b. Menjadi acuan bagi pengelola *main nursery* dalam menentukan volume penyiraman yang optimal agar bibit tumbuh lebih sehat, efisien, dan tahan terhadap stres lingkungan.

- c. Menyediakan panduan teknis yang dapat diterapkan pada skala pembibitan untuk memanfaatkan tanah Latosol secara lebih produktif dan berkelanjutan dalam pengembangan perkebunan kelapa sawit.