

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Karbon aktif merupakan bahan berpori tinggi yang banyak di manfaatkan dalam berbagai bidang, termasuk pertanian. Bahan ini memiliki kemampuan adsorpsi yang kuat terhadap logam berat, racun, serta senyawa kimia berbahaya, sehingga berpotensi memperbaiki kualitas tanah. Secara ekonomi, karbon aktif kini bernilai tinggi karena tidak lagi dianggap limbah, melainkan telah menjadi komoditas ekspor dengan nilai tambah tinggi untuk berbagai keperluan industri dan pertanian (Asep, 2020).

Dalam bidang pertanian, karbon aktif berfungsi sebagai bahan pembenah tanah yang mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Penambahan karbon aktif dapat meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK), memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kemampuan tanah menahan air, serta mendukung aktivitas mikroorganisme tanah yang berperan dalam penyediaan hara. Sejalan dengan hal tersebut, penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa biochar yang berasal dari sekam padi, tempurung kelapa, dan arang kayu mampu memperbaiki sifat kimia tanah, terutama melalui peningkatan pH dan KTK tanah (Bawamenewi *et al.*, 2025).

Karbon aktif dari bahan organik sekam padi mengandung unsur hara seperti nitrogen (0,92%), fosfor (0,07%), kalsium (0,11%), magnesium (0,06%), kalium (0,12%), dan natrium (0,08%), sehingga efektif digunakan untuk memperbaiki kondisi tanah masam. Dengan demikian, biochar sekam

padi layak dimanfaatkan kembali sebagai pembenah tanah. Aplikasinya ke dalam media tanam mampu memperbaiki karakter fisik, kimia, dan biologi tanah serta meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman (Evizal & Prasmatiwi, 2023).

Dengan pemberian biochar ke dalam tanah, ketersediaan unsur hara bagi tanaman meningkat sehingga akar dapat lebih cepat menyerap nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan. Selain biochar dari sekam padi, biochar yang berasal dari tempurung kelapa juga berpotensi besar dalam menambah stok karbon organik di tanah, memperbaiki perkembangan mikroba tanah, meningkatkan ketersediaan unsur hara, serta memperbaiki kesuburan tanah secara keseluruhan (Abidin *et al.*, 2025). Pemberian arang kayu pada tanah dapat meningkatkan kualitas sifat fisik tanah sekaligus menambah ketersediaan unsur hara, terutama karbon dan nitrogen. Karbon berperan sebagai komponen penyusun karbohidrat hasil fotosintesis, sedangkan nitrogen menunjang pertumbuhan vegetatif termasuk tinggi tanaman melalui perannya dalam pembentukan protein dan berbagai asam amino (Putra & Ekawati, 2023).

Tanah masam banyak dijumpai di wilayah tropis, termasuk Indonesia, dan menjadi kendala utama dalam pengembangan tanaman perkebunan. Salah satu komoditas yang memerlukan kondisi tanah subur dan ber-pH mendekati netral adalah kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) (Pahan, 2015). Pada tahap pembibitan awal (*pre nursery*), kelapa sawit ditanam dari kecambah hingga berumur sekitar tiga bulan sebelum dipindahkan ke *main*

nursery. Pada fase ini, media tanam memegang peranan penting dalam pembentukan sistem perakaran dan pertumbuhan awal bibit. Bibit yang tumbuh pada tanah masam umumnya mengalami hambatan pertumbuhan karena rendahnya ketersediaan unsur hara dan tingginya toksisitas Al^{3+} . Oleh karena itu, penambahan karbon aktif yang ditanam pada tanam diharapkan mampu memperbaiki sifat tanah masam serta mendukung pertumbuhan bibit kelapa sawit yang sehat dan kuat sejak fase awal pembibitan.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah pada penggunaan macam dan dosis karbon aktif terdapat interaksi nyata terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*?
2. Apakah pada penggunaan macam karbon aktif memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*?
3. Apakah pada penggunaan dosis karbon aktif memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pada penggunaan macam dan dosis karbon aktif memberikan interaksi atau tidak terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.
2. Mengetahui pengaruh pada penggunaan macam karbon aktif terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.
3. Mengetahui pengaruh penggunaan dosis karbon aktif terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

D. Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat memberikan informasi tentang pengaruh berbagai macam dan dosis karbon aktif terhadap pembibitan kelapa sawit pada tahap *pre nursery*.