

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan komoditas perkebunan dengan nilai strategis bagi Indonesia karena berperan penting sebagai penghasil devisa, penyedia lapangan pekerjaan, serta penggerak ekonomi daerah. Indonesia dikenal sebagai produsen minyak sawit terbesar di dunia, dengan kontribusi lebih dari 50% terhadap produksi global. Peningkatan produksi minyak sawit mentah (CPO) menuntut adanya perbaikan produktivitas perkebunan secara berkelanjutan. Faktor utama yang mempengaruhi keberhasilan jangsan Panjang adalah mutu bibit yang digunakan. Bibit yang sehat, vigor, dan adaptif mampu menghasilkan tanda buah segar (TBS), tinggi pada frase tanaman menghasilkan. Oleh karena itu, tahap pembibitan, khususnya main nursery, memiliki peranan penting dalam menentukan keberhasilan budidaya kelapa sawit. (Yusuf, 2022)

Fase main nursery berlangsung sekitar 9–12 bulan yang diisi media tanam 10–12 liter. Pada fase ini, bibit memerlukan media tanam yang tepat agar sistem perakaran berkembang dengan baik, batang tumbuh kokoh, dan daun berkembang sempurna. Media tanam tidak hanya berperan sebagai tempat tumbuh, tetapi juga menyediakan unsur hara, air, dan menjaga aerasi serta drainase. Pemilihan media tanam yang sesuai sangat menentukan kualitas bibit sawit, karena dapat mempercepat pertumbuhan sekaligus mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia (Febriani *et al.*, 2021)

Pembibitan kelapa sawit memerlukan media tanam yang mampu mendukung pertumbuhan optimal bibit hingga siap dipindahkan ke lapangan. *Top soil*, meskipun selama ini banyak digunakan karena kesuburannya, kini ketersediaannya semakin terbatas dan penggunaannya dalam jumlah besar berpotensi menurunkan kualitas lahan (Darmawanto *et al.*, 2025). Oleh karena itu, alternatif media tanam seperti arang sekam, cocopeat, maupun pasir banyak dikaji. Arang sekam memiliki porositas tinggi, ringan, steril, serta meningkatkan aerasi dan drainase (Agung *et al.*, 2024),

Cocopeat sebagai media ringan (dengan rasio berat 6:1 dibandingkan medium lain) karena ringan dan mendukung pertumbuhan akar serta tajuk. Selain itu, penelitian pada *Hevea brasiliensis* menemukan bahwa kombinasi media top soil : pasir : cocopeat (2 : 1 : 1) memberikan hasil pertumbuhan bibit terbaik, namun tetap relevan sebagai model pemberian proporsi media tanam alternatif (Surniwati *et al.*, 2023).

Penelitian oleh (Rinaldy, 2024) menyampaikan bahwa kombinasi top soil + arang sekam (1:1) menghasilkan pertumbuhan bibit kelapa sawit terbaik di *main nursery*, diukur dari tinggi tanaman, jumlah daun, dan bobot segar tajuk. Namun, efektivitas cocopeat atau pasir sebagai alternatif, serta dampak variasi konsentrasi pupuk Photosynthetic Bacteria (PSB), masih belum dieksplorasi. Di sisi lain, PSB diketahui mampu memperbaiki ketersediaan hara dan mendukung sistem perakaran, meski informasi konsentrasi optimalnya untuk kelapa sawit belum tersedia secara langsung dalam literatur. Sebagai gambaran, pada tanaman

krisan, konsentrasi 10 ml/L PSB memberikan respons pertumbuhan terbaik (Fiqri *et al.*, 2025).

Selain media tanam, pemupukan juga menjadi aspek penting dalam fase pembibitan. Selama ini, pupuk kimia banyak digunakan karena memberikan hasil cepat, tetapi pemakaian dalam jangka Panjang berpotensi menurunkan kesuburan tanah serta memberikan dampak negatif terhadap lingkungan. Oleh karena itu, pemanfaatan pupuk hayati dipandang sebagai Solusi lebih ramah lingkungan. Salah satunya adalah *Photosynthetic Bacteria* (PSB), kelompok bakteri fotosintetik yang mampu memanfaatkan energi cahaya untuk menghasilkan senyawa bioaktif yang bermanfaat bagi tanaman. PSB berperan dalam fiksasi nitrogen, pelarutan fosfat, produksi hormon pertumbuhan (auksin, sitokinin), serta perbaikan ekosistem rizosfer (Chen *et al.*, 2022)

Sejumlah penelitian juga menunjukkan bahwa efektivitas PSB sangat bergantung pada dosis yang digunakan. Penelitian pada tanaman pisang Kepok Bung menunjukkan bahwa konsentrasi 10 ml/L PSB meningkatkan jumlah akar, berat basah, dan berat kering tanaman secara signifikan dibanding dosis lebih tinggi maupun control (Rina, 2025). Sementara itu, penelitian (Miyasaka, 2023) menunjukkan bahwa pada konsentrasi sangat rendah, komponen lipopolisakarida (LPS) yang dihasilkan PSB sebesar 10–100 pg/mL mampu merangsang pertumbuhan tanaman komatsuna (*Brassica rapa var. perviridis*).

Berdasarkan hal tersebut, dalam penelitian ini seluruh campuran media tanam distandarkan pada komposisi 50:50 untuk setiap dua bahan (misalnya tanah dan cocopeat, tanah dan pasir, tanah dan arang sekam). Pendekatan ini

dilakukan agar proporsi media tidak menjadi variabel pengganggu, serta mengikuti praktik umum di literatur yang kerap menggunakan rasio 1:1 sebagai dasar uji. Hasil dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai jenis media tanam (arang sekam, cocopeat, dan pasir) serta pemberian pupuk PSB terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit pada tahap *main nursery*. Diharapkan hasil penelitian ini mampu mengidentifikasi kombinasi jenis media dan konsentrasi PSB yang paling optimal sehingga dapat menunjang keberlanjutan produksi bibit sawit berkualitas di Indonesia.

## **B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana pengaruh berbagai konsentrasi pupuk Photosynthetic Bacteria (PSB) terhadap pertumbuhan Kelapa Sawit *Main Nursery*?
2. Bagaimana pengaruh berbagai jenis media tanam (arang sekam, cocopeat, dan pasir) terhadap pertumbuhan Kelapa Sawit *Main Nursery*?
3. Media tanam mana yang memberikan hasil terbaik dalam mendukung pertumbuhan Kelapa Sawit *Main Nursery* ketika dipadukan dengan pupuk Photosynthetic Bacteria (PSB)?
4. Berapa Konsentrasi pupuk Photosynthetic Bacteria (PSB) yang paling efektif dalam mendukung pertumbuhan Kelapa Sawit *Main Nursery* pada masing-masing jenis media tanam?

### **C. Tujuan**

1. Untuk menentukan media tanam yang paling optimal dalam mendukung pertumbuhan Kelapa Sawit *Main Nursery* ketika dipadukan dengan pupuk Photosynthetic Bacteria (PSB).
2. Untuk menentukan pengaruh konsentrasi pupuk Photosynthetic Bacteria (PSB) yang paling efektif dalam mendukung pertumbuhan Kelapa Sawit *Main Nursery* pada masing-masing jenis media tanam.
3. Untuk mengevaluasi pengaruh berbagai jenis media tanam (arang sekam, cocopeat, dan pasir) terhadap pertumbuhan Kelapa Sawit *Main Nursery*.

### **D. Manfaat Penelitian**

Diharapkan hasil dari penelitian dapat memberikan tambahan pengetahuan sekaligus menjadi referensi bagi mahasiswa maupun masyarakat mengenai manfaat penggunaan pupuk *Photosynthetic Bacteria* (PSB) serta berbagai jenis media tanam pada beragam konsentrasi dalam meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*.