I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* jacq.) merupakan salah satu komoditas unggulan nasional karena kontribusinya yang besar terhadap perekonomian nasional Indonesia (Rahmawati,2023). Kelapa sawit merupakan komoditas yang sangat potensial di masa depan karena berperan penting meningkatkan pendapatan keluarga dan memiliki potensi pasar yang baik (baik secara domestik maupun global) (Arman *et al*., 2022). Kelapa sawit merupakan tanaman penghasil minyak tertinggi per hektar. Untuk dapat memproduksinya secara ekonomis dibutuhkan kemampuan yang tinggi, manajemen yang rapi dan tenaga kerja yang disiplin dan terlatih. Aktivitas tersebut selain menguntungkan bagi ekonomi daerah, juga menyediakan lapangan kerja bagi ribuan keluarga yang masih bergantung pada hasil pertanian (Lubis and Lubis, 2018).

Kelapa sawit juga merupakan salah satu produk andalan Indonesia di bursa global minyak sawit yang di olah menjadi *Unrefined Palm Oil CPO* memiliki sumber pemasukan Masyarakat, Dari 2013 hingga 2015, estimasi tarif minyak sawit olahan berkisar antara US $ 20.660,4 juta hingga 20.746,9 juta dolar. (Abdi *et al*., 2021). Sektor kelapa sawit memiliki kontribusi signifikan terhadap pembangunan ekonomi di daerah pedesaan Indonesia, terutama di Sumatra dan Kalimantan. Perkebunan ini menciptakan lebih dari 16 juta lapangan kerja, yang meliputi petani, pekerja perkebunan, dan tenaga kerja di industri hilir pengolahan minyak sawit (Ardiansyah *et al*., 2022). Dengan demikian, sektor ini tidak hanya berkontribusi pada perekonomian nasional, tetapi juga berperan dalam mengurangi kemiskinan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat di daerah terpencil.

Mengingat begitu pesatnya perkembangan kelapa sawit, tentu segala faktor internal dan eksternal sangat diperhatikan. Keduanya sama pentingnya dan saling melengkapi. Adapun faktor yang mempengaruhi hasil produksi kelapa sawit dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain faktor lingkungan, faktor genetik, dan manajemen pemeliharaan (Efendi *et al.,*2023). Ketiga faktor ini tidak bisa dihilangkan salah satunya, atau hanya sekadar dikurangi. Pembatasan terhadap faktor tersebut membuat hasil tidak optimal. Unsur hara Nitrogen merupakan salah satu hara makro yang sangat diperlukan bagi pertumbuhan tanaman (Sukmawati dan Kusnadi,2023). Nitrogen berasal dari pupuk kimia seperti *urea* dan *Za*, selain itu dapat berasal dari pupuk hijau seperti penanaman *Legume Cover Crop* (LCC)

Penanaman *Legume Cover Crop* (LCC) di perkebunan kelapa sawit merupakan salah satu tindakan kultur teknis yang penting, di mana salah satu fungsi utamanya adalah untuk memperbaiki dan menjaga kesuburan tanah (Saputra *et al*., 2017). Keberadaan tanaman penutup tanah dari golongan leguminosa ini sangat mendukung pertumbuhan, perkembangan, dan produktivitas kelapa sawit yang optimal dengan cara menciptakan lingkungan mikro tanah yang lebih baik melalui peningkatan kandungan bahan organik dan pasokan nitrogen hasil fiksasi biologis (Ahmad, 2018; Perkasa *et al.*, 2023).

Peran LCC dalam menyuburkan tanah ini menjadi sangat krusial terkhusus pada tanaman kelapa sawit fase Tanaman Belum Menghasilkan (TBM) (Assopi *et*

al., 2025). Pada fase TBM, kanopi kelapa sawit belum menutup sepenuhnya, sehingga ruang antar barisan tanaman masih sangat terbuka luas dan rentan terhadap pertumbuhan gulma serta erosi. Di sisi lain, jenis LCC konvensional di Perkebunan seperti *Mucuna bracteata* atau *Pueraria javanica* hanya berfungsi sebagai penutup tanah tanpa menghasilkan bahan pangan. Akibatnya, petani kerap kekurangan pendapatan atau perputaran modal selama fase TBM karena belum ada hasil panen.

Oleh karena itu, solusi strategis untuk meningkatkan pendapatan petani kelapa sawit selama fase TBM adalah dengan menerapkan sistem tumpangsari menggunakan *legume edible* atau jenis kacang-kacangan yang menghasilkan biji/polong yang dapat dikonsumsi sebagai bahan pangan pokok (Maulidan *et al*., 2022). Selain tetap menjalankan fungsi ekologisnya dalam menjaga kelembaban dan menyuburkan tanah, tanaman tumpangsari *legume edible* ini dapat langsung dipanen untuk dijual atau dikonsumsi secara mandiri, sehingga menjadi sumber pendapatan alternatif bagi petani (Astuti *et al*., 2018). Beberapa komoditas *legume edible* potensial yang dapat diintegrasikan antara lain adalah kacang tunggak, kacang hijau, kacang kedelai, dan kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis*). Tanaman *legume edible* tersebut dinilai mampu memberikan keuntungan ekonomi yang cepat dan adaptif karena masing-masing memiliki kelebihan agronomis tersendiri.

Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata* L.) Memiliki tajuk yang relatif rendah dan efisien melakukan fotosintesis dalam kondisi ternaungi, sehingga sangat produktif meski ditanam di antara tanaman pokok (Cahyani, 2024). Kacang Hijau (*Vigna radiata*) Memiliki umur panen yang sangat genjah (55–65 hari) dan memiliki ketahanan yang tinggi terhadap cekaman kekeringan karena sistem perakarannya yang dalam (Sulistiani *et al.,* 2022). Kacang Kedelai (*Glycine max* L.) Menjadi komoditas pangan utama dengan nilai pasar yang sangat stabil dan memiliki kemampuan fiksasi nitrogen (N_2) biologis yang tinggi saat berasosiasi dengan mikroba tanah (Assopi *et al*., 2025). Kacang Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*) Menghasilkan biomasa yang melimpah, toleran terhadap naungan, serta sangat tangguh menghadapi serangan hama dan penyakit di lahan marginal (Indriani *et al*., 2017).

Meskipun berpotensi besar secara ekonomi dan ekologis, pemanfaatan legum konsumsi (*edible legume*) sebagai tanaman tumpangsari atau penutup tanah belum meluas di perkebunan kelapa sawit. Riset saat ini masih didominasi LCC nonpangan seperti *Mucuna bracteata*, sedangkan studi integrasi legum konsumsi di lahan marginal seperti tanah berpasir yang miskin hara dan rendah daya simpan airnya masih sangat terbatas. Mengingat belum banyaknya penggunaan tanaman tersebut pada perkebunan kelapa sawit, maka penelitian ini dilakukan untuk menyelesaikan masalah pada perkebunan kelapa sawit, terutama dalam optimalisasi penggunaan variasi jenis legum. Melalui analisis karakteristik morfologi dan evaluasi perbaikan kesuburan tanah berpasir, penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi jenis *legume edible* terbaik yang adaptif, sekaligus menjadi strategi alternatif dalam mendongkrak pendapatan petani kelapa sawit pada fase Tanaman Belum Menghasilkan (TBM).

1.2 Tujuan

1. Mengidentifikasi pengaruh berbagai jenis *legume edible* terhadap morfologi tanaman dan unsur hara tanaman.
2. Mengidentifikasi pengaruh lingkungan terhadap morfologi pada berbagai jenis *legume edible*.
3. Mengidentifikasi interaksi antara lingkungan dan berbagai jenis *legume edible* yang di uji.

1.3 Hipotesis

1. Terdapat perbedaan signifikan pada karakter morfologi dan kandungan unsur hara antar-jenis *legume edible*.
2. Faktor lingkungan berpengaruh nyata terhadap morfologi pada berbagai jenis *edible legume*.
3. Terdapat interaksi yang nyata antara faktor lingkungan dan berbagai jenis *edible legume* terhadap parameter yang diamati.