

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kelapa sawit adalah tanaman tropis yang berasal dari Afrika Barat dan telah menjadi salah satu komoditas pertanian utama di banyak negara tropis, termasuk Indonesia dan Malaysia. Minyak kelapa sawit, yang digunakan dalam berbagai produk termasuk makanan, kosmetik, dan biofuel, merupakan ciri khas tanaman ini. (Masykur, 2013). Kelapa sawit memiliki siklus hidup yang panjang dan bisa berproduksi selama 25 hingga 30 tahun. Tanaman ini mulai berbuah sekitar 3-4 tahun setelah penanaman. Daging buah dan biji buah sawit digunakan untuk mengekstrak minyak sawit. Minyak sawit mentah (CPO) dari pulp dan minyak inti sawit (PKO) dari bijinya merupakan hasil dari prosedur ini. Industri kelapa sawit menghadapi sejumlah tantangan selain manfaat ekonominya, termasuk permasalahan lingkungan seperti penggundulan hutan, hilangnya habitat satwa liar, dan emisi gas rumah kaca. Oleh karena itu, industri sangat menekankan metode pertanian ramah lingkungan. (Larasati *et al.*, 2016).

Pueraria javanica (*P. javanica*) merupakan jenis tanaman leguminosae yang menjalar dan banyak tumbuh di perkebunan kelapa sawit. Tanaman ini mampu mengikat senyawa nitrogen. Sebagai tanaman penutup tanah, *P. javanica* merupakan tanaman legume yang dapat bersimbiosis dengan bakteri *Rhizobium* sp. dalam bintil akar tanaman, memungkinkan tanaman mengikat nitrogen dalam jumlah besar dari udara. (Yama, 2018).

Tanaman *P. javanica* disemai sebagai kegiatan awal budidaya

tanaman sebelum ditanam pada lahan yang luas. Keunggulan sistem perbenihan adalah menghasilkan benih yang berkualitas dan mudah beradaptasi, sehingga mengurangi risiko kematian di lapangan. *Rhizobium* sp. bersimbiosis dengan tanaman LCC yang ditandai dengan berkembangnya bintil akar. Tanaman *P. javanica* mendapat manfaat dari pembentukan bintil akar oleh *Rhizobium* sp. Bakteri ini mampu mengikat nitrogen di udara dan hanya akan membentuk bintil akar pada akar yang sesuai. Kelompok bakteri ini akan menginfeksi akar tanaman polong-polongan dan menghasilkan bintil akar saat bersimbiosis dengan tanaman tersebut. (Selfandi *et al.*, 2021).

Selain itu, pertumbuhan LCC yang padat berpotensi menghasilkan bahan organik, meningkatkan sifat kimia dan fisik tanah, dan mengurangi kemungkinan erosi tanah. Oleh karena itu, keunggulan LCC begitu sempurna, penanaman dan pemeliharaan tanaman ini sudah menjadi sebuah komitmen yang patut ditanggapi secara serius, pengembangan dan perbaikannya adalah untuk menjamin hasil dari pembuatan perkebunan kelapa sawit. (Gusman *et al.*, 2019). Keberhasilan tanaman *P. javanica* dalam memperbaiki kualitas tanah dan menyediakan pakan ternak berkualitas tinggi sangat bergantung pada kemampuannya untuk berinteraksi dengan bakteri pengikat nitrogen, khususnya bakteri yang termasuk dalam genus *Rhizobium* sp., berperan penting dalam proses fiksasi nitrogen, mengubah nitrogen di atmosfer menjadi bentuk yang dapat diserap oleh tanaman. Namun, beberapa masalah sering muncul dalam interaksi

antara *P. javanica* dan *Rhizobium* sp.. Salah satunya adalah ketergantungan tanaman ini pada keberadaan *Rhizobium* sp. yang spesifik dan efisien dalam fiksasi nitrogen. Tidak semua *Rhizobium* sp. dapat berinteraksi dengan baik dengan *P. javanica*, sehingga penentuan dan penggunaan yang tepat sangat krusial. Selain itu, kondisi lingkungan seperti pH tanah, ketersediaan nutrisi, dan kelembaban juga mempengaruhi efektivitas simbiosis antara *Rhizobium* sp. dan *P. javanica*. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memahami faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan fiksasi nitrogen oleh *Rhizobium* sp. pada *P. javanica*, untuk meningkatkan produktivitas dan manfaat dari tanaman ini.

Pupuk NPK digunakan untuk memacu pertumbuhan *P. javanica*. Sebaliknya pupuk Nitrogen (N) akan memperpendek masa generatif, yang pada akhirnya akan mengakibatkan penurunan produksi atau penurunan kualitas produksi tanaman. Inilah salah satu keunggulan pupuk NPK. Tanaman yang memiliki terlalu banyak nitrogen, dapat merubah warna daun menjadi hijau tua, sehingga rentan terhadap penyakit dan hama serta rentan roboh. Fosfor (P) merupakan unsur hara yang diperlukan tanaman; jika tidak ada unsur hara lain, tidak ada yang dapat menjalankan fungsinya pada tanaman. Oleh karena itu, tanaman membutuhkan P agar dapat tumbuh normal. Fosfor berperan dalam berbagai proses tanaman, termasuk fotosintesis, respirasi, transfer dan penyimpanan energi, pembelahan dan perluasan sel, dan lain-lain. Buah-buahan, sayuran, dan biji-bijian semuanya mendapat manfaat dari tingginya kadar fosfor, yang juga diperlukan untuk

pembentukan benih. Selain itu, fosfor (P) memainkan peran penting dalam transmisi sifat-sifat yang diwariskan dari satu generasi ke generasi berikutnya. Fosfor meningkatkan kualitas hasil panen dengan mempercepat perkembangan akar dan perkecambahan, mengurangi konsumsi air, dan meningkatkan ketahanan terhadap penyakit. Unsur kalium (K) berperan penting dalam pertumbuhan tanaman dengan mempengaruhi seberapa efisien penggunaan air. Konsentrasi sel di sekitar stomata mengontrol proses membuka dan menutup stomata. Stomata hanya dapat membuka sebagian dan menutup lebih lambat jika kadar K tidak mencukupi (defisiensi).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah di atas maka dirumuskan masalah pada penelitian ini yaitu pada fase pembiibitan membutuhkan nutrisi yang dapat diserap dengan baik dalam membantu pertumbuhan tanaman *P. javanica* sehingga peneliti menggunakan *Rhizobium* sp. dan dosis pupuk NPK. Penggunaan kedua perlakuan ini diharapkan lebih efektif karena dapat langsung diserap tanaman dan *Rhizobium* sp. sendiri dapat bersimbiosis langsung dengan bintil akar tanaman *P. javanica*. Aplikasi kedua perlakuan perlu memperhatikan dosis yang tepat. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk melihat interaksi antara kombinasi *Rhizobium* sp. dan dosis pupuk NPK terhadap tanaman *P. javanica*. Selain itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dosis *Rhizobium* sp. yang tepat terhadap tanaman *P. javanica* dan dosis pupuk

NPK yang tepat terhadap tanaman *P. javanica*.

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui interaksi antara dosis pupuk NPK dan dosis inokulum *Rhizobium* sp. terhadap pembentukan nodulasi dan pertumbuhan pada tanaman *P. javanica* di tanah sub soil regosol.
2. Untuk mengetahui dosis yang optimal dari pupuk NPK terhadap pembentukan nodulasi dan pertumbuhan tanaman *P. javanica* di tanah sub soil regosol.
3. Untuk mengetahui dosis inokulum *Rhizobium* sp. yang optimal terhadap pembentukan nodulasi dan pertumbuhan tanaman *P. javanica* di tanah sub soil regosol.

D. Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini, mahasiswa dan petani dapat mengetahui lebih jauh mengenai pengaruh dosis pupuk NPK dan dosis inokulum *Rhizobium* sp terhadap pertumbuhan tanaman *P. javanica* yang dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya.