

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman *Mucuna Bracteata* merupakan salah satu jenis tanaman penutup tanah (*cover crop*) yang banyak dimanfaatkan pada perkebunan, terutama di sektor kelapa sawit dan karet, karena kemampuannya dalam menekan pertumbuhan gulma, memperbaiki struktur tanah, serta meningkatkan kandungan bahan organik (Sulisyanto, Andayani, & Himawan, 2024). Selain itu, *Mucuna Bracteata* juga dikenal memiliki kemampuan tinggi dalam fiksasi nitrogen secara biologis melalui simbiosis dengan bakteri *Rhizobium* pada akar, sehingga dapat memberikan kontribusi positif terhadap kesuburan tanah. Dalam sistem perkebunan berkelanjutan, keberadaan tanaman penutup tanah seperti *Mucuna Bracteata* sangat penting untuk menjaga keseimbangan ekosistem tanah, mengurangi erosi, serta mendukung efisiensi penggunaan pupuk kimia (Wikka Sasvita, Pratomo, & Siagian, 2023). Oleh karena itu, penelitian terhadap faktor-faktor yang dapat memengaruhi pertumbuhan optimal tanaman ini menjadi hal yang sangat penting, terutama terkait dengan unsur hara yang mendukung pertumbuhannya.

Salah satu unsur hara makro yang memiliki peranan penting dalam pertumbuhan tanaman adalah fosfor (P). Unsur ini berfungsi dalam proses pembentukan akar, pembelahan sel, dan pembentukan energi (ATP) yang digunakan dalam berbagai proses fisiologis tanaman. Kekurangan fosfor pada tanaman umumnya menyebabkan pertumbuhan akar menjadi terhambat, daun berwarna

hijau tua atau keunguan, serta menurunnya pembentukan bunga dan biji. Sumber fosfor dapat diperoleh dari berbagai jenis pupuk, baik yang bersifat kimia maupun mineral alami. Salah satu bentuk pupuk fosfat alami yang sering digunakan dalam pertanian dan perkebunan adalah *Rock Phosphate* (RP) atau batuan fosfat. *Rock Phosphate* mengandung fosfor dalam bentuk mineral yang dapat diserap tanaman secara perlahan, sehingga cocok digunakan pada tanah-tanah asam seperti di daerah tropis yang umumnya memiliki pH rendah dan tingkat pelindian (leaching) tinggi.

Meskipun demikian, ketersediaan fosfor di dalam tanah sering kali menjadi masalah utama bagi pertumbuhan tanaman, termasuk *Mucuna Bracteata*. Fosfor mudah terikat dengan unsur aluminium dan besi di tanah masam sehingga tidak dapat diserap secara efektif oleh akar tanaman (Ati, Julianti, Julianti, Lubis, & Lubis, 2021). Akibatnya, pertumbuhan *Mucuna Bracteata* dapat terhambat dan tidak mampu berkembang secara optimal sebagai tanaman penutup tanah. Kondisi ini menjadi tantangan di lahan-lahan perkebunan yang baru dibuka atau lahan marginal yang memiliki kandungan hara rendah. Di sisi lain, penggunaan pupuk fosfat kimia secara berlebihan untuk meningkatkan ketersediaan fosfor dapat menyebabkan degradasi tanah dan pencemaran lingkungan. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya alternatif yang lebih ramah lingkungan namun tetap efektif dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman melalui penyediaan unsur fosfor yang memadai.

Penelitian mengenai penggunaan *Rock Phosphate* telah banyak dilakukan pada berbagai jenis tanaman pangan dan hortikultura, namun penerapannya terhadap tanaman penutup tanah seperti *Mucuna Bracteata* masih relatif sedikit

dikaji. Sebagian besar penelitian sebelumnya lebih berfokus pada efektivitas *Rock Phosphate* terhadap tanaman utama seperti jagung, kedelai, atau kelapa sawit. Padahal, keberhasilan tanaman penutup tanah dalam memperbaiki kesuburan lahan sangat bergantung pada pertumbuhan vegetatifnya yang baik, yang salah satunya dipengaruhi oleh ketersediaan fosfor. Selain itu, belum banyak penelitian yang membandingkan dosis atau tingkat pemberian *Rock Phosphate* yang paling efektif untuk mendukung pertumbuhan awal *Mucuna Bracteata*. Dengan demikian, terdapat kesenjangan penelitian (research gap) mengenai bagaimana pengaruh dan dosis optimal *Rock Phosphate* terhadap parameter pertumbuhan vegetatif tanaman *Mucuna Bracteata* seperti tinggi tanaman, jumlah daun, dan panjang akar.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan penelitian yang secara khusus mengkaji pengaruh pemberian pupuk *Rock Phosphate* terhadap pertumbuhan *Mucuna Bracteata* pada berbagai dosis yang berbeda (Putra, Himawan, & Rochmiyati, 2025). Penggunaan *Rock Phosphate* diharapkan dapat meningkatkan ketersediaan fosfor dalam tanah secara bertahap, sehingga mampu mendukung perkembangan akar dan pertumbuhan vegetatif tanaman. Selain itu, karena *Rock Phosphate* bersifat slow release (pelepasan lambat), pupuk ini dapat menyediakan unsur fosfor dalam jangka waktu yang lebih lama tanpa menyebabkan pencemaran lingkungan. Dengan demikian, pendekatan ini sejalan dengan prinsip pertanian berkelanjutan yang tidak hanya menekankan pada hasil, tetapi juga menjaga kelestarian sumber daya tanah. Melalui percobaan terkontrol, hubungan antara tingkat pemberian *Rock Phosphate* dan pertumbuhan *Mucuna Bracteata* dapat dianalisis secara ilmiah untuk menentukan dosis yang paling efisien.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk *Rock Phosphate* terhadap pertumbuhan *Mucuna Bracteata* dengan berbagai taraf dosis. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai peran fosfor dari *Rock Phosphate* terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman penutup tanah, khususnya pada aspek tinggi tanaman, jumlah daun, serta panjang akar. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat dijadikan sebagai dasar bagi pengelola perkebunan dalam menentukan strategi pemupukan yang tepat untuk mendukung sistem pertanian berkelanjutan (Hastuti, Rohmiyati, & Kahfi, 2021).

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh pemberian pupuk *Rock Phosphate* (RP) terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman *Mucuna Bracteata*?
2. Pada dosis berapa pemberian pupuk *Rock Phosphate* (RP) memberikan pertumbuhan terbaik terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang *Mucuna Bracteata*?
3. Apakah peningkatan dosis *Rock Phosphate* (RP) berbanding lurus dengan peningkatan pertumbuhan *Mucuna Bracteata*, atau terdapat batas optimal pemberian pupuk tersebut?

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk *Rock Phosphate* (RP) terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman *Mucuna Bracteata*.

2. Untuk menentukan dosis optimal pupuk *Rock Phosphate* (RP) yang dapat memberikan pertumbuhan terbaik pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang *Mucuna Bracteata*.
3. Untuk menganalisis hubungan antara tingkat pemberian *Rock Phosphate* (RP) dengan peningkatan ketersediaan fosfor di tanah serta respons pertumbuhan *Mucuna Bracteata*.

1.3.2. Manfaat Penelitian

1. Sebagai sumber informasi ilmiah mengenai efektivitas penggunaan pupuk *Rock Phosphate* terhadap pertumbuhan tanaman penutup tanah *Mucuna Bracteata*.
2. Memberikan rekomendasi praktis bagi petani atau pengelola perkebunan dalam menentukan dosis *Rock Phosphate* yang efisien untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman penutup tanah secara berkelanjutan.
3. Mendukung upaya pengelolaan lahan yang ramah lingkungan dengan memanfaatkan pupuk fosfat alami sebagai alternatif pengganti pupuk kimia untuk menjaga kesuburan tanah jangka panjang.

1.4. Hipotesis Penelitian

1. Hipotesis Nol (H_0): Pemberian pupuk *Rock Phosphate* (RP) dengan berbagai dosis tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman *Mucuna Bracteata*, meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, dan panjang akar.

2. Hipotesis Alternatif (H_1): Pemberian pupuk *Rock Phosphate* (RP) dengan berbagai dosis berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman *Mucuna Bracteata*, meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, dan panjang akar.
3. Hipotesis Spesifik (H_2): Terdapat dosis optimal pupuk *Rock Phosphate* (RP) yang memberikan pertumbuhan terbaik pada tanaman *Mucuna Bracteata* dibandingkan dosis lainnya.