

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bertambahnya jumlah penduduk menyebabkan lahan-lahan yang subur lebih banyak digunakan untuk kegiatan pertanian dan perkebunan yang lebih berorientasi pada penyediaan bahan pangan dan industri, sehingga jumlah lahan yang tersedia untuk penanaman hijauan pakan ternak sangat terbatas. Lahan yang tersedia untuk pengembangan peternakan merupakan lahan-lahan marginal yang miskin unsur hara dan umumnya bersifat masam. Kondisi lahan yang kurang subur tentunya menyebabkan rendahnya produktifitas dan kualitas hijauan yang dihasilkan. Umumnya, lahan di Indonesia yang dipergunakan untuk produksi hijauan pakan adalah lahan masam dengan pH dan kandungan P (fosfor) yang rendah.

Tanah yang bersifat masam, miskin ion P karena diendapkan dalam senyawa Fe atau Al yang sukar dilarutkan oleh perakaran tanaman, sehingga tanaman yang tumbuh pada tanah masam sering mengalami defisiensi P. Embleton (1973) menyatakan bahwa P berperan dalam pertumbuhan tanaman (batang, akar, ranting, dan daun). Fosfor dibutuhkan tanaman untuk pembelahan sel pada jaringan akar dan tunas yang sedang tumbuh serta memperkuat batang.

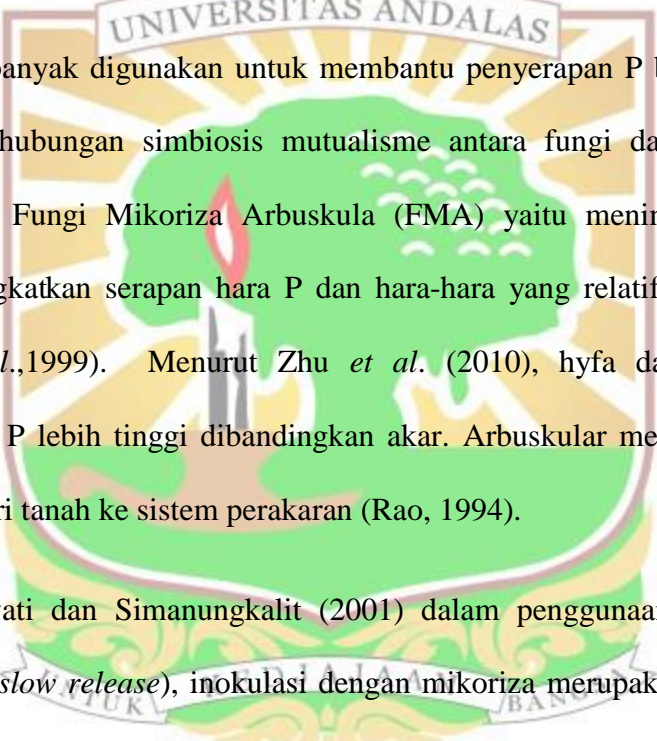
Tanah masam seperti ultisol tersebar cukup luas di Indonesia, yaitu sekitar 25% dari luas daratan Indonesia (Subagyo *et al.*, 2004). Pemanfaatan tanah masam untuk budidaya tanaman terkendala karena memiliki kesuburan yang rendah dan hal ini dapat menghambat produktivitas tanaman. Pemberian pupuk sumber P merupakan salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk mengatasi rendahnya ketersediaan fosfor pada tanah masam. Defisiensi fosfor perlu diatasi dengan pemupukan P bersamaan atau sebelum waktu tanam (Lukiwati, 2007)). Penggunaan pupuk sumber P seperti SP36 (36% P_2O_5) saat ini banyak digunakan untuk mengatasi

kekurangan unsur P tanah tetapi harganya cukup tinggi dan bersifat cepat larut. Alternatif pupuk sumber P lainnya adalah Rock Phospat yang harganya lebih murah tetapi bersifat slow release (lambat larut). Pupuk SP36 bersifat larut dalam air, merupakan hasil reaksi antara asam sulfat dengan batuan fosfat (Rock Phospat), sedangkan pupuk Rock Phospat tidak larut dalam air sehingga lambat tersedia bagi akar tanaman, namun pada tanah masam kelarutannya meningkat (Kerridge dan Ratcliff, 1982). Penerapan teknologi mikoriza dan pemupukan batuan fosfat 200 kg/ha pada tanah masam dan defisiensi unsur hara P, dapat menggantikan superfosfat dalam upaya meningkatkan produksi jagung dan kualitas jerami serta menekan ketergantungan terhadap pupuk superfosfat (Lukiwati, 2002).

Calopogonium mucunoides, *Centrocema pubescens* dan *Pueraria javanica* merupakan tanaman legum yang merupakan sumber protein murah bagi ternak. Tanaman legum ini termasuk dalam jenis legum merambat (cover crop) yang banyak juga digunakan sebagai tanaman penutup tanah pada daerah marginal dan perkebunan seperti kebun kelapa sawit. Tanaman legum memiliki kemampuan mengikat nitrogen bebas di udara dengan bantuan bakteri rhizobium yang terdapat pada nodul/bintil akar dari tanaman tersebut. Pada akar-akar legum terdapat nodul akar berisi bakteri rhizobium, yang mempunyai kemampuan mengikat zat lemas bebas (N_2) dari udara yang kemudian dipergunakan untuk menyuburkan tanah (Andrianto dan Indarto, 2004). Proses terbentuknya nodul akar urutannya adalah : infeksi bakteri rhizobium ke dalam akar melalui saluran rambut masuk ke dalam sel yang lebih dalam, bakteri rhizobium di dalam sel membelah diri dan berkembang secara khusus sehingga terbentuk yang dikenal sebagai nodul akar (Sudarsono, 1982).

Menurut Buckman dan Brady (1982) faktor-faktor yang mempengaruhi pembentukan nodul akar dan fiksasi nitrogen pada tanaman legum adalah bakteri rhizobium, pH tanah, suhu,

unsur N, P, K, Fe, Mo, dan senyawa-senyawa penambatan N, spesies tanaman dan tatalaksana umur pemotongan. Penggunaan pupuk P, K yang cukup dan pupuk N dosis rendah dalam tanah dapat meningkatkan berat akar, jumlah nodul akar, fiksasi N dan produksi tanaman, sedangkan penggunaan dosis N yang tinggi dalam tanah dapat menyebabkan keracunan nitrit terhadap bakteri rhizobium dan terjadi penurunan jumlah nodul akar, fiksasi N dan produksi tanaman. Menurut Niftal dan FAO (1984), kemampuan (*Cp*) memfiksasi nitrogen lebih tinggi dibandingkan *Pueraria javanica* yaitu 125-398 kg N/ha/th dibanding 99 kg N/ha/th.



Mikoriza juga banyak digunakan untuk membantu penyerapan P bagi tanaman. Mikoriza adalah suatu bentuk hubungan simbiosis mutualisme antara fungi dan perakaran tanaman. Manfaat penambahan Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) yaitu meningkatkan pertumbuhan tanaman, serta meningkatkan serapan hara P dan hara-hara yang relatif tidak mobil di dalam tanah (Yusniani *et al.*, 1999). Menurut Zhu *et al.* (2010), hyfa dari mikoriza memiliki kemampuan mengikat P lebih tinggi dibandingkan akar. Arbuskular membantu dalam transfer nutrisi terutama P dari tanah ke sistem perakaran (Rao, 1994).

Menurut Lukiwati dan Simanungkalit (2001) dalam penggunaan Rock Phospat yang sifatnya lambat larut (*slow release*), inokulasi dengan mikoriza merupakan salah satu alternatif yang memungkinkan untuk meningkatkan serapan P. Tanaman bermikoriza dapat menyerap P lebih banyak pada tanah yang konsentrasi P nya rendah dibandingkan dengan tanaman tanpa mikoriza (Lynch dan Brown, 2001).

Pemupukan P sangat penting bagi tanaman, karena unsur P merupakan unsur pembatas dibandingkan unsur lain untuk tanah masam dan untuk pertumbuhan tanaman. Kekurangan unsur ini akan menyebabkan tanaman tidak dapat menyerap unsur lain. Pupuk P dapat meningkatkan

pertumbuhan dan produksi tanaman, terutama jika unsur hara P sebagai faktor pembatas (Lukiwati, 2002). Penggunaan Rock Phospat yang dikombinasikan dengan fungi mikoriza arbuskular dapat meningkatkan produksi bahan kering dan serapan P pada jagung (Lukiwati dan Simanungkalit, 2001). CMA dan rhizobia dikenal sebagai dua jasad renik yang umum mengkolonisasi akar tanaman kedelai dan bersinergi meningkatkan pertumbuhan dan hasil kedelai (Bertham *et al.*, 2005).

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis akan melakukan penelitian yang berjudul **“PENGARUH PEMBERIAN PUPUK FOSFOR TERHADAP PERKEMBANGAN PERAKARAN BEBERAPA JENIS TANAMAN LEGUM YANG DIINOKULASI DENGAN MIKORIZA PADA TANAH ULTISOL”**.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian tersebut maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh sumber pupuk P yang berbedaterhadap perkembangan perakaran3 jenis tanaman legum pakan cover cropyang diinokulasi dengan mikoriza?
2. Jenis legum cover crop manakah yang mampu memanfaatkan fospor untuk perkembangan perakarannya?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui jenis legum cover crop yang paling responsif terhadap pemupukan fospor pada tanah ultisol.

2. Mengetahui jenis pupuk sumber P yang paling efektif terhadap perkembangan perakaran beberapa jenis legum cover crop yang diinokulasi dengan mikoriza pada tanah ultisol.

1.4 Manfaat Penelitian

Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan informasi dalam usaha meningkatkan produksi tanaman legum pada tanah ultisol.

1.5 Hipotesis

Pemupukan dengan Rock Phospat dapat meningkatkan perkembangan perakaran tanaman legum pakan *Centrocema pubescen* yang diinokulasi dengan mikoriza pada tanah ultisol.

