

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Padi (*Oryza sativa* L) merupakan salah satu komoditas tanaman pangan yang sangat penting bagi masyarakat Indonesia. Padi dikonsumsi masyarakat di Indonesia dalam jumlah yang sangat besar karena padi merupakan makanan pokok. Terjadinya fluktuasi dalam hal pemenuhan kebutuhan maupun harga akan berdampak luas bagi masyarakat. Sejalan dengan pertumbuhan penduduk yang terus meningkat dengan cepat maka kebutuhan akan bahan makanan juga terus meningkat. Luas panen dan produksi padi ladang per-sub round di Kalimantan Barat pada tahun 2003-2004 berturut-turut adalah 195.909 ton dan 209.978 ton (Biro Pusat Statistik, 2005).

Sementara itu dengan semakin pesatnya laju pembangunan, telah terjadi alih fungsi lahan-lahan pertanian produktif menjadi lahan non pertanian, khususnya terjadi di pulau Jawa dan di Kalimantan Barat perubahan ini juga sudah terjadi. Hal ini mengakibatkan daya dukung areal pertanian dalam mewujudkan swasembada pangan makin terbatas. Menurunnya produksi padi juga disebabkan kelandaian produksi. Kelandaian produksi ini disebabkan beberapa faktor, seperti varietas yang ditanam adalah varietas lama, sementara varietas baru yang telah diketahui berbagai

keunggulannya belum memasyarakat. Selain itu belum adanya penerapan bioteknologi yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman padi dengan baik.

Untuk mengatasi hal tersebut diatas maka perlu dilakukan upaya-upaya untuk meningkatkan produksi padi dan produktivitas tanah diantaranya melalui program swasembada beras di Propinsi Kalimantan Barat dengan cara meningkatkan mutu intensifikasi yang mencakup bentuk pola tanam, varietas padi yang ditanam termasuk penggunaan benih bermutu, cara bercocok tanam, penerapan bioteknologi dan penanganan pasca panen.

Kesuburan tanah merupakan faktor lingkungan yang cukup menentukan pertumbuhan tanaman, oleh karena itu penyediaan unsur-unsur dalam jumlah cukup dan berimbang bagi pertumbuhan tanaman sangat diperlukan. Produktivitas tanah yang tinggi dapat diwujudkan apabila penghambat tumbuhnya telah diiadakan dan mendapat pupuk yang tepat. Usaha yang dilakukan untuk meningkatkan produksi padi dan produktivitas tanah diantaranya melalui program intensifikasi dan ekstensifikasi. Usaha intensifikasi yang dilakukan salah satunya dengan menggunakan varietas unggul sedangkan usaha ekstensifikasi dengan pemanfaatan lahan-lahan marginal yang tidak subur tetapi mempunyai potensi untuk dikembangkan, salah satu diantaranya yaitu tanah Ultisol. Oleh karena itu program intensifikasi dan ekstensifikasi sangat perlu dilakukan dalam usaha untuk meningkatkan produksi pangan di Kalimantan Barat pada khususnya.

Tanah Ultisol mempunyai potensi untuk dikembangkan sebagai lahan pertanian, mengingat penyebarannya di Kalimantan Barat cukup luas yaitu mencapai

6.778.300 ha atau 40,17% luas daratan Kalimantan Barat (Badan Perencanaan dan Pengembangan Daerah dan Biro Pusat Statistik, 1995 : 10). Pemanfaatan tanah Ultisol sebagai media tumbuh tanaman dihadapkan pada sejumlah kendala yang dapat mengurangi produktivitas lahan. Menurut Hardjowigeno (1993 : 263) masalah yang ditemui pada tanah ini adalah reaksi tanah masam, kadar Al tinggi, sehingga menjadi racun bagi tanaman dan menyebabkan fiksasi P tinggi, unsur-unsur hara rendah dan diperlukan pemupukan.

Padi lahan kering memerlukan P dalam jumlah relatif banyak. Namun ketersediaan unsur P dalam tanah terbatas sehingga dapat menjadi masalah yang serius. P pada tanah ultisol banyak terikat pada partikel-partikel tanah. Hal ini menyebabkan tanaman sulit dalam menyerap P dalam mengoptimalkan pertumbuhan tanaman. Karena tanah Ultisol merupakan tanah yang kahat P dan bereaksi masam, maka pemupukan posfor sangat diperlukan. Posfor merupakan salah satu unsur hara yang penting didalam membantu peningkatan tanaman padi. Menurut Sarief (1985 ; 13) posfor sangat diperlukan dalam merangsang pertumbuhan akar dan pembentukan sistem perakaran yang baik dari benih tanaman muda, mempercepat pembungaan dan pemasakan buah dan juga berperan sebagai penyusun inti sel, lemak dan protein.

Usaha yang dilakukan untuk meningkatkan serapan P oleh tanaman pada tanah antara lain adalah melalui simbiosis antara akar tanaman dengan Fungi Mikoriza Vesikular Arbuskular (FMVA). Hifa cendawan FMVA berperan membantu menyerap P dari tempat yang tidak terjangkau akar dan belum terkuras P-nya oleh akar tanaman (Mosse, 1980, dalam Simanungkalit dkk, 1990 : 4). Menurut Setiadi

(1992 : 14) tanaman yang bermikoriza tumbuh lebih baik dari pada tanaman yang tidak bermikoriza. Salah satu sebab untuk hal ini bahwa mikoriza secara efektif dapat meningkatkan penyerapan unsur hara makro dan beberapa unsur hara mikro. Selain dapat meningkatkan serapan unsur hara, mikoriza juga dapat meningkatkan ketahanan terhadap kekeringan karena tanaman yang bermikoriza dapat menyerap air pada pori-pori tanah. Sehingga tanaman tidak mudah kekeringan dan dapat menekan kerusakan jaringan kortek serta matinya perakaran akibat kekeringan. Padi dikenal sebagai salah satu tanaman yang bersimbiosis dengan mikoriza, tetapi potensi ini belum dikembangkan dengan optimal.

B. Masalah Penelitian

Lahan yang digunakan sebagai media pertumbuhan tanaman merupakan faktor utama untuk keberhasilan pertumbuhan tanaman. Tanah Ultisol merupakan salah satu jenis tanah yang diusahakan untuk tanaman padi lahan kering di Kalimantan Barat. Kendala pada tanah Ultisol adalah sifat fisik, kimia dan biologi tanah yang kurang baik seperti tingginya derajat kemasaman tanah, kurang tersedianya unsur posfor dan rendahnya kandungan posfor didalam tanah, sehingga diperlukan penambahan pupuk posfor untuk membantu produksi tanaman padi. Unsur posfor merupakan salah satu unsur hara yang sangat diperlukan oleh tanaman padi untuk mencapai hasil yang maksimal. Namun tidak semua unsur posfor dapat segera diserap oleh tanaman karena jumlah unsur tersebut didalam tanah kecil atau tidak mencukupi kebutuhan tanaman sehingga dibutuhkan penambahan pupuk posfor.

Alternatif lain yang dapat diterapkan sebagai upaya untuk mengatasi tingginya daya fiksasi P pada tanah Ultisol adalah dengan menginfeksi Fungi Mikoriza Vesikular Arbuskular (FMVA) pada tanaman padi. Keuntungan yang diperoleh tanaman yang bersimbiosis dengan FMVA diantaranya adalah membantu tanaman meningkatkan serapan hara dan air serta meningkatkan toleransi tanaman terhadap kemasaman, kegaraman, suhu dan logam-logam berat. Berhubung tanah Ultisol merupakan tanah yang kahat P maka penambahan P dalam dosis tertentu dapat merangsang pertumbuhan dan perkembangan FMVA (Husin, 1992 : 74), akan tetapi pada pemberian P yang terlalu tinggi justru akan menghambat perkembangannya. Berdasarkan uraian diatas maka perlu diadakan penelitian mengenai dosis Posfor yang ideal bila dikombinasikan dengan FMVA agar dapat meningkatkan serapan P serta dapat memberikan pertumbuhan padi yang terbaik pada tanah Ultisol.

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui :

1. Pengaruh Fungi Mikoriza Vesikular Arbuskular (FMVA) terhadap serapan P dan pertumbuhan tanaman padi pada tanah Ultisol.
2. Pengaruh pemupukan Posfor terhadap serapan P dan pertumbuhan tanaman padi pada tanah Ultisol.
3. Pengaruh interaksi antara Fungi Mikoriza Vesikular Arbuskular (FMVA) dan pemupukan Posfor terhadap serapan P dan pertumbuhan tanaman padi pada tanah Ultisol.

D. Kerangka Pemikiran

1. Tinjauan Pustaka

a. Botani Tanaman Padi

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman semusim, yang diklasifikasikan kedalam famili *Graminae*, golongan rumput-rumputan (*Poaceae*), sub famili *Oryzoideae*, suku *Oryzae*, dan genus *Oryza* (Soeparyono dan Setyono, 1997 : 19). Ditambahkan oleh Siregar (1981 : 24), bahwa padi merupakan tanaman *Graminae* yang ditandai dengan batang yang tersusun dari beberapa ruas. Padi juga merupakan tanaman yang unik karena dapat hidup dalam genangan air, karena padi mempunyai tabung dalam daun, batang dan akarnya. Menurut Aksi Agraris Kanisius (1992 : 17) bagian tanaman padi dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu bagian vegetatif dan bagian generatif. Bagian vegetatif dan bagian generatif adalah sebagai berikut :

1) Bagian vegetatif :

a) Akar

Akar padi tergolong akar serabut. Akar yang tumbuh dari kecambah biji disebut akar utama (primer radikula), sedangkan akar lain yang tumbuh didekat buku disebut akar seminal. akar padi tidak memiliki pertumbuhan sekunder sehingga tidak banyak mengalami perubahan (Soeparyono dan Setyono, 1993 : 20). Akar-akar padi masuk kedalam tanah hanya sedalam lapisan tanah yang dikerjakan,

jadi umumnya tidak lebih dari 25 cm (Aksi Agraris Kanisius, 1992 : 20).

b) Batang

Batang bentuknya bulat, berbuku-buku, berongga dan beruas-ruas. Antara ruas dipisahkan oleh buku, dimana semakin kebawah ruas batang akan semakin pendek, batang baru akan muncul pada ketiak daun. Tinggi tanaman dari setiap varietas tidak sama, tinggi maksimum kurang lebih 150 cm, sedangkan tinggi rata-rata 80-120 cm (Soeparyono dan Setyono, 1993 : 22).

c) Daun

Daun padi tumbuh pada buku-buku dengan susunan berkeliling berseling-seling, satu daun pada tiap buku (Aksi Agraris Kanisius, 1992 : 23). Daun padi mempunyai ciri khas yaitu adanya sisik dan telinga daun. Jumlah daun per tanaman tergantung varietas dengan bagian daun sebagai berikut : pelepah daun, telinga daun dan lidah daun (Soeparyono dan Setyono, 1993:2)

2) Bagian generatif :

a) Malai

Malai merupakan sekumpulan bunga padi (spikelet) yang keluar dari buku paling atas. Panjang malai tergantung dari varietas, dengan jumlah bunga per malai berkisar 100-120 bunga (Aksi Agraris Kanisius, 1992 : 26). Jumlah cabang pada setiap malai berkisar antara

15-20 buah, yang paling rendah 7 buah cabang dan yang terbanyak mencapai 30 buah cabang. Jumlah cabang ini akan mempengaruhi besarnya rendemen tanaman padi pada varietas baru. Bunga malai padi merupakan bunga majemuk dan memiliki enam buah benang sari dengan tangkai sari pendek dan dua kandungan serbuk sari. Tangkai putiknya ada dua dengan dua kepala putik yang berwarna putih atau ungu (Soeparyono dan Setyono, 1993 : 23).

b) Buah atau Gabah

Buah atau gabah padi adalah ovary yang telah masak, bersatu dengan lemma dan palea. Buah ini merupakan hasil penyerbukan dan pembuahan yang mempunyai bagian-bagian sebagai berikut : Embrio (lembaga) yang terletak pada bagian lemma, endosperm (merupakan bagian dari buah/biji padi yang besar, dan bekatul (bagian buah padi yang berwarna coklat). Yang disebut beras sebenarnya adalah putih lembaga (endosperm) dari butir buah yang erat terbalut oleh kulit ari (Siregar, 1981 : 25). Sekam terdiri dari lemma dan palea.

b. Syarat Tumbuh Tanaman Padi

Padi merupakan tanaman semusim yang cocok ditanam pada daerah tergenang. Meskipun demikian, padi dapat pula ditanam pada lahan-lahan kering dengan mengharapkan air yang berasal dari air hujan (Soeparyono dan Setyono, 1993 : 28). Tanaman padi memerlukan curah hujan sekitar

1500- 2000 mm/tahun. Pada suhu 23°C keatas dengan sinar matahari penuh terutama pada saat tanaman berbunga sampai proses pemasakan (Aksi Agraris Kanisius, 1992 : 26). Di Indonesia umumnya padi ditanam pada ketinggian 0-1300 m diatas permukaan laut, diatas ketinggian tersebut tidak diusahakan lagi karena tumbuhnya lambat dan hasilnya rendah (Soemartono, 1984 : 54).

Tanaman padi memerlukan tanah yang subur, tidak banyak mengandung pasir dan akan tumbuh subur pada lapisan olah 18-22 cm dengan pH 4-7. Sedangkan kandungan air dan udara didalam pori-pori tanah masing-masing 25% (Aksi Agraris Kanisius, 1992 ; 36). Salinitas yang berlebihan dapat menyebabkan tumbuhnya tanaman padi tidak merata, tanaman dapat menjadi kerdil dan berwarna pucat.

c. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Padi

Ada tiga fase dalam pertumbuhan padi yaitu dari bibit hingga panen :

1) Fase Vegetatif

Fase ini terbentuk mulai dari stadia bibit sampai jumlah anakan maksimum, fase ini berhenti setelah anakan tersier terbentuk.

2) Fase Reproduksi

Fase ini dimulai pada awal pembentukan malai dan berakhir pada saat pembungaan, lama fase ini kira-kira 35 hari.

3) Fase Pemasakan

Fase ini dimulai saat pembungaan sampai kira-kira 25-30 hari kemudian. Fase ini bertambah lama dengan adanya hujan dan temperature yang rendah. Menurut Aksi Agraris Kanisius (1992 : 32) proses pemasakan bulir terbagi dalam empat stadia, yaitu :

- a. Stadia masak susu, stadia ini memerlukan waktu 8-10 hari setelah berbunga merata.
- b. Stadia masak kuning, memerlukan waktu ± 7 hari setelah stadia masak susu (batas hari setelah antura membuka). Pada stadia masak kuning ini padi sudah bisa untuk keperluan konsumsi tetapi tidak bisa digunakan untuk keperluan benih karena dibutuhkan waktu untuk mencapai stadia masak penuh.
- c. Stadia masak penuh, membutuhkan waktu ± 7 hari setelah stadia masak kuning (21 hari setelah antura membuka).
- d. Stadia masak mati, merupakan tahap akhir dari pemasakan bulir. Waktu yang diperlukan untuk menmcapai maskan mati ± 6 hari setelah stadia masak penuh (30 hari setelah antura membuka). Stadia masak mati ditandai denga isi gabah keras dan kering serta malai ada yang rontok, terutama pada varietas yang mudah rontok.

Dikatakan oleh Badan Pengendali Bimas (1983 : 11) bahwa produksi padi ditentukan oleh jumlah malai per-rumpun, kepadatan malai persentase

gabah isi, berat 1000 butir. Umumnya jumlah malai per-rumpun ditentukan pada fase vegetatif, sedangkan persentase gabah isi dan bobot 1000 butir ditentukan pada fase generatif. Dijelaskan lebih lanjut, interaksi antara tanaman padi dengan lingkungannya biasanya mempengaruhi pertumbuhan dan produksi padi. Faktor ini biasanya digolongkan menjadi 2 yaitu faktor alamiah meliputi tanah, iklim dan biologis serta faktor sarana produksi pertanian seperti pupuk, varietas yang ditanam dan lainnya yang diberikan oleh manusia.

d. Tanah Ultisol

Tanah Ultisol disebut juga tanah Podsolik Merah Kuning (PMK). Tanah Ultisol memiliki ciri dan sifat yang kurang menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman seperti kandungan bahan organik yang rendah, tingkat kemasaman yang tinggi, kahat akan unsur hara N, P, K, Ca dan Mg serta memiliki KTK dan kejenuhan basa yang rendah. Selain itu tanah ini juga memiliki kadar Al yang tinggi sehingga bersifat toksin bagi tanaman (Hakim, dkk, 1986 : 401-402).

Menurut Sarief (1986 : 142) tanah Ultisol memiliki lapisan solum tanah yang agak tebal yaitu 90-180 cm dengan batas horizon yang nyata. Warna tanah kemerah-merahan hingga kuning atau kekuningan. Konsistensinya tanah gembur dibagian atas (*top soil*) dan teguh dibagian bawah (*sub soil*). Tanah Ultisol mempunyai produktifitas rendah, lapisan permukaannya sangat terlindi, struktur tanahnya gumpal, agregat kurang

stabil dan permeabilitas yang rendah dengan kandungan bahan organik dan kejenuhan basa serta pH rendah.

e. Mikoriza dan Peranannya

Mikoriza berasal dari kata Yunani yang berarti fungi yang berasosiasi dengan akar. Kata mikoriza ini pertama kali digunakan oleh A.B.Frank pada tahun 1885 untuk suatu struktur yang menggabungkan jamur pada Cupuliferae (Harley dan Richard, 1988 *dalam* Maharti, 1994 : 17). Menurut Fakuara (1986 : 1), mikoriza adalah suatu bentuk kerjasama antara akar tanaman dengan fungi yang sangat membantu dalam menyerap P dari tanah yang biasanya tidak dapat diserap oleh akar.

Dijelaskan Setiadi (1989 : 1) bahwa fungi menyerang sistem perakaran tetapi tidak sebagaimana halnya parasit yang berbahaya (patogen) yang dapat merusak atau membunuh tanaman inang. Justru sebaliknya tanaman inang akan memperoleh keuntungan dari adanya asosiasi tersebut. Berdasarkan struktur tubuhnya dan cara infeksi terhadap tanaman inang, mikoriza dapat dikelompokkan kedalam tiga golongan, yaitu ektomikoriza, endomikoriza dan ektendomikoriza. Kelompok endomikoriza yang terkenal saat ini adalah Fungi Mikoriza Vesikular Arbuskular (FMVA), yaitu mikoriza yang strukturnya terdiri dari vesikel dan arbuskular. Fungi mikoriza ini termasuk dalam famili Endogenaceae, ordo Mucorales dan kelas Zygomycetes (Wilarso, 1990 : 1).

Ciri utama dari FMVA adalah adanya vesikular dan arbuskular. Vesikular merupakan organ FMVA yang berkembang secara inter dan intra seluler dan bengkok sepanjang atau pada ujung, vesikular ini berfungsi sebagai tempat penyimpan cadangan makanan biasanya berupa lemak. Sedangkan arbuskular adalah hifa FMVA yang masuk kedalam sel korteks tanaman inang, kemudian hifa ini bercabang-cabang seperti pohon dan cabang yang terkecil berdiameter 1 μ m. Masing-masing cabang tersebut dikelilingi oleh plasmalemma sel korteks pada akar. Melalui organ ini terjadi pertukaran nutrisi antara FMVA dengan tanaman inang.

Keuntungan yang diperoleh tanaman inang yang bermikoriza menurut Widada dan Kabirun (1995 : 1) adalah meningkatkan serapan hara, terutama hara yang kurang mobil seperti P, Cu, dan Zn, meningkatkan penyerapan air, bertindak sebagai pengendali hayati hama dan patogen tanaman terbawa tanah, meningkatkan toleransi tanaman kemasaman, kegaraman, suhu dan logam berat dalam tanah, meningkatkan efektifitas dan populasi jasad renik simbiotik dan non simbiotik yang menguntungkan bagi tanaman dalam perakaran.

Kondisi infeksi FMVA sangat dipengaruhi oleh banyak faktor, yaitu perkembangan, kemasaman tanah, kandungan N-P tanah, suhu, logam berat, bahan organik, fungisida, mikoriza alam dan mikrobia lainnya serta kandungan air tanah (Mosse, 1981 *dalam* Umar, 1993 : 13). Spora cendawan FMVA berkecambah dengan baik pada pH 5,5 sampai 6,5 dengan

batas kira-kira pH 3 sampai 8. Kelembaban yang diperlukan untuk perkecambahan adalah pada nisbi 90%-95%, ada juga pada 80%. Menurut Setiadi (1990), bahwa ada tujuh tahap dalam proses infeksi FMVA pada akar sebagaimana didiskripsikan dibawah ini :

- 1) Proses infeksi dimulai dengan pembentukan apresorium. Struktur ini berupa penebalan masa hifa yang kemudian menyempit. Hifa ini dapat berasal dari hifa luar yang ada disekitar permukaan akar yang telah terinfeksi atau langsung dari spora yang berkecambah.
- 2) Akibat adanya bantuan apresorium, hifa akan menembus ruang sel epidermis melalui permukaan akar atau rambut melalui proses mekanis atau enzimatik.
- 3) Hifa yang telah masuk ke lapisan korteks yang pertama kemudian menyebar didalam dan diantara sel korteks yaitu membentuk berbagai struktur seperti pilin hifa dan gumpalan fungus.
- 4) Proses berikutnya adalah pembentukan struktur spesifik MVA yang dikenal dengan struktur arbuskula dan vasikula.
- 5) Hifa yang masuk kedalam sel korteks akan membentuk benang-benang bercabang yang mengelompok dan disebut arbuskula. Struktur ini berfungsi sebagai jembatan transfer unsur hara.
- 6) Vasikula yang dibentuk setelah arbuskula terbentuk dan letaknya pada ujung hifa dengan bentuk bulat atau lonjong. Struktur ini berfungsi sebagai tempat penyimpanan dan reproduksi vegetatif FMVA.

- 7) Pada sistem perakaran yang terinfeksi akan muncul hifa eksternal yang menyebar disekitar rhizosper dan berfungsi sebagai alat absorpsi unsur hara.

f. Peranan Unsur Hara P

Padi memerlukan P dalam jumlah relatif banyak, namun ketersediaan unsur P didalam tanah terbatas sehingga dapat menjadi masalah yang serius (Simanungkalit dkk, 1990 : 4). Terbatasnya P pada tanah masam disebabkan tingginya fiksasi Al dan Fe. Posfor merupakan unsur kedua setelah nitrogen yang paling banyak dibutuhkan oleh tanaman tetapi ketersediaannya dalam tanah sangat rendah, sehingga diperlukan penambahan (Rinsema, 1993 : 9). Posfor mempunyai peranan yang sangat penting pada tanaman yaitu berperan penting dalam transfer energi dalam sel, misalnya ATP dan ADP, berperan dalam pembentukan membran sel, berpengaruh terhadap struktur K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} dan Mn^{2+} terutama fungsi-fungsi unsur tersebut yang mempunyai kontribusi terhadap stabilitas struktur dan konformasi makro molekul, misalnya gula posfat, nukleotida dan koenzim.

Kekurangan unsur posfor akan menunjukkan gejala pertumbuhan yang terhambat, daun berwarna hijau tua yang kemudian berubah menjadi ungu, masa pematangan buah terhambat, perakaran terhambat dan produksi merosot (Hakim, dkk, 1986 : 228). Gejala yang paling umum terjadi defisiensi P adalah terjadinya pengkerdilan pertumbuhan (*growth standing*).

Dijelaskan oleh Nyakpa *dkk* (1988 : 149) bahwa fungsi dari P dalam tanaman adalah (1) pembelahan sel, pembentukan lemak dan albumin, (2) pembentukan buah, bunga dan biji, (3) kematangan tanaman, melawan efek nitrogen, (4) merangsang perkembangan akar halus dan akar rambut, (5) kualitas hasil tanaman dan (6) ketahanan terhadap penyakit.

Menurut Setyamidjaja (1986 : 23) bahwa tanaman yang kekurangan P akan mengalami perakaran sangat kurang dan tidak berkembang, bila dalam keadaan kekurangan P yang sangat parah maka daun dan cabang serta batang berwarna ungu, hasil tanaman berupa bunga, buah dan biji merosot, batang tanaman menjadi lemah.

2. Kerangka Konsep

Perluasan lahan pertanian sebagai salah satu usaha untuk melestarikan swasembada pangan umumnya mengarah pada lahan kering bereaksi masam, salah satunya tanah Ultisol. Pengembangan tanah Ultisol sebagai lahan pertanian dihadapkan pada beberapa masalah diantaranya : kemasaman tanah yang tinggi ($\text{pH} < 5,5$), kadar hara yang rendah, kelarutan Al, Mn, dan Fe yang tinggi sehingga dapat menyebabkan keracunan bagi tanaman dan tingginya fiksasi P.

Usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas lahan marginal ini salah satunya adalah dengan pemupukan posfor yang diikuti penginokulasian FMVA. Adanya FMVA yang bersimbiosis atau berasosiasi dengan akar tanaman padi, maka dapat membantu meningkatkan penyerapan

unsur hara karena dapat memperluas daerah serapan melalui hifa-hifa eksternalnya. Disamping itu juga dapat meningkatkan serapan P yang tidak tersedia (terfiksasi). Akan tetapi untuk tanah yang kahat P, perlu ditambahkan P untuk merangsang perkembangannya.

Kebanyakan P dapat mengurangi peran FMVA jika terlalu sedikit tidak dapat menunjang pertumbuhan tanaman dengan baik. Maka dari itu pada tanah Ultisol perlu dicari dosis P yang cukup efektif yang sekaligus mengoptimalkan peran FMVA. Dari hasil penelitian Simanungkalit dkk (1990) dan Akhmad (1994) bahwa infeksi FMVA pada tanaman padi dapat meningkatkan berat kering tanaman, jumlah gabah per malai, jumlah anakan produktif, persentase gabah isi dan tinggi tanaman. Penelitian ini didukung oleh Husin (1992 : 72) bahwa infeksi FMVA akan menurun dengan penambahan P yang terlalu tinggi, aktivitas FMVA terbaik dicapai pada pemupukan 100 kg P_2O_5 pada tanah Ultisol. Diharapkan pemupukan posfor yang diikuti dengan inokulasi FMVA akan dapat meningkatkan serapan hara P serta meningkatkan pertumbuhan tanaman padi.

E. Hipotesis

1. Diduga Fungi MVA dapat meningkatkan serapan P dan pertumbuhan tanaman padi pada tanah Ultisol.
2. Diduga pupuk Posfor dapat meningkatkan serapan P dan pertumbuhan tanaman padi pada tanah Ultisol.

3. Diduga ada interaksi antara FMVA dan pupuk Posfor terhadap peningkatan serapan P dan pertumbuhan tanaman padi pada tanah Ultisol.

DIGILIB