II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kedelai Varietas Detam-1

Kegunaan utama kedelai hitam di Indonesia yaitu sebagai bahan baku industri kecap. Keuntungannya selain meningkatkan kualitas kecap, juga berpotensi meningkatkan nilai gizi terutama kandungan proteinnya. Kulitnya yang berwarna hitam memiliki prospektif sebagai antioksidan, karenanya di negara lain seperti Jepang, Korea, Taiwan, olahan makanan berasal kedelai hitam sangat banyak dan sangat populer. Selama 94 tahun (1918 – September 2012) sejarah pemuliaan kedelai di Indonesia, Kementerian Pertanian telah melepas 73 varietas kedelai, tujuh diantaranya yaitu varietas kedelai hitam. Varietas Otau, No. 27 dan Merapi dilepas pada periode awal kegiatan pemuliaan di Indonesia (1918 – 1938).

Pada tahun 2008, dilepas 2 varietas kedelai hitam yakni Detam 1 dan Detam 2 (dapat dilihat pada Lampiran I). Verietas kedelai ini potensial dikembangkan secara komersial oleh industri benih dan pangan sebagai bahan baku pembuatan kecap. Varietas unggul kedelai hitam Detam-1 merupakan hasil seleksi persilangan galur introduksi 9837 dengan kawi yang dilepas pada tahun 2008. Kedelai varietas Detam 1 memiliki kandungan protein tinggi yaitu 45,36% dengan potensi hasil 3,45 ton/ha. Umur panen kedelai varietas Detam-1 yaitu 84 hari. Salah satu ciri dari kedelai varietas Detam-1 yakni memiliki ukuran biji yang tergolong biji besar dengan bobot 100 biji mencapai 14,8 gr (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2008).

Kedelai varietas Detam-1 dapat dibudidayakan pada lahan sawah bekas tanaman padi maupun di lahan tegalan (lahan kering). Pada lahan berkelembaban tinggi dan kondisi tanah agak kering, hasil yang dicapai kurang optimal. Sehingga, pemeliharaan saluran drainase harus diperhatikan agar memperoleh hasil yang optimal. Pada lahan sawah bekas tanaman padi dengan kelembaban tanah relatif tinggi, kedelai varietas Detam-1 cenderung berumur di atas 85 hari.

B. Jamur MVA

Mikoriza adalah suatu struktur sistem perakaran yang terbentuk karena adanya simbiosis mutualisme antara cendawan (*myces*) dan perakaran (*rhiza*) tumbuhan tingkat tinggi. Berdasarkan struktur tumbuh dan cara infeksinya, mikoriza dikelompokkan menjadi tiga golongan besar yakni ektomikoriza, endomikoriza dan ektendomikoriza. Cendawan mikoriza memberikan manfaat penting terhadap tanaman inangnya berupa meningkatkan penyerapan air dan unsur hara tanaman terutama fosfat. Selain fosfat, hifa eksternal mikoriza juga dapat menyerap dan mengangkut unsur hara makro (N, K, Mg, S dan Ca) dan unsur mikro (Cu, Zn, Mn dan Mo) (Oktaviani, 2012). Manfaat lain dari mikoriza di dalam akar tanaman yaitu dapat menghasilkan hormon seperti auksin, giberelin dan sitokinin. Selain itu, mikoriza dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap cekaman lingkungan seperti kekeringan dan serangan patogen (Mawardi, 2004). Tanaman yang bermikoriza tumbuh lebih baik daripada tanaman tanpa bermikoriza. Hal ini dikarenakan mikoriza secara efektif dapat meningkatkan penyerapan unsur hara baik unsur hara makro maupun mikro.

Selain itu, akar yang bermikoriza dapat menyerap unsur hara dalam bentuk terikat dan yang tidak tersedia bagi tanaman (Anas, 1997).

Selain membentuk hifa internal, mikoriza juga membentuk hifa eksternal. Pada hifa eksternal akan terbentuk spora, yang merupakan bagian penting bagi mikoriza yang berada di luar akar. Fungsi utama dari hifa ini yaitu untuk menyerap fosfor dalam tanah yang akan diubah menjadi senyawa polifosfat. Senyawa polifosfat ini kemudian dipindahkan ke dalam hifa internal dan arbuskul. Di dalam arbuskul, senyawa polifosfat dipecah menjadi fosfat organik yang kemudian dilepaskan ke sel tanaman inang. Dengan adanya hifa eksternal ini penyerapan hara terutama fosfor menjadi besar dibandingkan tanaman yang tidak terinfeksi dengan mikoriza. Peningkatan serapan fosfor juga disebabkan oleh semakin meluasnya daerah penyerapan, dan kemampuan untuk mengeluarkan suatu enzim yang diserap oleh tanaman (Anas, 1997).

Perbaikan pertumbuhan tanaman dengan mikoriza bergantung pada jumlah fosfor yang tersedia di dalam tanah dan jenis tanamannya. Pengaruh yang mencolok dari mikoriza sering terjadi pada tanah yang kekurangan fosfor. Efisiensi pemupukan P sangat jelas meningkat dengan penggunaan mikoriza. Hasil penelitian Mosse (1981) menunjukkan bahwa tanpa pemupukan TSP, produksi singkong pada tanaman yang tidak bermikoriza kurang dari 2 g, sedangkan ditambahkan TSP pada takaran setara dengan 400-kg P/ha, masih belum ada peningkatan hasil singkong pada perlakuan tanpa mikoriza. Peningkatan hasil singkong terjadi saat dilakukan penambahan TSP 800 kg P/ha. Sementara, pada tanaman yang diinfeksi mikoriza, penambahan TSP setara

dengan 200 kg P/ha saja telah cukup meningkatkan hasil hampir 5 g. penambahan pupuk selanjutnya tidak begitu nyata meningkatkan hasil.

C. Pupuk Kandang

Menurut Roesmaskam dan Yuwono (2002), pada dasarnya tanaman menyerap makanan dari dalam tanah dalam bentuk ion-ion. Kebanyakan ion-ion tersebut berada dalam senyawa kompleks yang tidak dapat langsung diserap oleh tanaman. Oleh karena itu, diperlukan sumber bahan organik untuk membantu proses perbaikan tanah, sehingga proses penyerapan unsur hara dalam tanah dapat dilakukan dengan baik oleh tanaman. Bahan organik berperan memperbaiki daya mengikat air tanah, merangsang granulasi agregat tanah, menurunkan plastisitas, kohesi dan sifat buruk tanah lainnya serta sebagai sumber hara bagi tanaman. Tanah dengan bahan organik yang cukup banyak merupakan syarat penting dalam pembentukan struktur mikro atau struktur kersai tanah karena tingkat agregasi tanah sangat dipengaruhi oleh pemberian bahan organik. Perbaikan struktur tanah akan mengakibatkan naiknya porositas total dan menimbulkan perubahan distribusi pori .

Salah satu sumber bahan organik yang dapat diaplikasikan yaitu pupuk kandang. Pupuk kandang merupakan pupuk organik yang berasal dari kotoran ternak atau hewan (Nurlisan *et al*., 2016). Adapun macam-macam jenis pupuk kandang yaitu pupuk kandang puyuh, pupuk kandang sapi, pupuk kandang kambing, pupuk kandang ayam dan lain-lain.

Pupuk kandang puyuh merupakan pupuk organik yang mempunyai kandungan hara seperti N, P dan K cukup tinggi (Anonim, 2008). Dari data analisis laboratorium pupuk kandang puyuh mempunyai C/N rasio < 20 yaitu 5,96. Selain itu, pupuk kandang puyuh juga mengandung beberapa unsur yang diperlukan tanaman seperti N total 1,35%, C-organik 8,04%, P total 1,52%, K total 1,64% dan BO 13,86%, sehingga pupuk ini dapat langsung dimanfaatkan oleh tanaman. Kandungan unsur hara pupuk kandang kambing N 2,10 %, P_2O_5 0,66 %, K_2O 1,97 %, Ca 1,64 %, Mg 0,60 %, Mn 233 ppm dan Zn 90,8 ppm (Samekto, 2006). Kandungan pupuk kandang sapi C 20,10%, N 1,62%, P 0,28%, K 0,29%, Ca 0,53%, Mg 0,96% (Suntoro, *et al* 2001).

Berdasarkan penelitian Tawakkal (2009) pemberian pupuk kandang sapi akan memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Selain dapat meningkatkan kandungan unsur hara seperti N, P dan K, pupuk kandang juga mampu memperbaiki sifat biologi tanah karena dapat meningkatkan populasi biota dalam tanah. Selain itu, pupuk kandang mampu memperbaiki sifat fisika tanah seperti struktur tanah menjadi lebih gembur dan memperbaiki aerasi serta drainase tanah. Sementara, pemberian pupuk kandang kotoran burung puyuh 15 ton/ha memberikan variabel tertinggi terhadap panjang tanaman umur 24 dan 31 hst sedangkan pemberian pupuk kandang kotoran burung puyuh 20 ton/ha memberikan variabel tertinggi terhadap panjang tanaman (umur 10 hst dan 17 hst), luas daun, bobot kotor tanaman, bobot bersih tanaman dan bobot kering tanaman (Kusuma, 2012).

D. Tanah Regosol

Salah satu jenis tanah marjinal di daerah beriklim tropika basah yang mempunyai produktivitas rendah tetapi masih dapat dikelola dan digunakan untuk usaha pertanian adalah Regosol (Psamment). Luas lahan Sub Ordo Psamment di Indonesia sekitar 1,28 juta hektar (Hakim et al., 1986). Penggunaan Regosol sebagai lahan pertanian dapat dilakukan, jika terlebih dahulu diperbaiki sifat fisika, kimia dan biologinya. Sifat fisika yang menjadi penghambat adalah drainase dan porositas serta belum membentuk agregat sehingga peka terhadap erosi (De La Cruz, 1996). Hal ini menyebabkan tingkat produktivitas tanah Regosol rendah sehingga diperlukan perbaikan secara fisika, kimia dan biologi. Perbaikan Regosol perlu dilakukan untuk memperkecil faktor pembatas yang ada pada tanah tersebut sehingga mempunyai tingkat kesesuaian yang lebih baik untuk lahan pertanian. Untuk menghindari kerusakan tanah lebih lanjut dan meluas diperlukan usaha konservasi tanah dan air yang lebih mantap. Salah satu upaya pengelolaan untuk peningkatan produktivitas sumberdaya lahan, perlu diberikan energi kepada lahan-lahan pertanian, antara lain dengan penambahan bahan amelioran, bahan organik dan pemupukan. (Munir, 1996)

E. Hipotesis

Pemberian pupuk kandang kotoran puyuh dengan inokulasi MVA akan memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai varietas Detam-1.