

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan wilayah tropis yang didominasi oleh lahan kering masam. Lahan kering masam di Indonesia seluas 102,8 juta ha (Mulyani, Rachman dan Dariah, 2009) dan yang masih potensial untuk pengembangan pertanian seluas 68,64 juta ha (Djaenudin, 2009). Dari luas lahan tersebut sekitar 18,3 juta/ha atau 27 % berdasarkan data Direktorat Bina Rehabilitasi dan Pengembangan Lahan tahun 1993 telah terdegradasi (Adimihardja, 2006). Lahan ini didominasi oleh tanah-tanah mineral masam yaitu Ultisol, Oxisol dan Inceptisol. Dari ketiga jenis tanah tersebut, Suprpto dalam Yuwono (2009) menjelaskan bahwa Ultisol memiliki penyebaran terluas, yaitu 47,5 juta ha. Sifat fisika tanah Ultisol termasuk jelek, dimana kestabilan agregat tergolong rendah dan kandungan bahan organik sangat rendah ($< 2\%$), karena laju pelapukan bahan organik yang tinggi serta terakumulasinya liat di lapisan bawah yang dikenal sebagai horizon argilik atau horizon kandik. Ultisol juga memiliki kejenuhan basa yang rendah, yaitu $< 35\%$ dengan pH tanah masam (Subowo, 2010).

Pemanfaatan Ultisol yang kurang tepat dengan pengelolaan yang sederhana dapat membawa degradasi fisika tanah. Degradasi fisika Ultisol yang akan mengakibatkan sifat fisika tanah semakin jelek antara lain penurunan stabilitas agregat tanah, sehingga struktur tanah mudah pecah menjadi agregat-agregat atau butir-butir lebih halus yang mengakibatkan tanah terdispersi menutupi pori-pori tanah. Akibat proses ini terjadi penurunan porositas tanah, distribusi pori tanah, infiltrasi air ke dalam tanah, berkurangnya kapasitas simpan air tanah, terbentuknya kerak (*soil crusting*) di permukaan tanah, serta peningkatan berat isi (BV) dan limpasan permukaan yang dapat menimbulkan erosi. Akibatnya pertumbuhan akar tanaman terhambat terutama tanaman semusim, Karena daya tembus akar ke dalam tanah menjadi berkurang serta sirkulasi udara dan air sangat terbatas. Untuk memperbaiki kondisi fisika tanah ini dapat dilakukan dengan perbaikan stabilitas agregat tanah (Subowo, 2010). Perbaikan stabilitas agregat tanah akan memperbaiki sifat fisika tanah lainnya, diantaranya meningkatkan porositas tanah, aerasi tanah, kapasitas retensi air dan

jumlah air tersedia, serta memperbesar permeabilitas tanah maupun infiltrasi yang akan mempermudah penyerapan air ke dalam tanah (Nurida dan Kurnia, 2009).

Penemuan akhir-akhir ini menunjukkan bahwa, aktivitas FMA memiliki fungsi penting pada ekosistem berupa sumbangannya terhadap perbaikan struktur tanah yang sangat berhubungan dengan stabilitas agregat tanah (Treseder dan Turner, 2007). Peranan FMA dalam stabilitas agregat tanah adalah melalui aktivitas FMA yang menghasilkan protein tanah sebagai glikoprotein yang dinamai *Glomalin* seperti order taksonomi FMA, *Glomales* (Wright *et al*, 2001). *Glomalin* pertama kali ditemukan tahun 1996 (Wright dan Upadhyaya, 1996), dimana protein ini berlimpah di dalam tanah yang berhubungan dengan aktivitas FMA (Rillig, 2004) menggunakan istilah baru untuk menjelaskan protein tanah ini disebut *Glomalin-Related Soil Protein (GRSP)* sebagai sumber C (karbon) dan N (nitrogen) tanah yang penting dalam siklus hara dan ekosistem (Hodge dan Fitter, 2010). Rillig, *et al* (2001) menemukan bahwa sekitar 4 sampai 5 % total C dan N tanah di Hawaii berasal dari *Glomalin*.

Glomalin bukan sekresi dari hifa FMA, tapi lebih dari 80 % penyusun hifa dan dinding spora FMA merupakan *glomalin* (Driver, Holben dan Rillig, 2005). *Glomalin* berupa perekat (*glue*) dihasilkan oleh FMA selama aktivitas pengangkutan hara dan air yang berfungsi melindungi hifa dari kekeringan dan serangan pengrusakan oleh mikroba, dimana setelah aktivitas hifa terhenti (dalam beberapa minggu) *glomalin* terlepas bersama hifa dan menyatu dengan mineral (pasir, debu dan liat) dan bahan organik membentuk gumpalan agregat tanah stabil (Rillig, 2004).

Wright *et al.*,(2001) menjelaskan bahwa struktur gumpalan tanah yang terbentuk melalui pengikatan *glomalin* ini cukup stabil, tahan terhadap erosi air dan angin, cukup porous untuk melewatkan udara, air dan perkembangan perakaran lebih baik, serta menahan air lebih banyak dan mencegah pembentukan kerak (*crusting*) pada lapisan permukaan tanah. *Glomalin* dihasilkan selama aktivitas FMA bersama tanaman inang, dimana jumlah *glomalin* pada hifa FMA berhubungan dengan kondisi tanah dan aktivitas simbiosis antara spesies FMA bersama tanaman inang.

Ultisol akan menjadi sasaran pengembangan jagung nasional dalam upaya pencapaian swasembada jagung nasional, karena Ultisol masih tersedia cukup luas. Hal ini berkaitan dengan permintaan jagung yang terus meningkat. kebutuhannya pada tahun 2010 sebesar 16,9 juta ton dengan laju peningkatan konsumsi sampai tahun 2050 sebesar 0,68 % per tahun (Mulyani, Ritung dan Las, 2011).

Peranan *Glomalin* dari hasil aktifitas simbiosis FMA dengan jagung sebagai tanaman inang terhadap sifat fisika Ultisol belum diketahui. Pengelolaan FMA indigenus sebagai sumberdaya hayati tanah dari rizosfer tanaman jagung pada Ultisol, merupakan terobosan teknologi berkelanjutan untuk pengembangan jagung pada Ultisol. Bagaimana potensi dari setiap spesies atau jenis FMA menghasilkan *Glomalin* dan pengaruhnya terhadap sifat fisika Ultisol serta hubungannya dengan pertumbuhan jagung perlu dilakukan penelitian. Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik melakukan penelitian antara species FMA (fungi mikoriza arbuskula) yang menghasilkan *Glomalin*. Sehingga penulis mengangkat penelitian dengan judul **Peranan *Glomalin* melalui Pemanfaatan Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) terhadap Beberapa Sifat Fisik Ultisol dan Serapan Hara Tanaman Jagung (*Zea mays l*).**

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peranan *Glomalin* melalui pemanfaatan Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) terhadap perubahan beberapa sifat fisika Ultisol dan tanaman jagung (*Zea mays L*).