DERAJAT INFEKSI MIKORIZA PADA PERSIAPAN LAHAN DAN PENGELOLAAN GULMA DI TIGA KABUPATEN DI PROVINSI SUMATERA UTARA

Degree of Mycorrhiza Infection in Land Preparation and Weed Management in Three Regencies of North Sumatera Province

Fitria^{*1}, Fitra Syawal Harahap², Hilwa Walida²

¹ Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan 20238

² Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhan Batu 21418 Sumatera Utara

*Penulis korespondensi: fitria@umsu.ac.id

Abstract

This study was aimed to elucidate the level of degree of mycorrhiza infection with some way of land preparation and weed management in Deli Serdang, Karo and Simalungun Regencies of North Sumatera Province. The percentage of degrees of mycorrhiza infection in maize roots was observed in the laboratory at the end of the vegetative period using a magnification microscope of 100 times. It was carried out by choosing a fine root (root hair) from a representative of various sides of the roots with a diameter of between 0.2 and 2 mm, washed with clean running water then put the root into 10% KOH solution and left for 24 hours. Results of the study indicated that the best treatment of soil treatment and weed control was 32.67% in T3 treatment (OTS 21 and 42 HST weeded) and the lowest was 11.00% in T6 treatment (TOT 21 and 42 HST paraquat application) and had a significant effect on Karo Regency with the best value of 31.33% T1 (OTS 21 and 42 HST paraquat applications) and the lowest value of 10.00% in T10 treatment (TOT and no controlled weeds). Soil treatment with twice weedings caused the highest degree of mycorrhiza infection in Deli Serdang Regency, while soil treatment with twice application of paraquat resulted in the highest degree of mycorrhiza infection in Karo Regency.

Keywords: *land preparation, mycorrhiza infection, weed management*

Pendahuluan

Mikoriza adalah salah satu jenis pupuk hayati yang berperan terhadap peningkatan kesehatan tanah, ramah lingkungan dan mampu meningkatkan status hara tanah serta hasil pertanian. Sedangkan secara langsung, mikoriza dapat meningkatkan serapan air, hara dan melindungi tanaman dari patogen akar dan unsur toksik, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan dan kelembaban yang ekstrem, meningkatkan produksi hormon pertumbuhan dan zat pengatur tumbuh lainnya seperti auksin, cytokinin, giberelin dan vitamin terhadap tanaman inangnya (Nuhamara, 1994). Tanaman yang mempunyai

mikoriza cenderung lebih tahan terhadap kekeringan dibandingkan dengan tanaman yang tidak mempunyai mikoriza. Rusaknya jaringan kortek akibat kekeringan dan matinya akar tidak permanen pengaruhnya pada akar yang bermikoriza. Setelah periode kekurangan air, akar yang bermikoriza akan cepat kembali normal. Hal ini disebabkan karena hifa jamur mampu menyerap air yang ada pada pori-pori tanah saat akar tanaman tidak mampu lagi menyerap air. Penyerapan hifa yang sangat luas di dalam tanah menyebabkan jumlah air yang diambil akan meningkat (Dewi, 2007).

Salah satu mikroorganisme yang dapat membantu menyediakan lebih banyak jumlah unsur hara dan volume air bagi tanaman adalah

jamur mikoriza. Jamur pembentuk mikorhiza sangat berperan untuk membantu pertumbuhan tanaman dengan meningkatkan kapasitas serapan unsur hara dan air oleh akar (Garg dan Chandel, 2010). Mikoriza merupakan simbiosis antara fungi tanah dengan akar tanaman yang memiliki banyak manfaat dibidang pertanian, yakni membantu meningkatkan status hara tanaman, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan, penyakit, dan kondisi tidak menguntungkan lainnya (Auge, 2001). Salah satu keuntungan yang bisa diperoleh tanaman inang yang berasosiasi dengan mikoriza adalah tanaman tersebut mampu mengatasi keadaan kekeringan.

Selain itu mikoriza membantu kerja perakaran tanaman, mikoriza juga mampu meningkatkan toleransi tanaman terhadap keadaan lingkungan yang tidak menguntungkan seperti kekeringan dan salinitas (Delvian, 2007). Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa mikoriza mempunyai peranan dalam hal meningkatkan kesehatan tanaman. Prinsip kerja dari mikoriza ini adalah menginfeksi sistem perakaran tanaman inang, memproduksi jalinan hifa secara intensif sehingga tanaman yang mengandung mikoriza tersebut akan mampu meningkatkan kapasitas penyerapan unsur hara (Saragih, 2009). Mikoriza tidak hanya meningkatkan laju transfer nutrisi di akar tanaman inang, tetapi juga meningkatkan ketahanan terhadap cekaman biotik dan abiotik (Smith dan Read, 2008). Selain itu, mikoriza juga membantu mempertahankan stabilitas pertumbuhan tanaman pada kondisi tercemar (Khan, 2005). Prinsip kerja dari mikoriza ini adalah menginfeksi sistem perakaran tanaman inang, memproduksi jalinan hifa secara intensif sehingga tanaman yang mengandung mikoriza tersebut akan mampu meningkatkan kapasitas dalam penyerapan unsur hara (Iskandar, D. 2001).

Pemberian herbisida secara langsung dan terus menerus akan dapat menimbulkan dampak tertentu terhadap flora dan fauna. Aplikasi herbisida ini dapat menimbulkan baik jenis maupun jumlah populasi bakteri tanah dan rhizosfer. Hal ini berkaitan dengan kemampuan bakteri dalam hal daya adaptasi, daya degradasi maupun kemampuannya untuk

memanfaatkan herbisida tertentu yang diberikan ke dalam tanah (Wangiyana, 1999).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui derajat infeksi mikoriza dengan beberapa cara persiapan lahan dan pengelolaan gulma di Kabupaten Deli Serdang, Kabupaten Karo, dan Kabupaten Simalungun, Provinsi Sumatera Utara.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di tiga tempat yaitu Kabupaten Deli Serdang, Karo dan Simalungun Provinsi Sumatera Utara, pada Juli sampai September 2013. Pengamatan derajat infeksi mikoriza diamati pada akar tanaman, Akar tanaman diteliti untuk mengetahui berapa persen mikoriza akar tanaman jagung. Persentase derajat infeksi mikoriza diamati di laboratorium pada akhir masa vegetatif menggunakan metode Kormanik dan McGraw (1982), diamati di mikroskop pembesaran 100 kali. Cara kerja dengan memilih akar halus (rambut akar) yang segar berasal dari perwakilan berbagai sisi akar dengan diameter antara 0,2 hingga 2 mm, dicuci dengan air mengalir hingga bersih kemudian dimasukkan akar tersebut kedalam larutan KOH 10% dan dibiarkan selama 24 jam. Tujuannya untuk mengeluarkan isi sitoplasma dari sel akar sehingga akan memudahkan dalam pengamatan infeksi mikoriza. Akar akan terlihat berwarna putih atau pucat kemudian dicuci dengan air mengalir, selanjutnya direndam dalam larutan HCL 2% selama satu malam esoknya akar dicuci kembali dengan air mengalir, kemudian direndam dalam larutan staining (pewarnaan dengan tripan blue) selama 24 jam. Jika warna masih terlihat pekat, dilakukan pencucian dengan larutan destaining (pengurangan warna) selama 1-2 jam.

Pengamatan total infeksi dilakukan dengan cara mengambil 10 potong akar dari berbagai sisi akar halus yang sudah direndam kemudian disusun di atas kaca objek dan ditutup dengan *cover glass* kemudian preparat tersebut diamati dibawah mikroskop. Akar yang terinfeksi terdapat hifa, arbuskula dan vesikula yang ditandai dengan (+). Sedangkan yang tidak terdapat hifa, arbuskula dan vesikula ditandai dengan (-).

Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis sidik ragam dari parameter derajat infeksi mikoriza tanaman jagung menunjukkan perlakuan pengolahan tanah dan pengendalian gulma berpengaruh nyata di Kabupaten Deli Serdang dan Karo tetapi di Kabupaten Simalungun menunjukkan perlakuan pengolahan tanah dan pengendalian gulma

tidak berpengaruh nyata. Data rata-rata derajat infeksi mikoriza tanaman jagung di Kabupaten Deli Serdang, Karo dan Simalungun disajikan pada Tabel 1. Pada Tabel 1. Terlihat bahwa perlakuan pengolahan tanah dan pengendalian gulma yang terbaik adalah 32.67% yaitu pada perlakuan T3 (OTS 21 dan 42 HST disiangi) dan terendah adalah 11.00%.

Tabel 1. Rataan derajat infeksi mikoriza di Kabupaten Deli Serdang, Kabupaten Karo dan Kabupaten Simalungun.

Perlakuan	Derajat Infeksi Mikoriza (%)		
	Deli Serdang	Karo	Simalungun
T1 (OTS 21 dan 42 HST aplikasi paraquat)	31.00 ab	31.33 a	27.00
T2 (OTS 21 dan 42 HST aplikasi Calaris)	30.67 ab	21.67 abc	25.00
T3 (OTS 21 dan 42 HST disiangi)	32.67 a	19.00 abc	28.00
T4 (OTS 14 HST disiangi)	17.00 bc	21.00 abc	20.67
T5 (OTS dan gulma tidak dikendalikan)	22.67 abc	19.00 abc	27.33
T6 (TOT 21 dan 42 HST aplikasi paraquat)	11.00 c	15.67 bc	16.00
T7 (TOT 21 dan 42 HST aplikasi Calaris)	23.67 abc	25.67 ab	15.33
T8 (TOT 21 dan 42 HST disiangi)	17.33 bc	14.67 bc	15.33
T9 (TOT 14 HST disiangi)	13.33 c	12.00 c	16.33
T10 (TOT dan gulma tidak dikendalikan)	12.33 c	10.00 c	17.00

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji beda rata-rata DMRT (Duncan Multiple Range Test).

Pada perlakuan T6 (TOT 21 dan 42 HST aplikasi paraquat) dan berpengaruh nyata pada Kabupaten Karo dengan nilai terbaik adalah 31.33% T1 (OTS 21 dan 42 HST aplikasi paraquat) dan terendah dengan nilai 10.00% pada perlakuan T10 (TOT dan gulma tidak dikendalikan). Hal ini menunjukkan bahwa pengolahan tanah dengan dua kali penyiangan menyebabkan derajat infeksi mikoriza lebih tinggi pada Kabupaten Deli Serdang dan pada Kabupaten Karo memberikan hasil terbaik pengolahan tanah dengan dua kali aplikasi paraquat sehingga derajat infeksi mikoriza lebih tinggi.

Pengolahan tanah dan pengendalian gulma berpengaruh nyata pada peubah derajat infeksi mikoriza di Deli Serdang dan Karo. Hal ini disebabkan bahwa Kabupaten Deli Serdang memberikan derajat infeksi mikoriza terbaik dengan olah tanah sempurna 21 dan 42 HST disiangi, dan diikuti Kabupaten Karo yaitu dengan olah tanah sempurna 21 dan 42 HST aplikasi paraquat, karena Kabupaten Deli Serdang bahwa karakteristik mikoriza yang

menentukan keefektifannya adalah kemampuan untuk menginfeksi akar secara cepat agar mikoriza sudah terbentuk ketika umur tanaman masih relatif muda. Namun perkembangan dan pertumbuhan mikoriza selanjutnya dipengaruhi oleh berbagai kondisi lingkungan sedangkan hubungan dengan herbisida Paraquat merusak jaringan hijau tanaman, namun akan berubah dengan cepat menjadi tidak aktif apabila kontak dengan tanah, karena adanya reaksi antara muatan kation ganda pada paraquat dan muatan negatif dari mineral liat yang menyebabkan ikatan kompleks tidak aktif. Paraquat mudah diencerkan dan dicampur dengan herbisida lain karena kompatibilitasnya tinggi. Hal ini sesuai pendapat Wangiyana, (1999) Pemberian herbisida secara langsung dan terus menerus akan dapat menimbulkan dampak tertentu terhadap flora dan fauna. Aplikasi herbisida ini dapat menimbulkan baik jenis maupun jumlah populasi bakteri tanah dan rhizosfer. Hal ini berkaitan dengan kemampuan bakteri dalam hal daya adaptasi, daya degradasi maupun kemampuannya untuk

memanfaatkan herbisida tertentu yang diberikan ke dalam tanah.

Kesimpulan

Perlakuan pengolahan tanah dan pengendalian gulma berpengaruh nyata terhadap derajat infeksi mikoriza di Kabupaten Deli Serdang dan Kabupaten Karo, tetapi tidak berpengaruh nyata di Kabupaten Simalungun. Pengolahan tanah dengan dua kali penyiangan menyebabkan derajat infeksi mikoriza tertinggi di Kabupaten Deli Serdang, sedangkan pengolahan tanah dengan dua kali aplikasi paraquat memberikan derajat infeksi mikoriza tinggi di Kabupaten Karo.

Daftar Pustaka

- Auge, R.M. 2001. Water relations, drought and vesicular-arbuscular mycorrhizal symbiosis. *Mycorrhiza* 11: 35-42.
- Delvian. 2007. Keanekaragaman Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) berdasarkan ketinggian tempat. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. Edisi Khusus 3:371 – 378
- Dewi, I.R. 2007. Makalah: Peran, Prospek Dan Kendala Dalam Pemanfaatan Endomikoriza. Fakultas Pertanian. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Garg, N. and Chandel, S. 2010. Arbuscular mycorrhizal networks: process and function. A review. *Agronomy for Sustainable Development* 30: 581-599.
- Iskandar, D. 2001. Pupuk Hayati Mikoriza Untuk Pertumbuhan dan Adaptasi Tanaman di Lahan Marginal. Universitas Lampung, Lampung.
- Khan, A.G. 2005. Role of soil microbes in rhizospheres of plants growing on trace metal contaminated soils in phytoremediation. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology* 18:355–364.
- Nuhamara, S.T. 1994. Peranan mikoriza untuk reklamasi lahan kritis. Program Pelatihan Biologi dan Bioteknologi Mikoriza. Fakultas Pertanian. USU. Medan
- Saragih, D.S. 2009. Pengaruh Media Tanam dan Pemberian Mikoriza Vesikula Arbuskula (MVA) Terhadap Pertumbuhan Stump Mata Tidur Karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.). Skripsi. Fakultas Pertanian. USU. Medan.
- Smith, S.E. and Read, D. 2008. *Mycorrhizal Symbiosis*. Third Edition. Academic Press, Elsevier, New York.
- Wangiyana, W. 1999. Pengaruh dosis fosfat alam terhadap kemampuan bakteri pelarut fosfat *Pseudomonas* sp. isolat Vertisol Lombok Selatan untuk mendegradasi herbisida Atrazine. *Jurnal Penelitian UNRAM* 1 (21): 44-45.