

# Potensi Pemanfaatan Jenis-Jenis Gulma sebagai Inang Perbanyak Propagul Fungi Mikoriza Arbuskula Lokal

Halim,<sup>1</sup> Makmur Jaya Arma,<sup>1</sup> Fransiscus S. Rembon,<sup>2</sup> Resman<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Halu Oleo

<sup>2</sup> Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Halu Oleo

Kehadiran gulma pada area tanaman budidaya sangat berpengaruh terhadap hasil panen. Hal ini terjadi karena gulma memiliki kemampuan berkompetisi yang tinggi dalam memperoleh air, unsur hara, cahaya matahari, CO<sub>2</sub> dan ruang tumbuh. Dengan demikian, maka jenis-jenis gulma yang tumbuh pada area tanaman budidaya harus dikendalikan sebelum menimbulkan kompetisi. Di lain pihak, kehadiran gulma dapat memberikan manfaat bagi kehidupan mikroorganisme di dalam tanah seperti fungi mikoriza arbuskula (FMA) lokal. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi jenis-jenis gulma sebagai inang perbanyak propagul FMA lokal. Tanah yang digunakan sebagai media tanam disterilisasi dengan menggunakan oven tungku, selanjutnya diisi dalam *polybag* yang berukuran 40 cm x 50 cm. Jenis-jenis gulma yang diuji terlebih dahulu disemaikan selama 2 bulan (jumlah daun 4 helai, tinggi ± 10 cm), selanjutnya dipindahkan pada *polybag*. Setiap *polybag* ditanami 1 jenis gulma. Propagul FMA yang digunakan merupakan hasil penelitian sebelumnya yang diperbanyak pada tanaman jagung, dosis yang digunakan adalah 10 g/lubang tanam. Propagul FMA diletakkan di bawah benih gulma. Variabel yang diamati adalah persentase infeksi FMA pada perakaran gulma. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase infeksi FMA pada perakaran gulma berkisar antara 60–90%. Persentase FMA tertinggi terjadi pada perakaran gulma *Amaranthus gracilis* dan gulma *Sida rhombifolia* masing-masing sebesar 90%.

**Kata kunci:** FMA, gulma, media tanam, tanaman inang.

## Pendahuluan

Jenis-jenis gulma yang tumbuh pada area tanaman budidaya sangat berpengaruh terhadap hasil panen. Hal ini terjadi karena gulma memiliki

.....  
F. D. Tuheteru, Husna, A. Arif, & Albasri (Editor). (2021). *Prosiding Seminar Nasional Mikoriza: Mikoriza untuk Pembangunan Pertanian dan Kehutanan Berkelanjutan, Kendari 10 Agustus 2018*. UHO EduPress.

kemampuan yang tinggi untuk berkompetisi dengan tanaman budidaya dalam memperoleh air, unsur hara, cahaya matahari, CO<sub>2</sub> serta ruang tumbuh. Dengan demikian, maka jenis-jenis gulma yang tumbuh pada area tanaman tersebut harus dikendalikan sebelum menimbulkan kerugian. Namun, dilain pihak, kehadiran gulma pada suatu area dapat memberikan manfaat bagi kehidupan mikroorganisme di dalam tanah, khususnya mikororganisme yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman. Salah satu mikroorganisme yang berasosiasi dengan perakaran gulma adalah fungi mikoriza, yang secara umum ditemukan berasosiasi dengan sekitar 80%-90% jenis tumbuhan (Brundrett, 1999<sup>a</sup>; Harrier, 2003; Miyasaka dkk., 2003), dan bahkan 90%-95% yang tersebar di daerah artik sampai ke daerah tropis dan dari daerah gurun pasir sampai ke daerah hutan (Setiadi, 1998; Gupta & Shubhashree, 2004). Fungi mikoriza dapat berasosiasi dengan sebagian besar tumbuhan. Sekitar 83% tumbuhan dikotiledon, 79% tumbuhan monokotiledon dan semua tumbuhan gymnospermae yang pernah dipelajari adalah bermikoriza (Smith & Read, 1997).

### **Metode Penelitian**

Biji-biji gulma terlebih dahulu disemaikan selama dua bulan. Media tanam yang digunakan adalah campuran tanah, pasir dan pupuk kandang yang sebelumnya disterilisasi dengan menggunakan oven tungku. Secara rinci cara perbanyakn fungi mikoriza adalah sebagai berikut: Tanah yang digunakan sebagai media tanam terlebih dahulu disterilisasi dengan menggunakan oven tungku, biji-biji gulma disterilkan dengan larutan FAA sebelum disemaikan, propagul fungi mikoriza diletakkan ke dalam polibag dengan kedalaman lubang tanam  $\pm$  5 cm, dilakukan penanaman gulma, dilakukan penyiraman, dibiarkan tumbuh sampai pada umur yang diinginkan, bagian atas gulma dipotong, sisa akar gulma disimpan dalam kantong plastik yang telah diberi label, dilakukan pewarnaan akar, dan dilakukan pengamatan dengan menggunakan mikroskop (Brundrett dkk., 1996). Variabel penelitian yang diamati adalah: persentase infeksi fungi mikoriza pada perakaran gulma.

## Hasil dan Pembahasan

Persentase infeksi fungi mikoriza pada perakaran gulma tertinggi terjadi pada gulma *A.gracilis* dan *S.rhombifolia* masing-masing sebesar 90%. Adapun persentase infeksi terendah terjadi pada gulma *A.conyzoides* dan *A.sessilis* masing-masing sebesar 60%. Hal ini terjadi karena adanya perbedaan jenis gulma, morfologi dan struktur akar (Hetrick dkk., 1991; Newsham dkk., 1995), kandungan nutrisi pada akar (Wright dkk., 1998) serta kesesuaian antara fungi mikoriza dengan tanaman inang (Hasbi, 2005). Selain itu, kandungan eksudat akar gulma sangat cocok untuk pertumbuhan fungi mikoriza. Newsham dkk. (1995), mengemukakan bahwa kemampuan fungi mikoriza untuk menginfeksi akar sangat dipengaruhi oleh karakteristik tumbuhan inang.

Jenis-jenis gulma yang ditemukan berasosiasi dengan fungi mikoriza antara lain *Imperata cylindrica*, *Eupatorium odorata* (Halim, 2009), *Cyperus rotundus*, *Amaranthus spinosus*, *Euphorbia hirta*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Digitaria ciliaris*, *Heliotropium indicum*, *Scoparia dulcis* (Gupta & Shubhashree, 2004), *Cleome rutidosperma*, *Ageratum haustianum*, *Croton hirtus*, *Mimosa pigra*, *Nefia spirata*, (Halim dkk., 2014) serta *Ageratum conyzoides* (Halim dkk., 2016).

Indikator yang digunakan sebagai tanda adanya fungi mikoriza serta infeksi pada akar gulma adalah spora, vesikula dan arbuskula. Berdasarkan indikator infeksi fungi mikoriza tersebut, spora dan vesikula ditemukan pada semua perlakuan yang diuji. Adapun arbuskula sama sekali tidak ditemukan pada semua jenis gulma yang diamati. Adanya spora pada daerah perakaran gulma diduga berhubungan dengan perkembangan fungi mikoriza yang begitu pesat sehingga jika terjadi persaingan dalam memperoleh eksudat akar maka yang kalah bersaing membentuk pertahanan diri dalam bentuk spora istirahat (*resting spore*) (Halim, 2009). Adapun vesikula terbentuk sebagai indikasi bahwa fungi mikoriza dapat membantu gulma dalam menyerap unsur hara yang selanjutnya disimpan sebagai cadangan makanan dalam jaringan gulma. Menurut Brundrett (1999<sup>b</sup>), bahwa vesikula berfungsi sebagai organ penyimpanan cadangan makanan. Arbuskula tidak ditemukan pada jaringan akar gulma disebabkan oleh umur gulma yang diamati sudah tua sejalan dengan bertambahnya umur sehingga arbuskula tidak terbentuk lagi. Menurut Barea (1991), arbuskula pada umumnya mulai terbentuk sekitar 2 sampai 3 hari setelah akar terinfeksi.

Berdasarkan persentase infeksi fungi mikoriza pada akar gulma, maka terdapat indikasi bahwa ketergantungan gulma terhadap fungi mikoriza sangat tinggi. Ketergantungan gulma terhadap fungi mikoriza identik dengan persentase kenaikan bobot kering gulma yang diinokulasi dengan fungi mikoriza (Yudhy, 2002). Artinya makin tinggi nilai ketergantungan gulma terhadap fungi mikoriza, maka persentase kenaikan bobot pupus kering gulma juga makin tinggi. Dengan demikian, terdapat korelasi positif antara bobot pupus kering gulma dengan nilai ketergantungan gulma terhadap fungi mikoriza.

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: persentase infeksi fungi mikoriza pada akar gulma berkisar antara 60%-90%. Persentase infeksi fungi mikoriza tertinggi terjadi pada gulma *A.gracilis* dan *S.rhombifolia* masing-masing sebesar 90%.

### **Daftar Pustaka**

- Barea, J. M., 1991. Vesicular-Arbuscular Mycorrhizas as Modifiers of Soil Fertility. Adv. Soil Science.
- Brundrett, M., 1999<sup>a</sup>. Introduction to Mycorrhizas. CSIRO Forestry and Forest Product. <<http://www.ffp.csiro.au/research/mycorrhiza/intro.html>>.
- Brundrett, M., 1999<sup>b</sup>. Arbuscular Mycorrhizas. CSIRO Forestry and Forest Products. <http://www.invam.edu/methods/sporas/extraction.html>>.
- Brundrett, M., N. Bougher, B. Dell, T. Grove and M. Malajczuk, 1996. Working with Mycorrhizas in Forestry and Agriculture. Australian Centre for International Agricultural Research Monograph.32.374+xp.

- Gupta, N. and R. Shubhashree, 2004. Arbuscular Mycorrhizal Association of Weed Found with Different Plantation Crops and Nursery Plants. Regional Plant Resource Centre. Nayapalli. Bhubaneswar. Orissa. India. <http://www.cababstractsplus.org/google/abstract.asp?>
- Halim, 2009. Peran Mikoriza Indigenous Gulma *Imperata cylindrica* (L.) Beauv dan *Eupatorium odorata* (L.) terhadap Kompetisi Gulma dan Tanaman Jagung. Disertasi Program Doktor Universitas Padjadjaran Bandung. (Tidak dipublikasikan).
- Halim, F. S. Rembon, A. M. Kandari, Resman, Asrul Sani, 2014. Characteristics of Indigenous Mycorrhiza of Weed on Marginal Dry Land in South Konawe, Indonesia. *Agriculture, Forestry and Fisheries*. 3(6): 459–463.
- Halim, L. Karimun, F. S. Rembon, Resman, T. Supriatun, 2016. Growth and Potential of Goat Weed (*Ageratum conyzoides* L.) as Host Plant for Propagation of Mycorrhiza Fungi. *Open Access Library Journal*. 3(e2640): 1–8.
- Harrier, L. A., 2003. The Arbuscular Mycorrhizal Symbiosis. A Molecular Review of the Fungal Dimension. *Journal of Experimental Botany*. (52): 469–478.
- Hasbi, R., 2005. Studi Diversitas Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) pada Berbagai Tanaman Budidaya di Lahan Gambut Pontianak. *Jurnal Agrosains. Jurnal Ilmiah Fakultas Pertanian Universitas Panca Bhakti Pontianak*. <http://www.upb.ac.id/jurnal/vol-1-No.1.pdf>.
- Hetrick, B. A. D., G. W. T. Wilson and J. F. Leslie, 1991. Root Architecture of Warm and Cool Season Grasses. Relationship to Mycorrhizal Dependency. *Canadian Journal of Botany*. (69): 112–118.
- Miyasaka, S. S., M. Habte, J. B. Friday and E. V. Johnson, 2003. Manual on Arbuscular Mycorrhizal Fungus Production and Inoculation Techniques. Cooperative Extension Service. College of Tropical Agriculture and Human Resource. University of Hawaii. Manoa. <<http://www.ctahr.hawaii.edu>>.
- Newsham, K. K., A. H. Fitter and A. R. Watkinson, 1995. Multifunctionality and Biodiversity in Arbuscular Mycorrhizas. *Journal of Trends in Ecology and Evolution*. (10): 407–412.
- Setiadi, Y., 1998. Fungi Mikoriza Arbuskula dan Prospeknya sebagai Pupuk Biologis. Makalah Disampaikan pada Workshop Aplikasi Cendawan Mikoriza Arbuskula pada Tanaman Pertanian, Perkebunan dan Kehutanan. Bogor.
- Smith, S. E. and D. J. Read, 1997. *Mycorrhizal Symbiosis*. Second Edition. Academic Press. Harcourt Brace & Company Publisher. London.

- Wright, S., 2007. Glomalin. A Manageable Soil Glue. USDA-ARS-Soil Microbial System Laboratory. Beltsville. melalui <<http://www.barc.gov/nri/html>>.
- Yudhy, H. B., 2002. Ketergantungan terhadap MVA dan Serapan Hara Fosfor Tiga Galur Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) pada Tanah Ultisol Bengkulu. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia. 4(1): 49–55.