

“Digitalisasi Pertanian Menuju Kebangkitan Ekonomi Kreatif”

Penjaringan MVA Indegenus pada Rhizosfer Tanaman Legum dan Non Legum Lombok Utara

Sukmawati

Fakultas Pertanian Universitas Nahdhatul Wathan Mataram

Email: SukmawatiNW69@gmail.com

Abstrak

Luas lahan kering di Kabupaten Lombok Utara tinggi melebihi luas lahan basah dan belum mendapatkan perhatian yang maksimal. Lahan kering di Lombok Utara berpotensi menjadi lahan pertanian yang produktif seperti tegalan, ladang dan perkebunan. Permasalahan utama pada lahan kering Lombok Utara adalah ketersediaan air yang terbatas, sifat fisik tanah yang tidak optimal sehingga produktivitas lahan rendah. Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas lahan terutama di lahan kering Kabupaten Lombok Utara adalah melalui pemanfaatan Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) Indegenus sebagai pupuk hayati. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengetahui kerapatan spora MVA Indegenus di lahan kering Kabupaten Lombok Utara. Penelitian menggunakan metode eksplorasi deskriptif dengan mengambil sampel pada Kecamatan Gangga Desa Segara Katon dan Desa Ganggalang pada rhizosfer tanaman legume dan non legum. Pada setiap rhizosfer tanaman diambil 4 sampel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah spora bervariasi pada tempat dan inang yang berbeda. Jumlah spora tertinggi terdapat pada inang cabai dan terendah pada inang jagung.

Kata kunci : eksplorasi, jumlah spora, MVA, suhu tanah, pH tanah

Pendahuluan

Kabupaten Lombok Utara memiliki lahan kering yang lebih luas dari pada lahan basahnya (19.919 ha terdiri atas lahan tegalan dan kebun) (BPS Lombok Utara, 2017). Proporsi lahan kering yang tinggi tersebut belum mendapat perhatian. Tingkat produktivitas lahan kering yang rendah, ketersediaan air yang terbatas dan resiko usaha tani yang besar merupakan permasalahan utama yang ditemukan di lahan kering.

Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan di lahan kering adalah dengan memanfaatkan cendawan mikoriza. Cendawan mikoriza merupakan suatu struktur sistem cendawan (*myces*) dan perakaran (*rhiza*) tumbuhan

tingkat tinggi. Endomikoriza yang banyak mendapat perhatian serius adalah dari jenis Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA).

Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) merupakan salah satu cendawan yang dapat dikembangkan sebagai pupuk hayati. Cendawan ini mampu membentuk simbiosis dengan sebagian besar (80%) famili tanaman darat. Cendawan dan tanaman sama-sama memperoleh keuntungan dalam simbiosis ini. Tanaman dapat beradaptasi dengan baik pada lahan kering, karena hifa dari MVA dapat memperluas penyerapan air dan unsur hara yang diperlukan tanaman. Cendawan dapat memenuhi kebutuhan hidupnya berupa karbohidrat yang diperoleh dari tanaman.

MVA meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan jalan meningkatkan serapan hara tanaman melalui perluasan permukaan area serapan, melindungi akar tanaman dari serangan patogen dan meningkatkan resistensi tanaman terhadap kekeringan (Smith and Read, 2008, Sukmawati, 2021). MVA juga dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan penyerapan air dan hara (Smith *et al.*, 2010), serta meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk (Douds *et al.*, 2010), meminimalkan degradasi lahan dan pencemaran lingkungan serta mengurangi penggunaan input bahan kimia dan meningkatkan efisiensi pertanian secara berkelanjutan. (Thran Tii, 2011).

Mikoriza Vesikular Arbuskular komersial yang diaplikasikan pada berbagai penelitian tidak menunjukkan hasil yang signifikan pada pertumbuhan dan produksi tanaman pertanian. Sukmawati (2013), melaporkan bahwa aplikasi MVA komersial dapat meningkatkan berat biji kedelai per tanaman 1,93% di tanah bertekstur pasir. Ramadhana (2016), menyatakan penggunaan MVA Tehnofert dapat meningkatkan berat biji kedelai per tanaman 0,1%-8,56% di tanah entisol. MVA komersial yang berasal dari pabrik atau Balai Penelitian (LIPI) dengan sumber inokulum yang bukan berasal dari daerah setempat diduga membutuhkan waktu adaptasi yang lebih lama terhadap kondisi lingkungan yang baru. Fenomena di atas menunjukkan bahwa dibutuhkan penelitian dengan menggunakan MVA Indegenus (lokal NTB) yang memiliki potensi untuk dijadikan pupuk hayati.

Efektifitas dan kolonisasi spora MVA Indegenus merupakan faktor penting yang harus diperhatikan dalam meningkatkan ketersediaan spora MVA dalam tanah. Efektifitas MVA berbeda pada setiap inang karena MVA tidak spesifik terhadap suatu jenis inang. Kim *et al.* (2017) menyatakan terdapat hubungan yang erat antara tanah, tanaman dan MVA. MVA banyak ditemukan di dalam tanah tetapi tidak semuanya efektif dalam hal kemampuan kolonisasi, kompetisi dengan fungi lain dan kemampuan dalam meningkatkan absorpsi unsur

hara (Jansa *et al.*, 2016). MVA yang efektif dapat berasosiasi dengan tanaman inang dan mampu beradaptasi dengan lingkungan (Jansa *et al.*, 2016). Efektivitas kolonisasi setiap genus atau spesies MVA bervariasi tergantung asal dari MVA yang digunakan serta kemampuan beradaptasi dengan lingkungan dan tanaman inang.

Aplikasi Mikoriza Vesikular Arbuskular menghadapi kendala dalam hal keterbatasan dan ketersediaan isolat Mikoriza Vesikular Arbuskular yang merupakan masalah yang belum dapat terselesaikan sehingga kalangan petani sulit mendapatkan pupuk hayati mikoriza (Sukasta *et al.*, 2010). Penelitian dengan MVA Indegenus diharapkan sebagai salah satu alternatif pertanian berkelanjutan di lahan kering. Eksplorasi Mikoriza Vesikular Arbuskular Indigenus pada Rhizosfer Tanaman Legum dan Non Legum pada Lahan Kering di Lombok Utara NTB penting dilakukan dengan tujuan penelitian untuk mengetahui Jumlah Spora MVA Indegenus pada beberapa Rizhosfer Tanaman Legum Dan Non Legum dilahan kering Kabupaten Lombok Utara

Metode

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama 2 bulan (Agustus dan September) tahun 2021 yang dilakukan di Dusun Sembaro Desa Segara Katon dan Desa Genggelang Kecamatan Gangga Kabupaten Lombok Utara dengan titik kordinat dan pemetaan pada Gambar di bawah ini



Gambar 1. Peta lokasi eksplorasi mikoriza vesikular arbuskular ondegenus di Lombok Utara NTB

Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksploratif deskriptif. Pada penelitian ini sampel diambil sebanyak 20 titik dari dua Desa yaitu 16 titik Desa Segara Katon Kecamatan Gangga dan 4 titik di Desa Ganggalang Kecamatan Gangga. Pada setiap rhizosfer tanaman legume (kacang tanah, kacang panjang, dan kedelai) diambil masing masing 4 sampel. Pada rhizosfer tanaman non legume (jagung dan cabai) juga diambil sampel sebanyak 4 sampel. Pada saat pengambilan sampel dilakukan pengukuran ph, kelembaban dan suhu tanah. Tanah pada rhizosphere diambil sebanyak 25 gr untuk menghitung jumlah spora tanah.

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan yaitu:

a. Pengukuran pH dan Suhu Tanah

Pengukuran pH tanah dilakukan pada rhizosfer tanaman legume dan non legume pada kedalaman 20 cm. dengan cara menancapkan alat pada sampel tanah.

b. Perhitungan Jumlah Spora

Perhitungan jumlah spora pada setiap rhizosfer tanaman, baik legume atau non legume dengan cara mengambil tanah pada setiap rhizosfer tanaman sebanyak 25 gr untuk menghitung jumlah spora dalam tanah. Sampel tanah di ambil pada lapisan olah 0-20 cm dari permukaan tanah sesuai acuan Widiastuti (2004).

Hasil dan Pembahasan

Penelitian penjarangan spora MVA Indegenus di Kabupaten Lombok Utara NTB bertujuan menemukan isolat MVA unggul pada beberapa lahan penanaman legume dan non legume pada lahan kering di Kecamatan Gangga (Gambar 1). Hasil perhitungan jumlah spora, pH dan suhu tanah pada rhizosfer legume dan non legume Kecamatan Gangga disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa jumlah spora berbeda antar tempat dan inang Perbedaan tempat dan inang dapat mengakibatkan perbedaan keanekaragaman spesies dan populasi MVA Indegenus (Hartoyo *et al.*, 2011). Danesh *et al.* (2007) dalam penelitiannya di Iran menyatakan bahwa keanekaragaman MVA Indegenus pada suatu kawasan sangat dipengaruhi porositas dan tingkat kejenuhan tanah.

Tabel 1 menunjukkan bahwa pada Kecamatan Gangga Kabupaten Lombok Utara

ditemukan jumlah spora tertinggi pada rhizosfer tanaman cabai (671 spora/25 gr tanah) dan jumlah spora terendah terdapat disekitar perakaran tanaman jagung (76 buah spora/ dalam 25 gr tanah). Diduga pada rhizosfere tanaman cabai faktor biotik dan abiotik mendukung perkembangan MVA. Pada rhizosfer cabai pH dan suhu mendukung untuk perkembangan MVA. Suhu pada rhizosfer cabai dengan jumlah spora 671/25 gr tanah adalah 33 °C dengan pH tanah 6.

Tabel 1. Hasil Analisis jumlah spora, pH dan suhu tanah pada tanaman legume dan non legume

Rhizosfere	Jumlah Spora (spora)	pH Tanah	Suhu tanah (°C)
Cabai	502	5	23
	270	6	23
	671	6	33
	447	5	22
Kacang panjang	439	5	23
	398	6	23
	445	6	22
	322	5	22
Kacang tanah	367	5	22
	204	6	22
	328	6	23
	148	6	23
Jagung	76	5	22
	281	5	22
	274	5	22
	181	6	23
Kedelai	270	5	22
	207	7	22
	365	5	22
	458	6	23

Suhu akan mempengaruhi tahapan infeksi yaitu pada perkembangan spora di dalam tanah, penetrasi hifa di dalam sel akar dan perkembangan hifa di dalam korteks akar. Suhu optimum untuk perkembangan mikoriza vesicular arbuskular adalah 30°C namun untuk kolonisasi yang terbaik adalah 28° – 34°C, sedang perkembangan bagi vesikula pada suhu 35°C. Pada umumnya infeksi oleh mikoriza vesikular arbuskular meningkat dengan naiknya suhu (Tahat dan Sijam, 2012).

Pada rhizosfere jagung jumlah spora rendah yaitu 76/25 gr tanah dengan suhu 22°C. Jumlah spora yang rendah diasumsikan karena tanah termasuk lembab. Rendahnya jumlah spora disebabkan oleh ketersediaan air yang cukup. Pada suhu yang tinggi MVA akan

berkembang. Yulianita, dkk. (2012) menyatakan bahwa rendahnya produksi spora di tanah disebabkan energi hasil fotosintesis yang disimpan di akar tanaman jagung yang digunakan oleh mikoriza hanya cukup untuk pertumbuhan hifa ataupun organel mikoriza lainnya kecuali spora sehingga persentase infeksi akar yang tinggi tidak diiringi dengan pembentukan spora yang tinggi juga, selain itu dengan banyaknya air membuat mikoriza jauh dari perakaran sehingga sulit untuk menginfeksi akar tanaman.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa:

1. Jumlah spora tertinggi ditemukan pada rhizosfer tanaman cabai dengan jumlah spora adalah 671/ 25 gr tanah. Jumlah spora terendah terdapat pada rhizosfer tanaman jagung dengan jumlah spora 76/25 gr tanah.
2. Jumlah spora di dalam tanah sangat dipengaruhi oleh factor biotik dan abiotik. Pada suhu tanah yang tinggi di rhizosfer tanaman jumlah spora ditemukan tinggi.

Saran

Perlu penelitian lebih lanjut untuk melakukan perbanyak spora dengan inang legume dan non legume pada lahan kering Kecamatan Gangga Lombok Utara.

Daftar Pustaka

- BPS Lombok Utara, 2017. Model usaha tani berkelanjutan dilahan kering Kabupaten Lombok Utara, 1. LPPM Unram Press, Mataram
- Danesh, Y. R., Goltapeh, E.M., Varma, A. and Mukerjii, K.G. 2007. Arbuscular-Mycorrhizal Fungi Associated with Alfafa Rhizosphere in Iran. *American-Eurasian, Jurnal Agric dan Environ Sci.* 2(5):574-580
- Douds, J., Nagahashi, D.D.G., Hepperly, P.R. 2010. On-farm Production of Inoculum of Indigenous Arbuscular Mycorrhizal Fungi and Assessment of Diluent of Compost for Inoculum Production, *Bioresource Technology* 101. 2326-2330.
- Hartoyo, B. M., Ghulamadhi, L. K., Darusman, S. A., Aziz, dan Mansur, I. 2011. Keanekaragaman Vesikula Mikoriza Arbuskular (FMA) pada Rhizosfer Tanaman Pangan (*Centella asiatica* (L), Urban. *Journal Littri.* 17 (1);32-40.
- Jansa, J., Smith, F.A. dan Smith, S.E. 2016. Are there benefits of simultaneous Root colonization by different arbuscular mycorrhizal fungi? *New Phytologist.* 177: 779-789.

- Kim, S. J., Lee, J., Park, Eo. E. H, dan Eom, A., 2017. "Effects of Arbuscular Mycorrhizal Fungi and Soil Conditions on Crop Plant Growth". *Mycobiology*. 45: 20-24.
- Ramadhana, R. 2016. Produksi Mutu Benih Beberapa Varietas Kedelai Lokal Aceh (*Glycine max* (L) Merr) dengan Pemberian Dosis Mikoriza yang Berbeda pada Tanah Entisol. *Jurnal Kawista Agroteknologi*. 1 (1): 1-10
- Smith, S. E., Facelli, E., Pope, S, dan Smith, F.A. 2010. Plant Performance in Stressful Environments: Interpreting New and Established Knowledge of The Roles of Arbuscular Mycorrhizas. *Plant Soil*. 326;3-20
- Sukmawati, 2013. Respon Tanaman Kedelai terhadap Pemberian Pupuk Organik, Inokulasi FMA dan Varietas Kedelai di Tanah Pasiran. *Media Bina Ilmiah*. 7(4):26-31.
- Sukmawati, 2021. Penjarangan dan Uji Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) Indegenus sebagai Pupuk Hayati untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman Kedelai (*Glycine max* (l) Merril) pada Lahan Kering di Lombok Tengah Nusa Tenggara Barat (Desertasi). Universitas Udayana. 186 h
- Sukasta, W. G. A., Sukartini. Adnyana, N.W., Leestyawati. 2010. Pengaruh Pupuk Hayati Mikoriza 'Tehnofert' untuk Meningkatkan Produksi Tanaman Pakan Sapi pada Lahan Kering di Propinsi Bali. *Laporan Hasil Penelitian (tidak dipublikasi)*
- Tahat, M. M and Sijam, K. (2012). Mycorrhizal Fungi and Abiotic Environmental Conditions Relationship. *Research Journal of Environmental Sciences*. 6: 125-133.
- Widiastuti H. 2004. Biologi Interaksi Cendawan Mikoriza Arbuaskular Kelapa Sawit pada Tanah Masam Sebagai Dasar Pengembangan Tehnologi Aplikasi Dini. (*ringkasan disertasi*). Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor