

## ASOSIASI FUNGI MIKORIZA ARBUSKULAR (FMA) PADA TANAMAN KEHUTANAN DI AREAL HUTAN TANAMAN RAKYAT KOPERASI MAJU BERSAMA DESA BATU JANGKIH KABUPATEN LOMBOK TENGAH

Oleh:

**Wahyu Yuniati Nizar, Mareta Karlin Bonita**  
Fakultas Ilmu Kehutanan Universitas Nusa Tenggara Barat

**Abstrak** : Tujuan penelitian ini untuk mengetahui jenis-jenis tanaman kehutanan, ada atau tidaknya asosiasi FMA dengan tanaman kehutanan serta jenis spora yang menyusun asosiasi FMA tersebut. Penelitian ini menggunakan metode survey dimana variabel yang diamati : persentase akar tanaman kehutanan yang terinfeksi FMA, identifikasi berdasarkan acuan morfologi yang diperoleh dari website INVAM, penghitungan jumlah spora mikoriza, kualitas tanah, identifikasi tanaman kehutanan pada program hutan tanaman rakyat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis tanaman kehutanan yang menyusun hutan tanaman rakyat didominasi oleh *Gmelina arborea*, *Swietenia macrophylla* dan *Albasia falcataria* dan *Tectona grandis*. Hasil pengamatan rizosfer dari masing-masing tanaman, hanya pada tanaman *Gmelina arborea* yang berasosiasi dengan FMA dan jenis spora yang menyusun FMA adalah jenis *Glomus sp*.

**Kata kunci** : Asosiasi FMA, Hutan Tanaman Rakyat, *Glomus sp*

### PENDAHULUAN

Hutan Tanaman Rakyat yang selanjutnya disebut HTR adalah hutan tanaman pada hutan produksi yang dibangun oleh perseorangan atau koperasi untuk meningkatkan potensi dan kualitas hutan produksi dengan menerapkan sistem silvikultur dalam rangka menjamin kelestarian sumber daya hutan (Anonim, 2007). Lokasi HTR Koperasi Maju Bersama tersebut mempunyai kondisi tanah marginal dan termasuk dalam kondisi kritis. Ada dua alternatif yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kesuburan lahan kritis dengan kondisi tanah marginal yaitu (1) dengan pemberian pupuk buatan atau alam, dan (2) inokulasi mikoriza yang memiliki infektivitas dan efektivitas yang tinggi. Secara umum tanaman yang bermikoriza mempunyai pertumbuhan yang lebih baik. Hubungan timbal balik antara fungi mikoriza dengan tanaman inangnya mendatangkan manfaat positif bagi keduanya. Oleh karena itu inokulasi fungi mikoriza dapat dikatakan sebagai "biofertilization", baik untuk tanaman pangan, perkebunan, kehutanan maupun tanaman penghijauan (Widada, 1994).

Mikoriza juga dapat meningkatkan resistensi terhadap kekeringan, terutama pada daerah yang kurang hujan. Pertumbuhan tanaman pada tanah yang tercemar logam berat, dapat ditingkatkan ketahanannya jika dikolonisasi oleh mikoriza, misalnya pada daerah pertambangan. Mikoriza juga

mampu menyesuaikan diri pada lingkungan yang ekstrim, terutama pada tanah marginal seperti daerah kering, pH rendah, tanah masam, dan lain-lain (Killham, 1994 dalam Nurhayati, 2012). Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa peran pupuk hayati mikoriza sangat baik dalam meningkatkan daya tahan tanaman terhadap kondisi lingkungan marginal. Penelitian ini dilakukan karena belum banyak yang terdahulu belum banyak yang meneliti asosiasi fungi mikoriza arbuskular pada lahan hutan terutama hutan yang dikelola oleh masyarakat.

### METODE PENELITIAN

#### a. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman kehutanan yang ada dalam hutan tanaman rakyat, rizosfer tanaman kehutanan dan bahan-bahan kimia (KOH, Asam Laktat, Tryphan Blue, Laktogliserin).

#### b. Metode Analisis

1. Infeksi akar dapat dilihat melalui proses pewarnaan akar dengan metode modifikasi (Wangiyana, 2004) Infeksi akar dapat diketahui dengan adanya hifa, vesikul dan

- arbuskul (Brundrett *et al.*, 1996 dalam Wangiyana, 2004).
2. Pengambilan sampel tanah dilakukan di sekitar perakaran tanaman, dengan batas setengah jarak tanam dan sedalam sistem perakaran tanaman. Tanah dimasukkan ke dalam kantong plastik (polibag), selanjutnya dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pengamatan. Langkah-langkah selanjutnya adalah sebagai berikut :  
Menimbang sampel tanah 10 g dan dilarutkan dengan 300 ml air dalam gelas labu, kemudian diaduk dengan magnetic stirrer selama 15 menit. Setelah itu didiamkan selama 30 detik agar partikel tanah mengendap. Supernatan dimasukkan ke dalam susunan ayakan dengan ukuran mata ayak 106  $\mu\text{m}$  dan 45  $\mu\text{m}$ , dibilas dengan air untuk memastikan semua spora tersaring.  
Prosedur sebelumnya diulangi 2 kali dengan melarutkan sisa tanah dengan air 300 ml dalam gelas labu kemudian diaduk kembali dengan magnetic stirrer selama 15 menit. Partikel yang tertampung pada 2 ayakan dibilas dengan air keran yang mengalir, kemudian partikel ditransfer ke dalam tabung sentrifuge dengan menggiringnya menggunakan semprot air, volume cair dalam tabung dijadikan 50 ml, kemudian disentrifuge selama 5 menit pada 2000 rpm. Supernatant dibuang pelan-pelan dan endapan dilarutkan dengan larutan sukrosa 50% sampai volume 50 ml, kemudian disentrifuge selama 1 menit pada 2000 rpm. Supernatant ditampung dengan ayakan 40  $\mu\text{m}$  dan dibilas dengan air keran yang mengalir. Spora yang tertampung dalam ayakan ini digiring ke dalam beker glass 50 ml, kemudian disaring dengan kertas saring Whatman 42 bergrid 0,5 cm. Spora yang tertampung di kertas saring siap diamati di bawah mikroskop stereo perbesaran 40x. Penghitungan sporan mikroskop dihitung dengan menggunakan *handcounter*. Mengidentifikasi jenis spora mikoriza dilakukan dengan acuan morfologi yang diperoleh dari website INVAM (<http://invam.wvu.edu/>).
  3. Pembuatan petak ukur untuk identifikasi tanaman kehutanan. Setiap titik sampel dibuat petak ukur lingkaran dengan jari-jari 2,82 m (luas lingkaran lebih 25 m<sup>2</sup>) yang digunakan untuk pengamatan gulma, petak ukur lingkaran dengan jari-jari 12,61 m (luas lingkaran lebih kurang 500 m<sup>2</sup>) untuk pengamatan tanaman kehutanan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### a. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Secara wilayah administratif, lokasi Koperasi Serba Usaha "Maju Bersama" berada di Desa Batu Jangkik Kecamatan Praya Barat Daya Kabupaten Lombok Tengah Provinsi Nusa Tenggara Barat. Dimana anggota Koperasi Serba Usaha "Maju Bersama" yang memperoleh IUPHHK-HTR adalah merupakan masyarakat yang bertempat tinggal disekitar hutan produksi kawasan Mareje-Bonga dan bersentuhan langsung dengan areal Hutan Tanaman Rakyat. Desa Batu Jangkik termasuk wilayah desa lahan kering dan berbukit-bukit, dimana tingkat curah hujan relatif sedikit dibandingkan wilayah desa bagian utara Lombok Tengah yang memiliki lahan basah. Karena lahannya berbukit, hanya sedikit lahan pertanian berupa sawah selebihnya adalah merupakan lahan tegalan (Anonim, 2017).

Koperasi Serba Usaha "Maju Bersama" Desa Batu Jangkik Kecamatan Praya Barat Daya Kabupaten Lombok Tengah mengelola areal HTR seluas 130,22 Ha, yang terletak di S 08°48' 58,03" dan E 116°10' 47,03" dengan ketinggian  $\pm 143$  meter dari permukaan laut. Kondisi areal kerja HTR Koperasi Serba Usaha "Maju Bersama" sejak diberikan IUPHHK-HTR tahun 2011, kini dipenuhi dengan aneka tanaman Hasil Hutan Kayu (HHK) dan sebagian kecil juga ada tanaman Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) (Anonim, 2017).

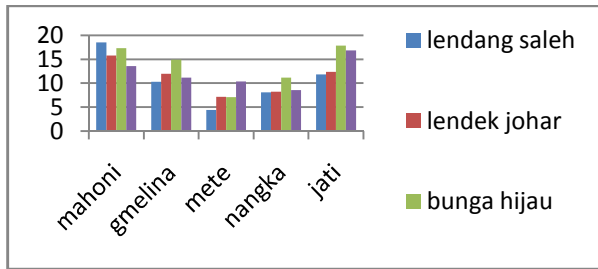
### b. Jenis-jenis Tanaman Kehutanan Dalam Areal Hutan Tanaman Rakyat

Pembuatan petak ukur untuk menginventarisasi jenis-jenis pohon yang ada didalam areal hutan tanaman rakyat Koperasi Maju Bersama Desa Batu Jangkik dan pengamatan data pengukuran tinggi dan diameter pohon. Jumlah petak ukur yang telah dibuat di masing-masing kelompok sejumlah 10 PU. Jenis-jenis pohon yang ada dalam areal HTR terbagi dalam 2 kelompok yaitu a) pohon yang menghasilkan kayu saja, antara lain : *Gmelina arborea* (Jati putih), *Swietenia macrophylla* (Mahoni), dan *Tectona grandis* (Jati), b) pohon yang menghasilkan kayu dan buah serta daunnya dapat dijadikan sebagai pakan ternak antara lain *Artocarpus heterophyllus* (Nangka), dan *Anacardium occidentale* ( Mete). Pertumbuhan rata-rata pohon dalam areal HTR cukup baik karena rata-rata penggarap/anggota koperasi rutin melakukan pemeliharaan pohon dalam areal garapannya, namun tingkat pertumbuhannya berbeda di masing-masing kelompok (Tabel 1).

Tabel 1. Rerata tinggi pohon di areal HTR Koperasi Maju Bersama

kel	rerata tinggi				
	mahoni	gmelina	mete	nangka	jati
LS	18.533	10.333	4.444	8.083	11.833
LJ	15.777	11.968	7.166	8.25	12.367
BJ	17.333	14.933	7.083	11.166	17.833
PO	13.548	11.166	10.366	8.583	16.833

Sumber data : data diolah



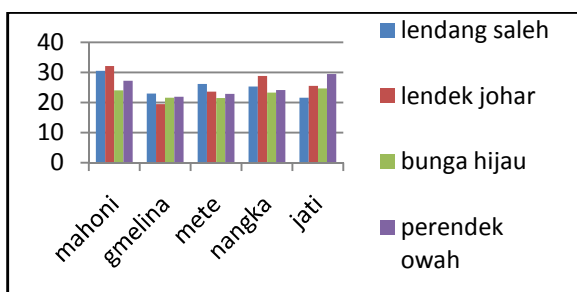
Gambar 1. Grafik rerata tinggi pohon di areal HTR koperasi Maju Bersama

Tabel 2 menunjukkan rerata pertumbuhan diameter pohon di areal HTR Koperassi Maju Bersama.

Tabel 2. Rerata diameter pohon di areal HTR Koperasi Maju Bersama

kel	rerata diameter				
	mahoni	gmelina	mete	nangka	jati
LS	30.533	22.929	26.203	25.371	21.602
LJ	32.13	19.457	23.584	28.821	25.575
BJ	24.044	21.549	21.47	23.248	24.681
PO	27.205	21.963	22.906	24.164	29.511

Sumber : data diolah



**c. Asosiasi FMA Dengan Tanaman Kehutanan**

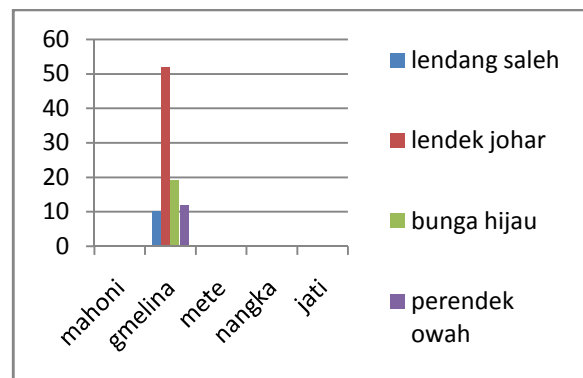
Replikasi sampel tanah dan akar yang diambil dalam masing-masing kelompok sebanyak 3 kali,

sehingga berjumlah 12 sampel. Setelah dianalisis diperoleh hasil sebagai berikut (Tabel 3) :

Tabel 3. Persen kolonisasi akar dengan FMA

kel	% kolonisasi				
	mahoni	gmelina	mete	nangka	jati
LS	0	10	0	0	0
LJ	0	52	0	0	0
BJ	0	19	0	0	0
PO	0	12	0	0	0

Sumber : data diolah



Gambar 3. Jumlah spora FMA

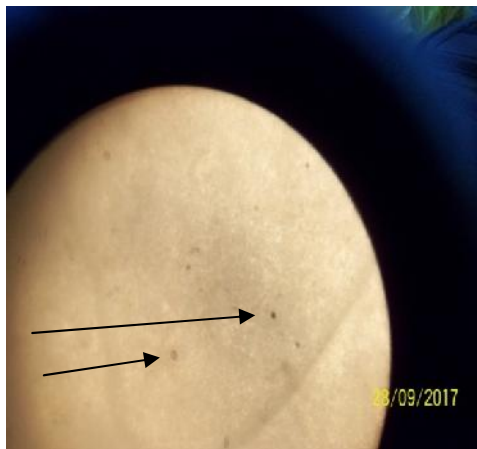
Terjadi asosiasi Fungi Mikoriza Arbuskular dengan tanaman kehutanan di areal HTR Koperasi Maju Bersama Desa Batu Jangkik yaitu pada Gmelina. Adanya asosiasi ini menunjukkan bahwa asosiasi tersebut hanya dapat efektif pada tingkat semai, dan sebaliknya bila pohon telah dewasa. Hal tersebut sesuai dengan penelitian sebelumnya oleh Sutanto (2002) bahwa Namun, untuk mempercepat proses terjadinya asosiasi ini, perlu melakukan inokulasi pupuk hayati mikoriza pada tanaman sewaktu masih berada di persemaian.



Gambar 4. Asosiasi FMA pada akar Gmelina

#### d. Jenis Spora Yang Menyusun Asosiasi FMA Dengan Tanaman Kehutanan

Dari hasil analisis sampel tanah diperoleh hasil bahwa terdapat spora Fungi Mikoriza Arbuskular dari jenis *Glomus sp.*



Gambar 5. *Glomus sp*

#### PENUTUP

Jenis-jenis pohon yang ada dalam areal HTR terbagi dalam 2 kelompok yaitu a) pohon yang menghasilkan kayu saja, antara lain : *Gmelina arborea* (Jati putih), *Swietenia macrophylla* (Mahoni), dan *Tectona grandis* (Jati)., b) pohon yang menghasilkan kayu dan buah serta daunnya dapat dijadikan sebagai pakan ternak antara lain *Artocarpus heterophyllus* (Nangka), dan *Anacardium occidentale* (Mete). Terjadi asosiasi FMA dengan akar *Gmelina arborea*. Hasil dari analisis sampel tanah menunjukkan adanya spora jenis *Glomus sp* yang menyusun asosiasi Fungi Mikoriza Arbuskular dengan tanaman kehutanan pada areal HTR Koperasi Maju Bersama Desa Batu Jangkik.

Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Kemenristek-Dikti yang telah mendanai penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2007. Peraturan Menteri Kehutanan Tentang Pembangunan Hutan Tanaman Rakyat di Indonesia. Departemen Kehutanan. Jakarta.
- Anonim, 2012. Pembangunan Hutan Tanaman Rakyat, Aspek dan Prospeknya di Masa Depan. Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Lombok Tengah. Nusa Tenggara Barat.
- Anonim, 2017. Rencana Kerja Umum Izin Usaha Pemanfaatan Kayu Hutan Tanaman Rakyat Koperasi Maju Bersama Desa Batu Jangkik.
- Erdy, S., M. Turjaman, dan R.S.B Irianto., 2007. Aplikasi Mikoriza Untuk Meningkatkan Kegiatan Rehabilitasi Hutan Dan Lahan Terdegradasi. Prosiding Ekspose Hasil-Hasil Penelitian Konservasi dan Rehabilitasi Sumber Daya Hutan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam Bogor. <http://www.dephut.go.id/files/erdy.pdf> didownload tanggal 17 Mei 2013.
- Harmain, 2007. Hutan tanaman Rakyat, Satu Lagi Solusi Penyelamatan Hutan Kita. Majalah kehutanan.
- Indriyanto, 2010. Pengantar Budi Daya Hutan. Bumi Aksara.
- Nurhayati, 2012. Infektivitas Mikoriza Pada Berbagai Jenis Tanaman Inang dan Beberapa Jenis Sumber Inokulum. Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian. Universitas Syiah Kuala Darussalam. Banda Aceh, Aceh.
- Prasetyo, A. B. 2014. Hutan Tanaman Rakyat. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. <http://bp2sdmk.dephut.go.id/emagazine/index.php/umum/19-hutan-tanaman-rakyat.html> , didownload tanggal 28 Oktober 2015
- Rumondang, J. dan Y. Setiadi. 2011. Evaluasi Aplikasi FMA dan Respon Pertumbuhannya Terhadap Jati (*Tectona grandis* Linn. F.) di Persemaian. Departemen Silviculture. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor.
- <http://journal.ipb.ac.id/index.php/jsilvik/article/viewFile/5386/3965> didownload pada tanggal 11 Juli 2015.
- Suwandi, Surtinah, dan R. Kamindar. 2006. Perlakuan FMA dan NPK Pada Pertumbuhan Stump Jati (*Tectona grandis* Linn. F.). Info Hutan Vol. III no.2.
- Turjaman, M. Dan E. Santoso. 2001. Efektivitas Tablet, Kapsul, dan Suspensi Spora *Pisolithus arhizus* Cendawan Ektomikoriza pada Semai. Bulletin Penelitian Hutan Nomor 629. Badan Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam.

Turjaman, M., R.S.B. Irianto, dan E. Santoso. 2002. Teknik Inokulasi dan Produksi Massal Cendawan Ektomikoriza. Info Hutan Nomor 152. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Bogor : Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam.

Wangiyana, W. 2004. Farming System Management of Arbuscular Mycorrhiza Fungi for Sustainable Crop Production in Rice-Based Cropping System. Ph. D. Thesis. University of Western Sydney, Australia. Dalam <http://www.uws.edu.au>

