

## Eksplorasi Mikoriza Pada Tiga Jenis Rumput Rumputan Pada Dataran Rendah dan Dataran Tinggi Di Kabupaten Malang

Amim Ashari  
0710460001-46

### ABSTRACT

Grass is wild plants that can live in every place and environmental conditions. Mycorrhiza was instrumental in increasing plant growth with increasing root ability in absorbing the required nutrient elements of plant. Research is intended to explore the diversity of species of mycorrhizal found in three different kinds of grass cyperus, bulrushes, and coarse grass. Comparison the population of the genus the genus found in the high plateau and the lowland, a population of the genus highest to the genus *glomus* sp. Based on the number of the population in both the height of the place obtained the total number of spores obtained in the high plateau of 314 spores and in the lowland obtained the number of 239 spores. Infection root at the lowland higher on three kinds of grass upon the plains, compared to and notting at all of an infection in the root of *imperata*.

**Key words:** Exploration Mycorrhizae, Lowlands and Highlands.

### PENDAHULUAN

Rumput merupakan tanaman liar yang bisa hidup disegala tempat dan kondisi lingkungan. Rumput, adalah monocotyledonous, biasanya tanaman rerumputan dengan daun sempit yang tumbuh dari dasar tanah. Rumput beradaptasi dengan kondisi di subur hutan hujan, padang pasir kering, gunung dingin dan bahkan daerah pasang surut, dan sekarang jenis tanaman yang paling luas, rumput merupakan sumber yang berharga makanan dan energi untuk semua jenis satwa liar dan organik (Anonymous, 2011 a).

Dilingkungan pertanian rumput sangat mengganggu tanaman budidaya oleh karena itu sering dibasmi. Walaupun telah dibasmi dalam waktu yang singkat rumput sudah tumbuh kembali, karena rumput merupakan tanaman yang mampu bertahan dengan baik. Perkembangan rumput dipengaruhi oleh simbiosis dengan mikroorganisme pada akar. Salah satu mikroorganisme yang merupakan simbiosis dengan rumput adalah mikoriza.

Mikoriza adalah jamur yang hidup secara bersimbiosis dengan sistem perakaran tanaman tingkat tinggi. Walau ada juga yang bersimbiosis dengan rizoid (akar semu) jamur (Anonymous, 2008 b). Menurut Widiastuti *et al.* (2002), simbiosis dengan mikoriza dapat meningkatkan serapan unsur

hara makro P dalam tanah, bahkan dapat meningkatkan pula serapan terhadap unsur hara mikro seperti Cu dan Zn. Mikoriza berperan dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan bertambahnya kemampuan akar dalam menyerap unsur-unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Selain itu mikoriza juga berperan dalam meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan patogen akar, ketahanan terhadap kekeringan atau kondisi ekstrim lainnya (Setiawati, 2010).

Mikoriza terdapat hampir di semua tanaman inang, baik tanaman pangan, hortikultura maupun perkebunan. Penyebaran mikoriza sangat luas dan dapat ditemukan di berbagai areal pertanian di Indonesia, mulai dari daerah pegunungan sampai daerah pantai. Mikoriza memegang peranan penting bagi tanaman, sehingga tidak mengherankan hampir semua tanaman berasosiasi dengan mikoriza dan tanaman yang tidak berasosiasi dengan mikoriza sangat sulit didapatkan (Sastrahidayat, 2006). Keragaman jenis mikoriza yang ditemukan di alam sangat banyak, sebagian besar tumbuh atau bersimbiosis dengan tanaman, terutama di bagian akar. Untuk mengetahui keragaman mikoriza diadakan eksplorasi mikoriza.

Penelitian ini akan mengeksplorasi keragaman jenis mikoriza yang ditemukan

pada empat jenis rumput, rumput teki, rumput gajah, dan alang-alang.

**METODE PENELITIAN**

Penelitian dilakukan di laboratorium jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang dan eksplorasi mikoriza pada tiga jenis rumput dilakukan di dataran tinggi dan dataran rendah, Malang. Pelaksanaan penelitian dimulai pada bulan Juli 2011 sampai Desember 2011.

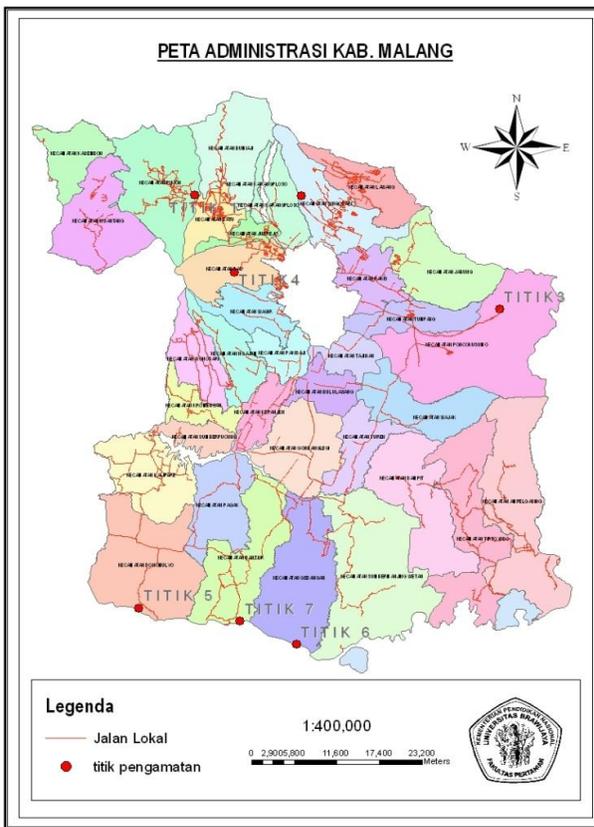
Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *sentrifuse*, mikroskop binokuler, cawan petri diameter 9 cm, jarum suntik, saringan berdiameter 160 µm, 135 µm, 55 µm, 35 µm, botol media, timbangan, objek glass, cawan petri, pipet tetes, kuas kecil, gelas plastik, tissue, penggaris/meteran, ayakan/saringan, gelas ukur, tabung reaksi, kertas saring, kantung plastic, pacul, dan GPS. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kertas label, kertas saring, plastik, karet gelang, dextrose, buku identifikasi mikoriza.

tempat di Kabupaten Malang. Titik pengambilan sampel ditandai dengan titik, Pembagian titik sampel dipilih berdasarkan kecamatan yang memiliki ketinggian 0-400 pada dataran rendah dan 700-1200 pada dataran tinggi. Dataran rendah dan dataran tinggi dibagi menjadi 7 titik lokasi yaitu :

1. Kec.Pujon, Ds.Padasan dengan ketinggian 890 Mdpl. (koordinat S.7.5172°, E112.29249°).
2. Kec.Singosari, Ds.Gunung Rejo dengan ketinggian 815 Mdpl. (koordinat S.7.88421°, E112.62826°).
3. Kec.Tumpang, Ds.Ngadas dengan ketinggian 1239Mdpl. (koordinat S.7.99825°, E112.87269°).
4. Kec.Dau, Ds.Petung Sewu dengan ketinggian 804 Mdpl. (koordinat S.7.95307°, E112.54565°).
5. Kec.Donomulyo, Ds.Kedung Salam dengan ketinggian 53 Mdpl, (koordinat S.8.38233°, E112.42208°).
6. Kec.Sumbermanjing Wetan, Ds.Tambakrejo dengan ketinggian 42 Mdpl. (koordinat S.8.42795°, E112.62453°).
7. Kec.Bantur, Ds.Srigonco dengan ketinggian 55 Mdpl. (koordinat S.8.39722°, E112.55458°).

Pengambilan sampel dilakukan setelah menentukan jenis rumput yang sesuai. Setelah dipilih rumputnya, disekeliling rumput dibersihkan dengan jarak 0.5 m2 dari tanaman lainnya. Lalu digali sedalam 25-30 cm diambil tanah beserta akarnya. Batu-batu dibersihkan agar tidak merusak akar rumput. Setelah itu dimasukkan kedalam plastik klip agar tidak rusak.

Setelah diambil kemudian dilakukan metode *Sieving and Decanting*. *Sieving* dilakukan secara berurutan pada saringan berdiameter 160 µm, 135 µm, 55 µm, 35 µm. Suspensi yang tertinggal pada saringan 55 µm dan 35 µm selanjutnya dimasukkan ke dalam tabung sentrifuse dengan ditambahkan larutan gula 60 % sebanyak 1/3 dari volume suspensi dan disentrifuse pada kecepatan 2000 rpm selama 3 menit. Supernatan yang dihasilkan dari hasil sentrifuse selanjutnya langsung dituangkan ke dalam cawan petri dan dilakukan



Gambar 1. Peta Kabupaten Malang

Berdasarkan gambar diatas titik pengambilan sampel dibagi atas ketinggian

pengamatan mikroskopis. Setelah itu pengamatan mikroskopis dilakukan dengan meletakkan satu spora diatas *object glass* dan diamati dengan mikroskop binokuler.

Identifikasi mikoriza dilakukan dengan mencocokkan dengan literatur, yaitu dengan menggunakan buku identifikasi mikoriza. Pengamatan infeksi pada akar dilakukan dengan berbagai tahap. Yang pertama pengambilan akar tanaman yang akan diamati, selanjutnya akar tanaman tersebut dipotong dengan ukuran 1 cm dengan jumlah kelipatan 10 (misal, 10,20,30...dst). Setelah dipotong kemudian potongan akar dicuci hingga bersih dengan air yang mengalir. Setelah dicuci akar direbus dengan larutan KOH 10% selama kurang lebih 1 jam, selanjutnya dicuci dengan air mengalir.

Tahapan selanjutnya akar direndam dalam larutan HCL 5% selama 30 menit, kemudian dicuci lagi dengan air mengalir. setelah itu tahapan perndaman akar pada larutan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 10% selama 30 menit, setelah itu dicuci dengan air mengalir. dan terakhir pencelupan akar pada larutan *methylene blue* selama kurang lebih 45 menit agar terjadi perubahan warna. Setelah direndam kemudian dicuci dengan air mengalir dan siap diamati dibawah mikroskop. Pengamatan dilalukan dengan cara menata akar pada preparat dan ditutup dengan cover, jumlah akar yang diamati kelipatan 10 sehingga setiap akar bisa mewakili 1% atau 10% infeksi mikoriza pada akar.

Data pengamatan yang diperoleh akan dianalisis dengan menggunakan Uji T tidak berpasangan kemudian dianalisis Deskriptif untuk melihat pengaruh jenis mikoriza pada tiga rumput rumputan di dataran tinggi dan dataran rendah.

## HASIL

Hasil eksplorasi pada tiga jenis rumput teki (*Cyperus Rotundus*), alang alang (*Imperata cylindrica*), rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) di dataran tinggi dan dataran rendah diperoleh tiga jenis genus mikoriza, dari hasil pengamatan yang dilakukan dibawah mikroskop. Hasil identifikasi mikoriza yang ditemukan dapat digolongkan berdasarkan bentuk dan ciri ciri menjadi tiga genus yaitu, *Acaulospora* sp. *Glomus* sp. dan *Sclerocystis* sp.

Berdasarkan data tabel 1, hasil dari Uji T tidak berpasangan menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan secara nyata antara dataran tinggi dan dataran rendah pada genus *Glomus* sp menunjukkan perbandingan t-stat 1.67 lebih kecil dibandingkan t- Critical 6.31 yang menunjukkan tidak ada perbedaan secara nyata, genus *Acaulospora* sp menunjukkan perbandingan t-stat 0.72 lebih kecil dibandingkan t- Critical 2.92 yang menunjukkan tidak ada perbedaan secara nyata, dan genus *sclerocystis* sp menunjukkan perbandingan t-stat 0.45 lebih kecil dibandingkan t- Critical 6.31 yang menunjukkan tidak ada perbedaan secara nyata.

Berdasarkan jumlah populasi pada kedua ketinggian tempat, dataran tinggi lebih banyak jumlah spora yang didapatkan dibandingkan dataran rendah. Dengan jumlah total spora yang didapatkan di dataran tinggi 314 butir spora dan pada dataran rendah didapatkan jumlah 239 butir spora. Dengan demikian secara tidak langsung kondisi lahan yang beragam pada dataran tinggi lebih banyak mengandung mikoriza daripada dataran rendah. Perbedaan jenis tanah dan tumbuhan inang sangat mempengaruhi kelimpahan dan perkembangan mikoriza.

Tabel 1. Perbandingan dataran tinggi dan rendah

Genus	dataran tinggi (Mean)	dataran rendah (Mean)	rerata perbandingan
<i>Glomus</i> sp	19.62	19	$1.67 \leq 6.31$
<i>Acaulospora</i> sp	12.75	11	$0.72 \leq 2.92$
<i>sclerocystis</i> sp	1.25	2.5	$0.45 \leq 6.31$

Jumlah populasi genus terbanyak pada genus *Glomus* sp. hal ini sesuai dengan hasil penelitian oleh Irmawati (2001), genus *Glomus* merupakan genus yang mendominasi di lahan pertanian, dan mempunyai ketahanan yang lebih tinggi dibandingkan genus yang lain, dan tahan terhadap tekanan lingkungan dibandingkan genus yang lain.

Hasil eksplorasi pada gulma di dataran tinggi dan dataran rendah diperoleh beberapa Genus mikoriza. Pada tiga rumput *Cyperus rotundus*, *Pennisetum purpureum*, dan *Imperata cylindrical* di dataran tinggi dan dataran rendah diperoleh tiga jenis mikoriza, berdasarkan bentuk spora mikoriza dapat digolongkan menjadi beberapa genus yaitu, *Acaulospora* sp. *Glomus* sp. dan *Sclerocystis* sp. *Cyperus rotundus*, *Pennisetum purpureum*, dan *Imperata cylindrical* di dataran tinggi dan dataran rendah diperoleh tiga jenis mikoriza, berdasarkan bentuk spora mikoriza dapat digolongkan menjadi beberapa genus yaitu, *Acaulospora* sp. *Glomus* sp. dan *Sclerocystis* sp.

### 1. *Acaulospora* sp.

Dari hasil pengamatan bentuk spora dapat digolongkan pada genus *Acaulospora* sp. Bentuk dari *Acaulospora* sp. agak bulat melonjong (Gambar 2).



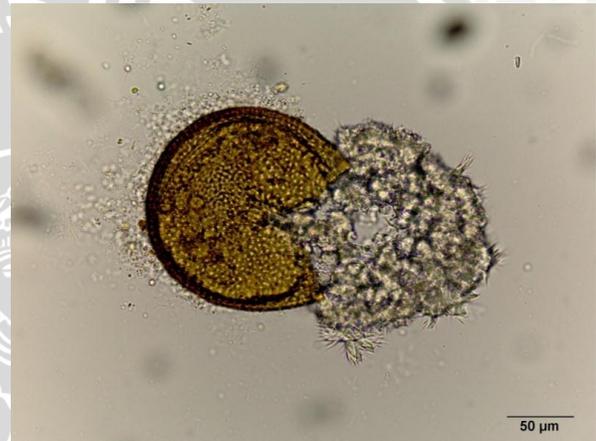
Gambar 2. Genus *Acaulospora* sp.

Warna spora coklat muda transparan, dan ada juga berwarna coklat tua kemerahan. Dinding spora terdiri atas 3 lapisan, pada dinding ketiga ini yang mencirikan kedalaman genus *Acaulospora* sp. Dinding ketiga tersebut berwarna gelap kemerahan. Warna spora coklat muda

transparan, dan ada juga berwarna coklat tua kemerahan.

### 2. *Glomus* sp.

Berdasarkan hasil identifikasi genus *Glomus* sp. memiliki bentuk lonjong hingga bulat sempurna, warna dari genus ini biasanya kuning kecoklatan ada juga yang kuning transparan dan kuning kemerahan tergantung dari spesies *Glomus*. Dinding dari *glomus* terdiri satu sampai empat lapis, spora berisi cairan seperti minyak (Gambar 3). Ukuran dari *Glomus* yang ditemukan sekitar 120 µm, beragamnya ukuran dari *glomus* mulai dari 40 µm sampai dengan 160 µm.



Gambar 3. Genus *Glomus* sp.

### 3. *Sclerocystis* sp.

Genus *Sclerocystis* mempunyai ciri ciri sama dengan genus *glomus*, yang membedakan bentuk spora seperti ada bulatan yang menyusun spora (Gambar 4). Bulatan ini tersusun seperti gumpalan lingkaran. Warna *Sclerocystis* merah kecoklatan, ada juga yang berwarna hijau muda. Ukuran *sclerocystis* yang ditemukan kurang lebih 130 µm.



Gambar 4. Genus *Sclerocystis* sp.

Tabel 2. Presentase Infeksi di Akar pada Dataran Tinggi dan Dataran Rendah

jenis rumput	dataran rendah			dataran tinggi			
	Ngliyep	Balekambang	Sendang Biru	pujon	Singosari	Dau	Tumpang
C.Rotundus	0	0	0	0	0	0	0
I.Cylindrica	50	60	60	50	70	40	60
P. Purpureum	70	50	60	70	70	50	60

Infeksi akar alang alang tidak menunjukkan suatu tanda apapun atau tidak ditemukan infeksi sama sekali pada alang alang. Alang alang memiliki kandungan alelopat yang sangat tinggi sehingga, alelopat ini yang mungkin mempengaruhi mikoriza tidak menginfeksi akar dari alang alang. Menurut Lovett (1986) menyebutkan bahwa berbagai senyawa fenolik yang bersifat sebagai penghambat, misalnya p-dan o-kumarat, vanilat, p-hidroksi benzoat, siringat dan sejenisnya, ditemukan pada eksudat akar alang alang.

Faktor luar dan dalam berpengaruh terhadap infeksi akar. Faktor luar di antaranya adalah fotosintat dihasilkan inang, inang yang kompatibel mampu memacu pertumbuhan dan perkembangan CMA melalui pembentukan struktur CMA di dalam akar. Fotosintat merupakan faktor eksternal berpengaruh terhadap penyebaran hifa, selanjutnya berperan terhadap infeksi akar. Penyebaran tersebut sering berhubungan dengan efisiensi penggunaan inang terkait perbanyak fotosintat (Bago et al. 1998). Faktor internal meliputi infektivitas, penyerangan, agresif dan kepadatan propagul. Selain itu dinyatakan bahwa faktor eksternal mencakup pH lahan, persediaan fosfor dan potensi air. Infektivitas adalah jumlah akar tanaman terinfeksi oleh CMA tanpa melihat kemampuan menginfeksi dan penyebaran hifa jenis lain. Infektivitas tersebut sangat bergantung pada banyak inokulum atau kepadatan inokulum, dan penempatan inokulum (Wilson & Tommerup 1992).

Berdasarkan analisa statistik menggunakan analisa deskriptif diketahui bahwa tidak terjadi perbedaan secara nyata presentase infeksi akar alang alang, rumput

teki dan rumput gajah pada dataran tinggi dan dataran rendah. Tidak ditemukan infeksi akar alang alang pada dataran tinggi dan rendah, infeksi akar rumput teki pada dataran tinggi paling tinggi presentasinya pada Tabel 7 yang menunjukkan presentase infeksi akar oleh mikoriza.



Gambar 5. Infeksi mikoriza pada akar teki

Perbandingan infeksi akar pada dataran tinggi dan dataran rendah berbeda pada rumput gajah. Infeksi akar oleh mikoriza pada tanaman alang alang di dataran tinggi dan dataran rendah tidak berbeda nyata karena tidak ditemukan adanya infeksi dari mikoriza. Sedangkan pada rumput teki infeksi mikoriza pada dataran rendah dan dataran tinggi tidak berbeda nyata namun secara jumlah presentase pada dataran tinggi lebih tinggi daripada dataran rendah. Rumput gajah juga menunjukkan tidak ada perbedaan yang tinggi, presentase infeksi akar rumput gajah hampir semua ditemukan adanya infeksi namun yang membedakan jumlah presentase infeksi mikoriza lebih banyak pada dataran rendah.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Pada tiga jenis rumput di dataran tinggi dan dataran rendah diperoleh tiga jenis mikoriza, berdasarkan bentuk spora mikoriza digolongkan menjadi beberapa genus yaitu, *Acaulospora* sp. *Glomus* sp. dan *Sclerocystis* sp.
2. Perbandingan populasi dari genus genus yang ditemukan di dataran tinggi dan dataran rendah, jumlah populasi genus terbanyak pada genus *Glomus* sp.
3. Berdasarkan jumlah populasi pada kedua ketinggian tempat, didapatkan

jumlah total spora yang didapatkan di dataran tinggi 314 butir spora dan pada dataran rendah didapatkan jumlah 239 butir spora.

4. Infeksi akar pada dataran rendah lebih tinggi pada tiga jenis rumput dibandingkan pada dataran, dan tidak ada sama sekali infeksi pada akar alang alang.

### Saran

Dari hasil penelitian ini diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai populasi mikoriza di rumput, dan pengaruh tanaman alang alang terhadap populasi mikoriza

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2011a. Grass. <http://en.wikipedia.org/wiki/grass>. diakses pada 14 Januari 2011.
- Anonymous. 2008b. [http://www.mycorrhizas.org/files/20070222\\_AMI2007.pdf](http://www.mycorrhizas.org/files/20070222_AMI2007.pdf). Diakses pada 28 Maret 2008.
- Clark.R.B., 1997. Arbuscular Mycorrhizal Adaption, Spore Germination, Root Colonization and Host Plant Growth and Mineral Acquisition at Low pH. *Journal of Plant and Soil*. 192:15-22.
- Corryanti, F.Maryadi and Irmawati, 2001. Arbuscular Mycorrhizas under Teak Seed Orchard. Poster Presented on the Third International Conference on Mycorrhizas. Diversity and
- INVAM. 2012. International culture collection of (vesicular) arbuscular mycorrhizal fungi. <http://invam.caf.wvu.edu/Myco-info/Taxonomy/classification.htm>. diakses pada 12 Juni 2012.
- Lukiwati, D.R. dan R.D.M. Simanungkalit. 1999. Peningkatan Produksi bahan kering, serapan N dan P hijauan jagung dengan inokulan cendawan mikoriza arbuskular. *Sainteks* 6(4): 99-106.
- Muchovej, R. M. 2001. Importance of Mycorrhizae for Agricultural Crops. Agronomy Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida. Florida.
- Sastrahidayat, IR. 2006. Ilmu Jamur Serta Manfaatnya dalam Bidang Pertanian. Program Pasca Sarjana Universitas Brawijaya. Malang.
- Setiawati, 2010. <http://jurnal.pdi.lipi.go.id/admin/jurnal/2409270276.pdf>. diakses pada 30 Desember 2010.
- Widiastuti, H. 2002. Optimasi Simbiosis Cendawan Mikoriza Arbuskula *Acaulospora Tuberculata* dan *Gigaspora Margarita* Pada Bibit Kelapa Sawit Di Tanah Masam. *Jurnal Menara Perkebunan*. 70(2):50-57.