

Pertumbuhan Rumput Taman dengan Penggunaan Lumpur Lapindo Sebagai Media Tanam dengan Tambahan MVA *Glomus fasciculatum*

*Garden Grasses Growth on Lapindo Mud Planting Media with VAM *Glomus fasciculatum* Addition*

Kanta Ashhaabul Kahfi*, Yuni Sri Rahayu, Tarzan Purnomo
Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Surabaya
*e-mail: kantakalifi90@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya perbedaan pertumbuhan *Zoysia japonica* dan *Axonopus compressus* yang ditanam pada media tanam lumpur Lapindo yang ditambahkan *Glomus fasciculatum*. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental, menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan satu faktor perlakuan dan 16 kali ulangan. Perlakuan tersebut yaitu jenis rumput taman *Zoysia japonica* dan *Axonopus compressus*. Data pertumbuhan (luas pertumbuhan dan infeksi mikoriza) yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan uji T. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan pertumbuhan *Zoysia japonica* dan *Axonopus compressus* yang ditanam pada media tanam lumpur Lapindo yang ditambahkan *Glomus fasciculatum*. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan pertumbuhan dilihat dari luas pertumbuhan dengan *Zoysia japonica* dan *Axonopus compressus* masing - masing sebesar 27,10 cm² dan 37,10 cm² dan infeksi mikoriza pada akar *Zoysia japonica* dan *Axonopus compressus* masing - masing sebesar 21,09% dan 32,03%.

Kata kunci: Lumpur Lapindo; media tanam; pertumbuhan rumput taman; Mikoriza Vesikula Arbuskular (MVA); *Glomus fasciculatum*

ABSTRACT

The aims of this study was to determine the differences of the growth of *Zoysia japonica* and *Axonopus compressus* planted in the planting media of Lapindo mud with *Glomus fasciculatum* addition. This research was an experimental research, using a randomized block design (RBD) with one factor and 16 replications. The treatment were the type of the garden grasses, *Zoysia japonica* lawn and *Axonopus compressus*. Data of the growth (extensive growth and mycorrhizal infection) were analyzed using T test. The results indicated the differences in the growth of *Zoysia japonica* and *Axonopus compressus* planted in the planting medium of Lapindo mud with *Glomus fasciculatum* addition. The differences in the growth were showed by the extensive growth of *Zoysia japonica* and *Axonopus compressus* were 27.10 cm² and 37.10 cm², respectively and mycorrhizal infection in the roots of *Zoysia japonica* and *Axonopus compressus* were 21.09% and 32, 03%, respectively.

Key words: Lapindo mud; planting media; growth of garden grasses; Vesicles Arbuscular Mycorrhiza (VAM); *Glomus fasciculatum*

PENDAHULUAN

Lumpur Lapindo merupakan peristiwa menyemburnya lumpur panas dilokasi pengeboran PT Lapindo Brantas di wilayah Porong Sidoarjo. Genangan lumpur yang telah kering akan menyebabkan meluasnya lahan yang tercemar logam berat terutama pada lahan produktif, sehingga dapat berakibat pada berkurangnya produksi pertanian. Mengingat pencemaran tanah oleh logam berat dapat mengganggu pertumbuhan tanaman. Pada tanaman, kepekatan yang berlebihan dari sebagian besar logam berat menyebabkan turunnya pertumbuhan dan produktivitas,

bahkan kematian pada beberapa kasus, sedangkan pada kasus lainnya dapat menyebabkan kerdil dan klorosis (Connell dan Miller, 1985).

Rumput merupakan tumbuhan monokotil yang membentuk rumput, tanaman batang merayap pada permukaan, tanaman horizontal dengan merayap tetapi tetap tumbuh ke atas dan rumput membelit (Sarwono, 1987). Rumput dalam pengelompokannya berdasarkan arah pertumbuhannya dibagi menjadi dua yaitu rumput potong yang tumbuh tinggi secara vertikal banyak anakan dan rumput gembala yang tumbuh pendek atau menjalar dengan

stolon (AAK, 1993). Dalam penelitian ini rumput yang digunakan adalah dua jenis rumput yaitu *Zoysia japonica* dan *Axonopus compressus*. *Zoysia japonica* (Rumput Jepang) adalah rumput yang sering tumbuh di tanah gambut dan sering juga disebut rumput Golf karena rumput ini biasa digunakan sebagai penutup lapangan golf. Rumput Jepang banyak dijumpai di daerah kawasan Asia Selatan, Australia dan New Zealand. *Axonopus compressus* (Rumput Gajah Mini) adalah salah satu jenis rumput yang biasanya digunakan sebagai makanan ternak. Rumput ini berasal dari India Barat dan Amerika bagian tropis. Bagian daun rumput Gajah Mini lebih besar daripada jenis *Axonopus* lainnya karena helaiannya meluas tetapi pendek dengan tepi daun bergelombang.

Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) merupakan jamur yang berasosiasi dengan akar tanaman, di antaranya dapat menggunakan unsur P yang terjerat kuat pada tanah asam, mampu meningkatkan kapasitas tanaman dalam menyerap unsur hara dan air, meningkatkan ketahanan terhadap kekeringan, melindungi tanaman dari keracunan logam-logam berat, serangan patogen akar, dan membantu pertumbuhan tanaman pada kondisi tanah yang tidak bagus serta dapat memproduksi hormon dan zat pengatur tumbuh. Mikoriza diketahui dapat melindungi tanaman inang dari efek racun unsur logam berat melalui mekanisme filtrasi, menonaktifkan secara kimiawi atau penimbunan unsur tersebut dalam hifa cendawan, kompleksasi atau pengompleksan logam oleh sekresi hifa eksternal, dan akumulasi unsur tersebut dalam hifa ekstrasitrik mencegahnya masuk ke dalam sel tanaman inang (Subikasi, 2002). Selain itu, MVA juga berperan penting dalam meningkatkan serapan unsur hara khususnya P.

Dalam penelitian ini bertujuan mengetahui adanya perbedaan pertumbuhan *Zoysia japonica* dan *Axonopus compressus* yang ditanam pada media tanam lumpur Lapindo yang ditambahkan *Glomus fasciculatum*, sehingga dapat memberikan alternatif untuk memanfaatkan lahan-lahan tanah tercemar logam berat di sekitar bendungan lumpur Lapindo Sidoarjo.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret sampai Mei 2014. Sasaran penelitian ini adalah tanaman rumput taman yang ditanam pada media tanam lumpur Lapindo. Semaian rumput didapatkan di daerah Ngagel, Surabaya.

Mikoriza yang digunakan adalah spesies *Glomus fasciculatum* yang diperoleh dari SEAMEO Biotrop, Bogor, yang telah mengalami peremajaan kembali. Lumpur Lapindo diambil di dekat lokasi semburan lumpur di Porong, Sidoarjo.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) karena dilakukan di Green House dengan kondisi lingkungan (suhu, kelembaban, udara dan intensitas cahaya) yang relatif berbeda pada tiap titik (blok). Prosedur kerja meliputi tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap pengamatan. Tahap persiapan meliputi mempersiapkan alat seperti nampan plastik, *soil tester*, *sprayer*, *cutter*, timbangan, cetok, termometer tanah, lux meter, *sling hygrometer*, termometer udara, *beaker glass*, *heater*, pipet, cawan petri, pinset, baki, spatula, ayakan, mikroskop, dan selotip.

Blotong, tanah lumpur Lapindo, dan pasir di kering anginkan. Blotong, tanah dan pasir disaring dengan ayakan. Blotong, tanah dan pasir dicampur dengan perbandingan 1:1:1 (Rachmawati, 2010). Pada tahap pelaksanaan tiap nampan diisi dengan 3kg campuran blotong, tanah lumpur Lapindo dan pasir yang telah tercemar logam berat. Tanah disiram sampai lembab menggunakan *sprayer*, kemudian dibiarkan selama 1 minggu dengan tetap menjaga kelembaban tanah. Tanah disterilkan dengan cara menuangkan 200 ml formaldehid 2 % untuk setiap nampan agar terhindar dari adanya jamur patogen kemudian nampan ditutup plastik selama 48 jam dan setelah itu dibuka, dibiarkan selama 7 hari agar sisa formaldehid dapat menguap (Rahayu, 1995). Media disiram dengan air sampai tanah menjadi lembab. Rumpun rumput ditanam pada media sebanyak 5 rumpun dengan menambahkan mikoriza 20 g per nampan dengan cara ditanam di atas tepat mikoriza (Muflikah, 2012).

Tahap pengamatan ini dilakukan saat tanaman rumput mencapai masa vegetatif saat maksimal selama 60 hari setelah penanaman dilakukan. Pengamatan yang dilakukan meliputi beberapa hal, yaitu menghitung luas pertumbuhan rumput dan biomassa tanaman rumput. Persentase infeksi mikoriza dihitung pada akar tanaman dengan menggunakan rumus:

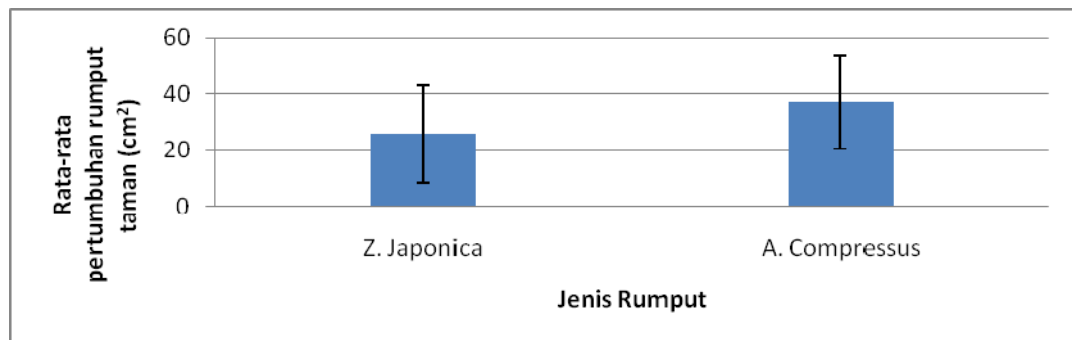
$$\% \text{ infeksi akar} = \frac{\text{jumlah akar yang terinfeksi}}{\text{jumlah seluruh akar yang terinfeksi}} \times 100\%$$

Melalui pengecatan akar dengan prosedur pengecatan Cleaning dan Straining (Rahayu, 1995). Dalam satu perlakuan secara acak diambil

5 titik dan masing-masing titik diambil 5 akar, dipotong kurang lebih 1 cm, akar tanaman dicuci hingga bersih dengan menggunakan akuades kemudian dipanaskan dalam larutan KOH 10 % pada suhu 90° selama 10 menit dalam heater. Akar dikeluarkan dari wadah, mencuci dengan akuades dan membilas dengan HCl 1 N kemudian membilas lagi dengan akuades. Akar dipanaskan dalam larutan pewarna Tryphan Blue Lactofenol 0.05 % pada suhu 80° - 90° C selama 5 menit dalam heater. Kelebihan Tryphan Blue Lactofenol 0.05 % dibuang dan akar yang telah terwarnai disimpan dalam petridish dengan direndam Lactofenol. Sampel akar yang terinfeksi diletakkan di atas kaca obyek, tiap satu kaca obyek diletakkan akar terinfeksi. Akar tersebut diamati dibawah mikroskop dengan pembesaran 100 kali.

HASIL

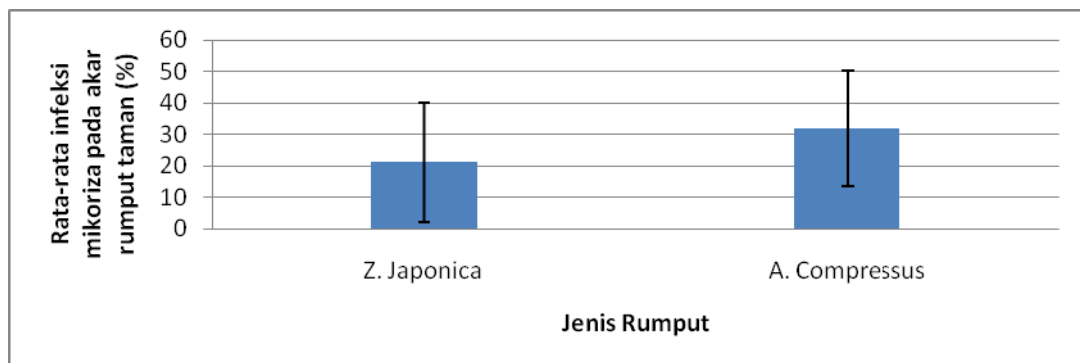
Dari hasil penelitian pada rumput taman yang berbeda yakni *Zoysia japonica* dan *Axonopus compressus* dengan penambahan *Glomus fasciculatum* didapatkan data berupa luas pertumbuhan dan infeksi akar mikoriza, data tersebut di analisis dengan uji T. Luas pertumbuhan antara rumput *Zoysia japonica* dan *Axonopus compressus* berbeda nyata (nilai sebesar 0,943 yang berarti $p > 0,05$ atau data yang diperoleh ini berdistribusi normal. Terhadap data tersebut selanjutnya dilakukan uji T yang menghasilkan nilai 0,005 yang menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antara 2 perlakuan). Terbukti rata-rata luas pertumbuhan *Axonopus compressus* lebih besar dibandingkan dengan *Zoysia japonica* yaitu masing-masing sebesar 37,10 cm² dan 25,70 cm², seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Histogram rata-rata luas pertumbuhan rumput taman pada 60 HST

Infeksi mikoriza pada *Zoysia japonica* lebih rendah dibandingkan infeksi mikoriza pada *Axonopus compressus* meskipun tidak ada perbedaan yang nyata (menunjukkan nilai sebesar 0,775 yang berarti $p > 0,05$ atau hasil data ini berdistribusi normal. Selanjutnya terhadap data tersebut dilakukan uji T yang

menghasilkan nilai probabilitas 0,109 yang menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata antara 2 perlakuan). Pada *Zoysia japonica*, infeksi mikoriza sebesar 21,09%, sedangkan pada *Axonopus compressus* sebesar 32,03%, seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Histogram rata-rata infeksi pada rumput taman pada 60 HST

PEMBAHASAN

Pada luas pertumbuhan, berdasarkan hasil penelitian (Gambar 1) diketahui bahwa penggunaan lumpur Lapindo sebagai media tanam terhadap pertumbuhan rumput dengan tambahan *Glomus fasciculatum* dapat tumbuh dengan baik. Tanaman rumput taman yang berbeda yaitu *Zoysia japonica* dan *Axonopus compressus* yang diberi mikoriza menunjukkan bahwa *Axonopus compressus* menghasilkan luas pertumbuhan yang baik yaitu sebesar 37,10 cm² dibandingkan *Zoysia japonica* yaitu sebesar 25,70 cm². Media tanam yang berisikan tanah campuran dan pupuk blotong menunjukkan bahwa nilai N pada tanah sangat rendah sebesar 0,24%.

Hal ini menunjukkan bahwa N adalah unsur non logam yang diperlukan untuk pembentukan asam amino, purin dan pirimidin serta tidak terlibat langsung dalam sintesis protein dan asam nukleat. Dengan adanya pupuk blotong sebagai bahan organik dapat meningkatkan ketersediaan N pada media tanam. N pada tanaman rumput taman dapat merangsang pertumbuhan vegetatif (batang dan daun), meningkatkan jumlah anakan dan meningkatkan jumlah bulir atau rumpun rumput, oleh karena itu kekurangan unsur N dapat menyebabkan pertumbuhan kerdil, daun menguning dan sistem perakaran terbatas. P dan K memiliki nilai standar yang cukup untuk media tanam dengan tambahan pupuk blotong juga dapat meningkatkan nilai bahan organik sehingga pertumbuhan rumput menjadi maksimal.

Unsur P pada tanaman memiliki peranan yang penting yaitu bagian esensial dari berbagai gula fosfat yang berperan dalam reaksi pada fase gelap fotosintesis, respirasi dan proses metabolisme lainnya. Unsur P ini juga merupakan bagian penting dalam sel yang merupakan senyawa penyusun RNA, DNA, NAD/NADP dan FAD serta fosfolipida penyusun membran. Selain itu P juga berperan dalam proses pemindahan energi pada reaksi metabolisme sel tanaman. Fosfat membentuk ATP, serta membentuk senyawa pirofosfat yang nantinya terlibat dalam siklus RNA (Maschner, 1995).

Mikoriza Vesikula Arbuskular (MVA) berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman (Smith dan Read, 1997). 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 dalam Madjid dan Novriani, 2009).

Hifa eksternal MVA juga meningkatkan penyerapan unsur hara lain seperti N, K, Mg serta

unsur-unsur mikro seperti Zn, Cu, B, dan Mo (Smith and Read, 1997). Selain itu MVA dapat meningkatkan penyerapan hara dalam tanah karena mikoriza dapat mengurangi jarak bagi hara untuk memasuki akar tanaman. Meningkatkan rata-rata penyerapan hara dan konsentrasi hara pada permukaan penyerapan dan mengubah secara kimia sifa-sifat hara sehingga mempermudah penyerapannya ke dalam akar tanaman. Di samping itu ukuran hifa yang lebih halus dari bulu-bulu akar memungkinkan hifa bisa menyusup ke pori-pori tanah yang paling kecil (Emons dan Ketelaar, 2008). MVA juga dapat meningkatkan produksi hormon pertumbuhan seperti auksin, sitokinin dan giberelin bagi tanaman inangnya (Varma, 2008), sehingga tanaman dapat tumbuh lebih cepat dan lebih besar.

Infeksi mikoriza pada Gambar 2 dapat diketahui bahwa pemberian berbagai jenis perlakuan rumput taman yaitu *Zoysia japonica* dan *Axonopus compressus* dapat menginfeksi akar tanaman rumput yang ditanam pada media lumpur Lapindo. Hasil analisis menunjukkan persentase infeksi mikoriza pada akar tanaman rumput *Axonopus compressus* lebih tinggi daripada rumput *Zoysia japonica*, akan tetapi infeksi mikoriza pada akar tanaman tersebut tidak berbeda nyata. Uji tanah pada media tanam menghasilkan nilai P yang cukup tinggi yaitu sebesar 11,34 mg/kg. Hal ini mempengaruhi persentase infeksi mikoriza.

Persentase infeksi MVA ini dipengaruhi oleh kadar P dalam tanah. Jika P dalam tanah tinggi, dapat menghambat infeksi mikoriza pada tanaman. Pada media tanam, nilai P sangat tinggi dan mengakibatkan akar tanaman rumput taman yang ditanam pada media tanam lumpur Lapindo yang tercemar logam berat dan diberi jenis mikoriza yaitu *Glomus fasciculatum* menunjukkan bahwa akar tanaman rumput taman terinfeksi mikoriza. Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa inokulum mikoriza yang digunakan mampu bekerja sama dan beradaptasi dengan baik pada tanah yang tercemar logam berat. Kemampuan infeksi mikoriza ini menunjukkan keberhasilan rumput taman dalam beradaptasi dalam lingkungan. Infeksi mikoriza pada tanaman dapat terlihat dari terbentuknya hifa eksternal dan hifa internal serta vesikular dan arbuskular dari mikoriza di dalam sel korteks akar tanaman rumput taman.

Pada penelitian ini penambahan bahan organik menggunakan pupuk blotong karena merupakan salah satu komponen penyusun tanah yang penting di samping air dan udara.

Banyaknya infeksi mikoriza pada akar tanaman rumput taman dipengaruhi oleh salah satunya kondisi lingkungan (Hapsoh, 2008). Infeksi akar akan meningkat jika media tanam mengandung sedikit P, cukup N, dan temperatur tanah rendah (Tisdale *et al*, 1993 dalam Handayani 2008).

Seperti diketahui infeksi mikoriza pada tanaman dapat disebabkan oleh banyak faktor antara lain suhu, pH, kadar tanah, logam berat, bahan organik, fungisida, cahaya dan ketersediaan hara serta kelembaban. Kadar air dalam tanah juga berpengaruh terhadap persentase infeksi mikoriza. Untuk tanaman yang tumbuh di daerah kering, adanya MVA menguntungkan karena dapat meningkatkan kemampuan tanaman untuk tumbuh dan bertahan pada kondisi yang kurang air karena potensial osmotik menurun dan tekanan osmotik meningkat akan mengganggu aktivitas MVA (Vesser *et al*, 1984 dalam Pujiyanto, 2001).

SIMPULAN

Simpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah adanya perbedaan pertumbuhan *Zoysia japonica* dan *Axonopus compressus* yang ditanam pada media tanam lumpur Lapindo yang ditambahkan *Glomus fasciculatum*, yaitu untuk luas pertumbuhan *Zoysia japonica* dan *Axonopus compressus* masing - masing sebesar 27,10 cm² dan 37,10 cm² dan infeksi mikoriza pada akar *Zoysia japonica* dan *Axonopus compressus* masing - masing sebesar 21,09% dan 32,03%.

DAFTAR PUSTAKA

- AAK. 1993. *Seri Budi Daya Jagung*. Yogyakarta: Kanisius
- Connel DW dan Miller GJ, 1995. *Kimia dan Ekotoksikologi Pencemaran*. Penerjemah: Yanti Koestoer. Jakarta: UI Press.
- Emons AMC dan Ketelaar T, 2008. *Root Hairs*. Germany: Heidelberger Institute for Plant Sciences(HIP).
- Handayani E, 2008. Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Terhadap Pemberian Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) Dan Perbedaan Waktu Tanam. *Skripsi*. Dipublikasikan. Jurusan Fakultas Pertanian. Sumatera: Universitas Sumatera Utara.
- Hapsoh, 2008. *Pemanfaatan Fungi Mikoriza Arbuskular Pada Budidaya Kedelai Di Lahan Kering*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Madjid A dan Novriani, 2009. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. <http://dasar2ilmutanah.blogspot.com/2009/06/eran-dan-prospek-mikoriza-bagian-3.html>. Diunduh tanggal 7 Februari 2011.
- Muflikhah, 2012. Pemanfaatan Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) Dalam Mengurangi Kadar Logam Berat Cd Pada Lumupr Lapindo Sebagai Media Tanam Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Skripsi*. Tidak dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Pujiyanto, 2001. *Pemanfaatan Jasad Mikro Jamur Mikoriza dan Bakteri Dalam Sistem Pertanian Berkelanjutan di Indonesia: Tinjauan Dari Perspektif Falsafah Sains*. <http://www.hayati-ipb.com>. Diunduh tanggal 3 Maret 2012.
- Rachmawati I, 2010. Efektivitas Jenis Vesikular Arbuskular Mikoriza (VAM) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kacang Hijau (*Phaseolus Radiatus* L.) Pada Tanah Salin. *Skripsi*. Tidak dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Rahayu YS, 1995. Pembentukan Mikoriza Vesikular Arbuskular dan Efektifitasnya terhadap Pertumbuhan *Capsicum annuum* L. dan *Solanum tuberosum* L. pada Tanah Ultisol. *Tesis* tidak dipublikasikan. Program Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Sarwono B, 1987. *Macam-Macam Rumput Potong*. Trubus, Jakarta.
- Smith SE dan Read DJ, 1997. *Mycorrhizal Symbiosis, dalam Taufan*. 2003. *Pengelolaan Tanah Masam di Lingkungan Tropika Basah Melalui Sistem Agroforestri*. <http://tomoutou.net>. Diunduh tanggal 09 Februari 2012.
- Subikasi IGM, 2002. *Pemanfaatan Mikoriza Untuk Penanggulangan Lahan Kritis*. http://shantybio.transdigit.com//Biology_Dasar_Pengolahan_Limbah:Pemanfaatan_Mikoriza_Untuk_Penanggulangan_Lahan_Kritis. Diunduh tanggal 11 Februari 2011.
- Varma A, 2008. *Mychorrhiza. Third Edition*. India : Amity University.