

# **APLIKASI MIKORIZA UNTUK MEMACU PERTUMBUHAN JATI DI MUNA**

## **(Mycorrhiza Application to support growth of teak in Muna)**

Husna<sup>1</sup>, Faisal Danu Tuheteru<sup>1</sup> dan Mahfudz<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Fakultas Pertanian Unhalu

<sup>2</sup> Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan

### **I. PENDAHULUAN**

Tanaman Jati (*Tectona grandis* L.f) merupakan tanaman tropika dan subtropika yang sejak abad 9 telah dikenal sebagai pohon yang memiliki kualitas tinggi dan bernilai jual tinggi. Di Indonesia, jati digolongkan sebagai kayu mewah (*fancy wood*) dan memiliki kelas awet tinggi. Mengingat penggolongan tersebut, jati menjadi tanaman primadona dalam pemilihan bibit untuk pelaksanaan Gerakan Rehabilitasi Hutan dan Lahan (GNRHL) atau GERHAN terutama di Sulawesi Tenggara. Tanaman ini tersebar di pulau Jawa dan beberapa pulau kecil diantaranya adalah Kabupaten Muna Sulawesi Tenggara. Tanaman Jati merupakan salah satu jenis tanaman yang dapat berasosiasi dengan Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) karena pada fase pertumbuhannya, jati membutuhkan unsur hara fosfat yang cukup banyak (0,222 – 0,108) dan berdasarkan tingkat responnya terhadap pemberian CMA maka tanaman jati dikelompokkan kedalam jenis-jenis yang responsif tinggi .

Di Sulawesi Tenggara, keberadaan hutan jati sudah sangat mengkhawatirkan. Laju kerusakan dan deforestasi hutan jati semakin tinggi. Apabila laju kerusakan hutan jati terus terjadi, maka selain berdampak terhadap berkurangnya potensi jati per luasan areal juga memunculkan lahan-lahan marjinal. Hal ini menjadi kendala dalam usaha rehabilitasi hutan jati. Permasalahan yang umumnya muncul dalam mengkonservasi lahan-lahan yang sudah rusak adalah pengadaan bibit dalam jumlah yang banyak dan kegagalan penanaman di lapangan yang salah satunya karena kematian bibit saat pemindahan ke lapangan. Oleh karena itu bibit sebelum dipindahkan ke lapangan perlu dibekali sehingga ketika dipindahkan ke lapangan bibit tersebut mampu beradaptasi dengan lingkungannya.

Salah satu upaya pembekalan bibit saat di persemaian adalah dengan penggunaan CMA. Sebagai sumber inokulum, CMA mempunyai peran yang penting terhadap pembangunan hutan terutama pada skala persemaian. Pemanfaatan CMA dapat menghemat biaya produksi di persemaian dan dapat meningkatkan vigor semai jati pada saat pemindahan tanaman ke lapangan (Rajan *et al.*, 2000). Keberhasilan pemanfaatan CMA pada skala persemaian tergantung pada penguasaan jenis CMA, waktu dan teknik aplikasi CMA serta faktor-faktor lainnya.

### **II. SEKILAS TENTANG MIKORIZA**

Kata mikoriza berasal dari bahasa Yunani yaitu *myces* (cendawan) dan *rhiza* (akar) (Sieverding, 1991). Jadi mikoriza adalah suatu bentuk hubungan simbiosis mutualisma antara cendawan dan perakaran tumbuhan tingkat tinggi. Simbiosis ini terjadi saling menguntungkan, cendawan memperoleh karbohidrat dan unsur pertumbuhan lain dari tanaman inang, sebaliknya cendawan memberi keuntungan kepada tanaman inang, dengan cara membantu tanaman dalam menyerap unsur hara terutama unsur P. Berdasarkan struktur tumbuh dan cara infeksi maka mikoriza dapat dikelompokkan dalam dua kelompok besar yakni Ektomikoriza dan Endomikoriza (CMA).

Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) adalah salah satu tipe cendawan pembentuk mikoriza yang akhir-akhir ini mendapat perhatian dari para ahli lingkungan dan biologis untuk dikembangkan sebagai pupuk hayati / pupuk biologis. CMA merupakan sumber daya alam hayati potensial yang terdapat di alam dan dapat ditemukan hampir di berbagai ekosistem. Cendawan ini mampu membentuk simbiosis dengan sebagian besar (97%) famili tanaman darat. Eksplorasi jenis – jenis CMA dapat dilakukan pada berbagai ekosistem yang masih alami maupun yang telah mengalami gangguan, dari kegiatan ini dapat diidentifikasi dan dipetakan jenis-jenis CMA dominan yang spesifik terdapat di suatu daerah. Kegiatan ini sangat penting dilakukan karena selain untuk mengetahui pola distribusi jenis-jenis CMA potensial dan telah beradaptasi dengan kondisi daerah setempat. Mikroba ini dapat diisolasi, dimurnikan dan dikembangkan sebagai agen hayati melalui serangkaian penelitian di

laboratorium dan pengujian di lapangan (*field test*). Dengan cara ini dapat diseleksi dan dihasilkan isolat-isolat CMA unggul yang teruji efektif.

### III. KEUNTUNGAN PUPUK HAYATI MIKORIZA

Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) adalah salah satu tipe cendawan pembentuk mikoriza yang akhir-akhir ini mendapat perhatian dari para ahli lingkungan dan biologis untuk dikembangkan sebagai pupuk hayati/pupuk biologis. Penggunaan CMA tidak membutuhkan biaya yang besar karena : (a) teknologi produksinya murah, b) semua bahan tersedia di dalam negeri, c) dapat diproduksi dengan mudah dilapangan, d) pemberian cukup sekali seumur hidup tanaman dan memiliki kemampuan memberikan manfaat pada rotasi tanaman berikutnya (Husna, 1998) , e) tidak menimbulkan polusi dan f) tidak merusak struktur tanah

Keuntungan yang diharapkan dari pemanfaatan cendawan ini kaitannya dengan pertumbuhan, kualitas dan produktivitas tanaman jati adalah dapat membantu akar tanaman dalam penyerapan unsur hara makro dan mikro terutama fosfat (mekanismenya terjadi peningkatan permukaan absorpsi, kerja enzim fosfatase dan enzim oksalat), lebih banyak memanen air karena dapat menjangkau pori-pori mikro tanah yang tidak bisa dijangkau oleh rambut-rambut akar, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan (mekanisme ; penyerapan hifa sangat luas, laju transpirasi lebih kecil per satuan luas daun dan peningkatan tekanan osmotik), patogen akar (mekanisme ; memperbaiki nutrisi tanaman, lapisan hifa yang menutupi akar, melepaskan antibiotik), pencemaran logam berat (mekanisme kerja dari hifa cendawan) dan tingkat salinitas. Cendawan ini juga menghasilkan zat pengatur tumbuh (hormon) yang dapat menstimulasi pertumbuhan tanaman.

Keuntungan lain yang diperoleh dari cendawan ini adalah dapat dijadikan sebagai bio indikator kualitas lingkungan, mempertahankan stabilitas ekosistem dan keanekaragaman hayati karena dapat mempercepat terjadinya suksesi secara alamiah pada habitat-habitat yang mengalami gangguan yang ekstrim, memperbaiki struktur tanah, sebagai jembatan transfer carbon dari akar tanaman ke organisme tanah lainnya. Keberadaan cendawan di dalam tanah bersinergis dengan mikroba potensial seperti bakteri penambat nitrogen (keberadaan CMA diperlukan tanaman leguminosa untuk pembentukan bintil akar dan efektifitas penambatan nitrogen oleh rhizobium/bradyrhizobium) dan bakteri pelarut fosfat, jasad-jasad renik selulolitik seperti *Tricoderma* sp.

Cendawan mempunyai peran terhadap keberlanjutan regenerasi tanaman dan memberi kontribusi positif terhadap keberadaan spesies tanaman pada suatu komunitas. Peran itu dilakukan dengan empat cara yaitu ; 1) cendawan mikoriza berpengaruh positif terhadap reproduksi (melalui persilangan jantan dan betina) dan kemampuan adaptasi tanaman, 2) kolonisasi cendawan mikoriza dapat meningkatkan kepadatan populasi tanaman, 3) kolonisasi cendawan dapat meningkatkan kualitas ukuran dan produktivitas tanaman pada populasi tanaman dan 4) sebagai sumber inokulum penting terhadap pembangunan hutan terutama pada skala persemaian.

### IV. DIVERSITAS DAN APLIKASI MIKORIZA PADA TANAMAN JATI

Menurut hasil penelitian Maryadi (2002) melaporkan bahwa tanaman jati berasosiasi baik dengan CMA. Hal ini dibuktikan dengan ditemukannya beberapa genus di rizosper (baca = perakaran tanaman) jati. Genus yang ditemukan adalah *Glomus*, *Scelerocestys* dan *Gigaspora*. Eksplorasi CMA telah dilakukan pada tanaman jati di 3 (tiga) daerah yakni Kota Kendari, Kabupaten Muna dan Buton pada tahun 2003 dan 2004. Hasil penelitian menunjukkan bahwa CMA dapat ditemukan pada rizosper tanaman jati. Secara umum ditemukan 4 (empat) genus yaitu *Glomus*, *Acaulospora*, *Gigaspora* dan *Scutellospora*

Untuk mendukung keberhasilan aplikasi mikoriza pada tanaman jati perlu diketahui cara dan waktu Inokulasi Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA). Karena merupakan salah satu syarat keberhasilan dalam penggunaan dan pemanfaatan teknologi mikoriza pada tanaman pertanian, perkebunan, kehutanan dan tanaman obat serta pakan ternak guna mendapatkan manfaat yang optimal. Teknik dan waktu yang tepat akan menentukan keberhasilan tanaman terinfeksi oleh CMA. Waktu inokulasi CMA hanya dilakukan pada saat tanaman masih tingkat semai atau pada biji yang baru berkecambah, inokulasi pada tanaman yang telah dewasa selain boros penggunaan inokulum juga kurang memberikan manfaat yang optimal.

Selain waktu inokulasi, teknik (cara) inokulasi perlu menjadi perhatian. Pemilihan teknik inokulasi yang akan digunakan tergantung pada tipe inokulan dan tempat percobaan (penelitian) yang dilakukan seperti laboratorium, rumah kaca maupun di lapangan. Prinsip dasar dari teknik inokulasi adalah peletakan inokulan

CMA perlu berdekatan atau bersentuhan dengan akar tanaman, jika peletakan inokulan terlalu jauh dari perakaran tanaman akan menyebabkan gagalnya infeksi.

Teknik inokulasi sering dilakukan adalah *teknik pra inokulasi* dan *teknik inokulum layering*. Teknik pra inokulasi diterapkan jika inokulum yang dipakai masih baru dan biji yang akan diinokulasi relatif kecil sedangkan cara layering dipakai jika inokulum CMA telah mengalami penyimpanan selama 3-6 bulan dan biji yang diinokulasi relatif besar (Jati, dll). Teknik inokulasi dengan cara pra-inokulasi lebih efektif dan sangat hemat inokulan CMA.

Hasil penelitian tentang pemanfaatan CMA terhadap pertumbuhan tanaman jati menunjukkan bahwa CMA dapat meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman jati pada skala persemaian. Irianto, dkk (2003) melaporkan bahwa CMA dapat meningkatkan tinggi, diameter dan berat kering total masing-masing 192 %, 178% dan 403% bila dibandingkan dengan kontrol. Penelitian aplikasi CMA pada tanaman jati lokal Muna telah dilakukan di Propinsi Sulawesi Tenggara. Hasilnya menunjukkan bahwa semai jati menunjukkan responsif terhadap aplikasi CMA. Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Husna pada tahun 2003 dan 2004 melaporkan respon jati Muna terhadap aplikasi Mikoriza pada variabel tinggi sebesar 107%- 148% dan berat kering total semai sebesar 270%-1122% peningkatan bila dibandingkan dengan kontrol pada skala persemaian.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa semai jati menunjukkan responsif tinggi terhadap aplikasi CMA. Hasil penelitian lain seperti hasil penelitian Rizal Sangadji (2003) dalam Mansur (2003b) melaporkan bahwa formulasi CMA dengan tepung tulang dapat meningkatkan pertumbuhan jati sampai 6 kali lipat. Di bawah ini ditampilkan gambar kenampakan jati di lapangan yang dibekali dengan pupuk hayati mikoriza.



Gambar 1. Pertumbuhan jati yang diinokulasi (A) dan tidak diinokulasi mikoriza (B)

## V. DAFTAR PUSTAKA

- Brundrett M, Neale B, Bernei D, Tim G and Nick M. 1996. Working With Mycorrhizas in Forestry and Agriculture. Australian Centre for International Agriculture Research (ACIAR). Canberra - Australia.
- Husna. 2003. Studi Diversitas Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) Asal Sulawesi Tenggara. Makalah Poster Seminar dan Pameran Teknologi Produksi dan Pemanfaatan Inokulan Endo-Ektomikoriza untuk Pertanian, Perkebunan dan Kehutanan, 16 September 2003, UNPAD Bandung

- ..... 2004. Strategi Pengembangan Produksi Pupuk Hayati Cendawan Mikoriza Arbuskula Asal Sulawesi Tenggara. Laporan Akhir Hibah Penelitian, Due-Like Batch II. Kendari.
- ..... 2004. Respon Pertumbuhan Bibit Jati (*Tectona grandis* L.f) Lokal Muna yang diinokulasi CMA dan Pupuk Kandang. Jurnal Agriplus Faperta Unhalu. Kendari
- Irianto, R.S.B., Santoso, E., Corryanti, T.W.N., Prematuri, R., Turjaman, M., Widyati, E., Sitepu, I.R dan Santoso. 2002. Pengaruh Penggunaan Cendawan Mikoriza Arbuskula, Pupuk dan Media Tumbuh terhadap Pertumbuhan bibit Jati (*Tectona grandis* L.f). Prosiding Seminar Mikoriza. Bandung, 23 April 2001. Bandung.
- Mahfudz., Fauzi, M.A., Yuliah., Herawan, T., Prastyono., Supriyanto, H. 2003. Sekilas Tentang Jati (*Tectona grandis*). Pusat Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan. Yogyakarta.
- Mansur, I. 2003b. Potensi Pemanfaatan Cendawan Mikoriza Arbuskula untuk Pengembangan Jati di Sulawesi Tenggara. Makalah Seminar Nasional Mikoriza. Fakultas Pertanian, Unhalu. Kendari.
- Maryadi F. 2001. Status dan Keanekaragaman Jenis Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) di Bawah Tegakan Kebun Benih Klonal (KBK) Jati (*Tectona grandis* L.f) Padangan. Skripsi Fakultas Kehutanan IPB. Bogor. Hal. 13 – 24.
- Maryadi, F. 2002. Studi Keanekaragaman CMA pada bawah Tegakan Klonal Jati . Skripsi Manajemen Hutan. Fahutan. IPB. Bogor.
- Rajan,S.K., Reddy,B.J.D., Bagyaraj,D.J. 2000. Screening of arbuscular mycorrhizal fungi for their symbiotic efficiency with *Tectona grandis*. For. Ecol. Manage 126:91-95.
- Sangadji, R. 2003. Perbaikan Kualitas Inokulum Mikoriza dengan Penambahan Bahan Organik dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Semai Jati (*Tectona grandis* L.f). Skripsi Fakultas Kehutanan IPB. Bogor.
- Sieverding, E. 1991. Vesicular – Arbuscular Mycorrhizal Management in Tropical Ecosystems. Technical Cooperation, Federal Republic of Germany. Eschborn.