

Potensi Pengendalian *Trichoderma* Spp. Terhadap *Ganoderma* Sp. di Pertanaman *Acacia Mangium* Umur Enam Bulan

M. MARDHIANSYAH

Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian Universitas Riau

ABSTRACT

The objectives of this study were to ascertain the effectiveness of *Trichoderma* spp. which was applied in nurseries to control *Ganoderma* sp. in plantations of *A. mangium*. *Trichoderma* spp. Isolates T₁₃ and T₆₂ in pellet form were applied in a ratio of five pellets to each *A. mangium* seedling, following with *A. mangium* seedlings which were planted in the field. At the ages of six months, the level of attack by *Ganoderma* sp. was counted at sampling intensity of 100%, and soil samples were taken from around the planting with a sampling intensity of 20% in order to identify the presence of isolates T₁₃ and T₆₂, as well as to identify the soil chemical properties. The results of identification through macroscopic and microscopic observation as well as dual culture tests, pointed back to isolates which appear to be T₁₃ and T₆₂. In addition, results of the study showed that for 6-month old *A. mangium*, the use of applications of T₆₂ lead to a lower level of attack by *Ganoderma* sp. in plantations of *A. mangium* (0.67%) compared to applications of T₁₃ (1.17%) and the control (0.83%). Growth of T₆₂ isolate in SA medium up to the sixth day was better (65.49 cm²) than that of T₁₃ (36.35cm²).

Keywords: *Trichoderma* spp., *Ganoderma* sp., *Acacia mangium*

PENDAHULUAN

Ancaman serangan penyakit meningkat seiring dengan semakin giatnya penanaman *A. mangium*. Salah satunya adalah penyakit busuk akar (*root rot*). Penyakit ini disebabkan oleh jamur *Ganoderma philippii* dan *Rigidoporus lignosus*. Menurut Golani (2006), penyakit ini menimbulkan kematian yang tinggi di Asia Tenggara dan India (3,2 sampai 40%).

Pengembangan metode pengendalian dengan memanfaatkan jasad antagonis dirasa cukup menjanjikan. *Trichoderma* spp. selama ini dikenal mempunyai kemampuan antagonistik terhadap jasad lain sehingga berpeluang untuk dikembangkan menjadi salah satu agen pengendali hayati jamur *Ganoderma* sp. (Widyastuti dkk., 2001). Karena deteksi dini dari serangan penyakit ini sulit dilakukan, maka pengendalian menggunakan pengendali hayati *Trichoderma* spp. sebaiknya dilakukan saat tanaman pada tingkat semai. Kolonisasi

Trichoderma spp. pada akar dan rizosfer semai diharapkan dapat menghambat serangan *Ganoderma* sp. pada tanaman di areal pertanaman.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi pengendalian *Trichoderma* spp. terhadap *Ganoderma* sp. di pertanaman *A. mangium*. Sebagai bagian dari lingkup penelitian yang lebih luas tentang pengendalian *Ganoderma* sp. pada tanaman *A. mangium*, penelitian ini diharapkan bermanfaat memberikan informasi ilmiah tentang kemampuan *Trichoderma* spp. dalam mengendalikan *Ganoderma* sp. pada pertanaman *A. mangium*.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada Pertanaman *A. mangium* di Kec. Basrah Kab. Kuantan Singingi Propinsi Riau serta Laboratorium Perlindungan dan Kesehatan Hutan Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada

* Korespondensi: Program Studi Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Jl. Bina Widya No.30 Simpang Baru Panam, Pekanbaru..

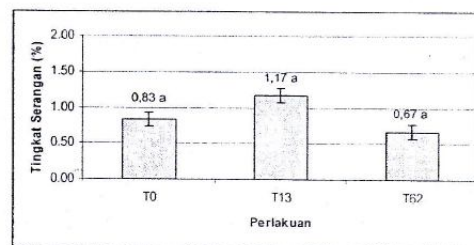
Yogyakarta. *Trichoderma* spp. yang aplikasikan berasal dari isolat *Trichoderma* spp. yang telah diuji memiliki potensi agen pengendali hayati koleksi Laboratorium Perlindungan dan Kesehatan Hutan Fakultas Kehutanan UGM (T_{13}) dan isolat lokal dari pertanaman *A. mangium* di RAPP (T_{62}). *Trichoderma* spp. diaplikasikan dalam bentuk formulasi pelet (Widyastuti dkk., 2004) sebanyak 5 (lima) butir pelet tiap semai *A. mangium*. Selanjutnya semai setelah umur 10 minggu ditanam di lapangan. Penelitian ini menggunakan 3 (tiga) perlakuan yaitu (1) Semai *A. mangium* tanpa penambahan *Trichoderma* spp., perlakuan ini dijadikan sebagai kontrol yang diberi notasi T0; (2) Semai *A. mangium* ditambahkan *Trichoderma* spp. isolat koleksi Laboratorium Perlindungan dan Kesehatan Hutan Fakultas Kehutanan UGM (T_{13}), perlakuan ini diberi notasi (T13); dan (3) Semai *A. mangium* ditambahkan *Trichoderma* spp. isolat lokal dari Pertanaman *A. mangium* RAPP (T_{62}), perlakuan ini diberi notasi T62. Setiap perlakuan dibuat sebanyak enam ulangan dan tiap ulangan digunakan 100 semai *A. mangium* sebagai unit penelitian. Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *Randomized Completely Block Design* (RCBD). Ulangan digunakan sebagai blok penelitian. Setiap unit penelitian yang terdiri dari 100 semai tiap perlakuan ditanam dalam satu plot penanaman. Pada *A. mangium* umur 6 bulan diukur tingkat serangan *Ganoderma* sp. dengan intensitas sampling 100% dan pengambilan sampel tanah di sekitar tanaman sampel. Sampel tanah dari tiap tanaman sampel dikomposit berdasarkan perlakuan dan ulangan penelitian serta dianalisis sifat kimia tanah berupa pH, C/N, N, P dan K. Selanjutnya suspensi sampel tanah diisolasi mengidentifikasi keberadaan isolat-isolat *Trichoderma* spp. yang telah diaplikasikan saat di persemaian. Identifikasi dilakukan dengan pengamatan makroskopis, mikroskopis dan uji konfrontasi langsung (Gomez, 1997). Hasil reisolasi isolat-isolat *Trichoderma* spp. diuji daya hambatnya pada media PDA (*Potato Dextrose Agar*) terhadap *Ganoderma* sp. yang telah diisolasi dari lokasi penelitian. Selanjutnya 2 isolat *Trichoderma* spp. yang memiliki daya hambat tertinggi, 2 isolat *Trichoderma* spp. yang memiliki

daya hambat terendah dan isolat hasil reisolasi yang diduga T_{13} dan T_{62} dilakukan pengukuran pertumbuhan pada media SA (*Soil Agar*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Daya hambat *Trichoderma* spp. terhadap *Ganoderma* sp. di pertanaman *Acacia mangium*

Tanaman yang terserang *Ganoderma* sp. pada umumnya menunjukkan gejala layu, daun menguning, kulit kayu mengelupas, daun berguguran, dan mati pucuk. Munculnya gejala ini menunjukkan bahwa tanaman sudah tidak dapat bertahan lagi dan akhirnya mati (Mohd dkk., 2006). Tanda lain yang mudah dikenali dari serangan *Ganoderma* sp. adalah ditemukannya tubuh buah pada pangkal batang serta rhizomorfe berwarna merah pada kulit akar yang terserang.



Gambar 1. Tingkat serangan *Ganoderma* sp. pada Pertanaman *A. mangium* umur 6 bulan

Keterangan : (T0) Tanpa penambahan *Trichoderma* spp.; (T13) Penambahan *Trichoderma* spp. isolat T_{13} ; (T62) Penambahan *Trichoderma* spp. isolat T_{62}

Pengamatan tingkat serangan *Ganoderma* sp. pada *A. mangium* (Gambar 1) menunjukkan bahwa *Trichoderma* spp. isolat T_{62} memiliki tingkat serangan yang terendah (0,67%). Kemampuan isolat lokal (T_{62}) yang lebih baik dalam mengendalikan *Ganoderma* sp. di pertanaman *A. mangium* dibandingkan isolat koleksi (T_{13}) diduga karena kesesuaian lingkungan tumbuh. Isolat lokal yang berasal dari lingkungan yang sama tentunya akan memiliki daya adaptasi yang lebih tinggi sehingga mampu tumbuh dan berkembang dengan baik.

2. Kondisi kesuburan tanah pertanaman *Acacia mangium*

Kemampuan *Trichoderma* spp. dalam mengendalikan serangan *Ganoderma* sp. selain ditentukan oleh potensi yang dimiliki oleh *Trichoderma* spp. juga dipengaruhi oleh kondisi faktor lingkungan. Menurut Benites dkk. (2004) pH lingkungan merupakan salah satu faktor

utama yang mempengaruhi aktivitas *Trichoderma* sp. serta faktor patogenesitas yang dikeluarkan oleh mikroorganisme lain. Hasil analisis sifat kimia tanah (Tabel 1) menunjukkan pH tanah pada tiap perlakuan berkisar antara 5,41-5,51 dapat digolongkan sebagai kondisi lingkungan pH yang baik untuk pertumbuhan dan perkembangan *Trichoderma* spp.

Tabel 1. Rerata sifat kimia tanah pertanaman *A. mangium*

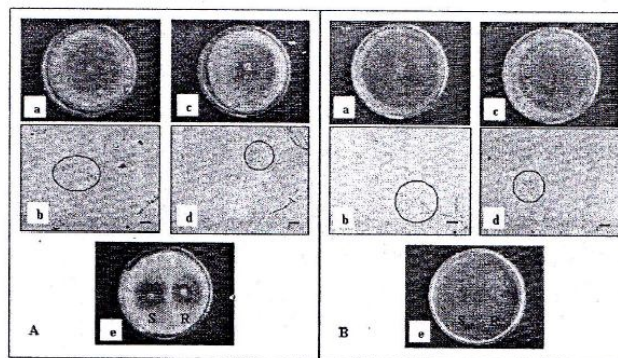
Sifat Kimia Tanah	Rerata Kandungan Hara					
	T0		T13		T62	
	Nilai	Kriteria*)	Nilai	Kriteria*)	Nilai	Kriteria*)
pH	5,51	masam	5,42	masam	5,41	masam
C/N	12,34	Sedang	12,02	Sedang	11,69	Sedang
Nitrogen (%)	0,21	Sedang	0,20	Sedang	0,20	Sedang
Posfor (ppm)	50,06	Tinggi	42,87	Tinggi	41,45	Tinggi
Kalium (ppm)	881,41	Sangat tinggi	767,32	Sangat tinggi	821,80	Sangat tinggi

Keterangan : (T0) Tanpa penambahan *Trichoderma* spp.; (T13) Penambahan *Trichoderma* spp. isolat T₁₃; (T62) Penambahan *Trichoderma* spp. isolat T₆₂; (*) Kriteria berdasarkan Pusat Penelitian Tanah

Tingkat kesuburan yang menggambarkan kondisi lingkungan pertanaman uji relatif seragam. Hal tersebut memperkuat asumsi bahwa perbedaan tingkat serangan *Ganoderma* spp pada *A. mangium* tidak dipengaruhi oleh faktor lingkungan dalam hal ini kematian yang diakibatkan oleh perbedaan tingkat kesuburan dan kondisi lingkungan.

3. Reisolasi *Trichoderma* spp. Isolat T₁₃ dan T₆₂

Isolat-isolat *Trichoderma* yang ditemukan dilakukan identifikasi keberadaan isolat T₁₃ dan T₆₂. Hal tersebut dilakukan dengan melihat secara makroskopis dan mikroskopis kesamaan ciri morfologi dari isolat-isolat *Trichoderma* yang ditemukan dengan isolat T₁₃ dan T₆₂ (Gambar 3). Isolat-isolat *Trichoderma* spp. hasil reisolasi yang memiliki ciri morfologi yang mirip selanjutnya ditumbuhkan bersama dalam satu cawan Petri dengan isolat stok (T₁₃ dan T₆₂).



Gambar 3. Identifikasi Reisolasi *Trichoderma* spp. (A) Isolat T₁₃; (B) Isolat T₆₂; (a) Pengamatan makroskopis isolat stok; (b) Pengamatan mikroskopis isolat stok; (c) Pengamatan makroskopis isolat reisolasi; (d) Pengamatan mikroskopis isolat reisolasi; (e) Uji konfrontasi langsung; (S) Isolat stok; (R) Isolat reisolasi. (bar: 10 µm).

Pada uji konfrontasi, terlihat bahwa pertumbuhan koloni kedua jamur saat ditumbuhkan secara bersamaan tidak membentuk zona pemisahan pertumbuhan. Gomez dkk. (1997) menjelaskan, hasil penelitian yang menggunakan uji konfrontasi langsung memperlihatkan adanya hubungan kompatibel antar *Trichoderma* yang berasal dari kelompok yang sama, hal tersebut ditunjukkan dengan adanya penggabungan (fusi) hifa antar kedua isolat. Tidak ditemukannya zona pembatas pertumbuhan pada daerah pertemuan kedua koloni tersebut diduga karena adanya hubungan yang kompatibel antara isolat stok dengan isolat hasil reisolasi.

Hasil identifikasi yang menunjukkan bahwa *Trichoderma* spp. isolat T₁₃ dan T₆₂ yang telah diaplikasikan diduga masih ditemukan di

tanah pertanaman *A. mangium*. Dengan demikian dapat diyakini bahwa hasil pengendalian *Ganoderma* sp. di pertanaman *A. mangium* dipengaruhi oleh perlakuan aplikasi *Trichoderma* spp. isolat T₁₃ dan T₆₂.

4. Daya hambat *Trichoderma* spp. terhadap *Ganoderma* sp. secara *in vitro*

Sebagai jasad antagonis *Trichoderma* spp. mampu menghambat pertumbuhan, kelangsungan hidup maupun infeksi yang disebabkan oleh patogen melalui mekanisme kompetisi, antibiosis atau mikoparasit (Ranasingh dkk, 2006). Potensi *Trichoderma* spp. sebagai agen pengendali hayati terhadap *Ganoderma* sp. dapat didukung oleh daya hambat *Trichoderma* spp. terhadap *Ganoderma* sp. secara *in vitro*.

Tabel 2. Rerata daya hambat *Trichoderma* spp. media PDA

No	Isolat <i>Trichoderma</i> spp. Hasil Reisolasi	Rerata Daya Hambat (%) (Pengamatan Hari Ke-15)
1	TR.I.13	97,01 a
2	TR.I.15	96,35 a
3	T ₆₂	96,23 a
4	TR.I.10	95,80 a
5	TR.I.8	95,73 a
6	TR.I.7	95,62 a
7	TR.I.9	95,60 a b
8	TR.I.11	95,46 a b
9	TR.I.21	95,35 a b
10	TR.I.4	94,23 a b c
11	TR.I.3	94,11 a b c
12	TR.I.6	93,97 a b c
13	TR.I.12	93,26 a b c
14	TR.I.2	93,18 a b c
15	TR.I.14	93,01 a b c
16	TR.I.20	92,97 a b c
17	T ₁₃	92,91 a b c
18	TR.I.18	91,99 a b c
19	TR.I.16	91,53 a b c
20	TR.I.5	90,81 a b c
21	TR.I.1	89,18 a b c
22	TR.I.17	87,85 b c
23	TR.I.19	87,00 c

Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%

Keterangan : (TR.I.1) *Trichoderma* spp. isolat 1 hasil reisolasi dari pertanaman *A. mangium* umur 6 bulan; (TR.I.2) *Trichoderma* spp. isolat 2 hasil reisolasi dari pertanaman *A. mangium* umur 6 bulan; dan seterusnya (TR.I.23) *Trichoderma* spp. isolat 23 hasil reisolasi dari pertanaman *A. mangium* umur 6 bulan; (T13) *Trichoderma* spp. isolat T₁₃; (T62) *Trichoderma* spp. isolat T₆₂

Daya hambat isolat *Trichoderma* spp. terhadap *Ganoderma* sp. pada media PDA (Tabel 2) menunjukkan isolat TR.I.13 memiliki daya hambat yang terbaik (97,01%) dibanding isolat lainnya. Isolat T₆₂ juga menunjukkan daya hambat yang tinggi (96,23%) dan lebih tinggi dibandingkan dengan isolat T₁₃ (92,91%). Hal ini sesuai dengan pernyataan Hadar *et al.*, (1984) bahwa isolat *Trichoderma* yang berasal dari tempat yang sama akan lebih efektif dibanding dengan isolat yang berasal dari tempat berlainan.

5. Pertumbuhan *Trichoderma* spp. secara *in vitro*

Trichoderma spp. akan mampu menghasilkan potensi pengendalian terhadap *Ganoderma* sp. jika memiliki pertumbuhan yang baik. Kecepatan pertumbuhan dan perkembangan *Trichoderma* spp. akan berperan dalam memenangkan kompetisi ruang tumbuh sehingga mampu menghambat pertumbuhan jamur lain termasuk *Ganoderma* sp.. Semakin tinggi kecepatan pertumbuhan dan perkembangan *Trichoderma* spp. semakin besar potensi penghambatannya.

Tabel 3. Rerata pertumbuhan biakan isolat *Trichoderma* spp.

No	Isolat	Luas Koloni (cm ²) (Umur biakan 6 hari)
1	T ₆₂	65,49 a
2	T ₁₃	36,35 b
3	TR.I.13	34,48 bc
4	TR.I.15	30,35 c
5	TR.I.17	18,14 d
6	TR.I.19	12,67 e

Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%

Keterangan : (T62) *Trichoderma* spp. isolat T₆₂; (T13) *Trichoderma* spp. isolat T₁₃; (TR.I.13) *Trichoderma* spp. isolat 13 hasil reisolasi dari Pertanaman *A. mangium* umur 6 bulan; (TR.I.15) *Trichoderma* spp. isolat 15 hasil reisolasi dari pertanaman *A. mangium* umur 6 bulan; (TR.I.17) *Trichoderma* spp. isolat 17 hasil reisolasi dari pertanaman *A. mangium* umur 6 bulan; (TR.I.19) *Trichoderma* spp. isolat 19 hasil reisolasi dari pertanaman *A. mangium* umur 6 bulan.

Pengujian pertumbuhan *Trichoderma* spp. dilakukan pada media SA digunakan sebagai pendekatan pertumbuhan *Trichoderma* spp. di tanah pertanaman *A. Mangium*. Media SA merupakan media yang berbahan ekstrak tanah yang diambil dari plot penelitian. Hasil rerata pertumbuhan biakan isolat *Trichoderma* spp. umur 6 hari pada media SA (Tabel 3) menunjukkan bahwa isolat T₆₂ memiliki potensi pertumbuhan yang terbaik (65,49 cm²) dan lebih tinggi dibanding isolat T₁₃ (36,35 cm²).

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

- Trichoderma* spp. memiliki potensi mengendalikan *Ganoderma* sp. di pertanaman *A. mangium*.
- Trichoderma* spp. isolat lokal (T₆₂) memiliki potensi daya hambat terhadap

Ganoderma sp. lebih baik dibandingkan isolat T₁₃.

2. Saran

Sebagai bagian dari penelitian yang lebih kompleks dan luas, penelitian ini perlu ditindaklanjuti dalam hal :

- Evaluasi lanjut terhadap potensi pengendalian *Trichoderma* spp. terhadap *Ganoderma* sp. dipertanaman *Acacia mangium* hingga panen.
- Pengembangan metode dan teknik evaluasi aplikasi *Trichoderma* spp. di lapangan dengan menggunakan isolat *Trichoderma* spp. yang telah disisipkan materi penanda untuk memudahkan proses identifikasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Prof.

Dr. SM. Widyastuti dan Dr. Harjono yang telah berkenan melibatkan Penulis dalam sebagian penelitiannya yang didanai oleh *Tanoto Foundation* dan PT RAPP melalui Hibah *Tanoto Professional Research Award*.

DAFTAR PUSTAKA

- Benites, T., A.M. Rincon, M.C. Limon, dan A.C. Codon. 2004. Biocontrol Mechanismes of *Trichoderma* Strain. *International Microbiology* 7: 249-260
- Golani, G.D. 2006. Hardwood Plantation Development and Threats to Its Sustainability in Indonesia. Proceedings of a Workshop Heart Rot and Root Rot in Tropical *Acacia* Plantation. Yogyakarta, 7 – 9 February 2006
- Gomez, I., I. Chet, dan A. Herrera-Estrella. 1997. Genetic Diversity and Vegetative Compatibility among *Trichoderma harzianum* Isolates. *Molecular General Genetic* 256: 127-135
- Hadar, Y., E. Harman, dan A.G. Taylor. 1984. Evaluation of *Trichoderma koningii* and *T. harzianum* from New York Soil for Biological Control of Seed Rot Caused by *Pythium* spp. *Phytopathology* 74: 106-110
- Mohd, F.A., S.S. Lee., Z. Maziah., H. Rosli, dan M. Norwati. 2006. Root Rot in Tree Species Other than *Acacia*. Proceedings of a Workshop Heart Rot and Root Rot in Tropical *Acacia* Plantation. Yogyakarta, 7 – 9 February 2006
- Ranasingh., A. Subhat, dan M. Neduchezhiyan. 2006. Use of *Trichoderma* in Disease Management. *Orissa Review*: 68-70
- Widyastuti, S.M., Sumardi, dan P. Sumantoro. 2001. Efektifitas *Trichoderma* spp. sebagai Pengendali Hayati Terhadap Tiga Patogen Tular Tanah pada Beberapa Jenis Tanaman Kehutanan. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia* 7: 98-107
- Widyastuti, S.M., Sumardi, dan N. Estikasari. 2004. Perbaikan Kualitas Semai Tusam Pasca Sapih Melalui Aplikasi *Trichoderma* Formulasi, Pupuk Lambat Tersedia, dan Substitusi Media Tumbuh. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia* 10: 23-32