



PAPER – OPEN ACCESS

Uji Metabolit *Trichoderma* spp. Terhadap *Ganoderma* sp. IN VITRO

Author : Ni'mal Hamdi BM
DOI : 10.32734/anr.v1i1.89
Electronic ISSN : 2654-7023
Print ISSN : 2654-7015

Volume 1 Issue 2 – 2018 TALENTA Conference Series: Agricultural & Natural Resources (ANR)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



Uji Metabolit *Trichoderma* spp. Terhadap *Ganoderma* sp. *IN VITRO*

Ni'mal Hamdi BM^a, Lisnawita^{a*}, Mukhtar Iskandar Pinem^a

^aFakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan 20155, Indonesia

itamuis@yahoo.com

Abstrak

Ganoderma spp. merupakan penyakit penting yang menyebabkan kerugian besar pada tanaman kelapa sawit. *Ganoderma* spp. menurunkan produksi kelapa sawit 78 % dari total produksi kelapa sawit di Sumatera Utara. Pengendalian kimia dan kultur teknis hanya dapat mengurangi serangan *Ganoderma* spp. 10%/ha sehingga dibutuhkan alternatif pengendalian hayati, seperti penggunaan cendawan antagonis. *Trichoderma* merupakan cendawan antagonis yang dapat menghambat pertumbuhan *Ganoderma* spp. dengan menghasilkan metabolit sekunder dan toksin ekstraseluler. Penelitian ini bertujuan menguji metabolit *Trichoderma* spp. untuk mengendalikan *Ganoderma* spp. *in vitro*. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian USU (± 25 m dpl.) pada Juli – Desember 2015 menggunakan rancangan acak lengkap non faktorial dengan beberapa jenis isolat jamur yaitu: Kontrol, *Trichoderma* spp. 1, *Trichoderma* spp. 2, *Trichoderma* spp. 3, *Trichoderma* spp. 4, *Trichoderma* spp. 5. Hasil penelitian menunjukkan daya hambat tertinggi terdapat pada perlakuan *Trichoderma* spp. 2 dan nilai uji filtrat tertinggi terdapat pada perlakuan *Trichoderma* spp. 2.

Kata Kunci: Metabolit; *Trichoderma* spp.; *Ganoderma* spp

1. Pendahuluan

Kelapa sawit adalah tanaman perkebunan penting penghasil minyak, minyak industri, maupun bahan bakar nabati (*biodiesel*). Indonesia adalah penghasil minyak kelapa sawit kedua dunia setelah Malaysia. Diperkirakan pada tahun 2009, Indonesia akan menempati posisi pertama produsen sawit dunia [6]. Peningkatan produksi minyak sawit terutama terjadi pada PBS (Perkebunan Besar Swasta) dan PR (Perkebunan Rakyat) sedangkan minyak sawit yang diproduksi oleh PBN (Perkebunan Besar Negara) relatif konstan, bahkan cenderung menurun [3].

Salah satu kendala utama dalam budidaya tanaman adalah adanya organisme pengganggu tanaman (OPT) seperti serangan beberapa jenis hama, penyakit dan gulma. Jenis-jenis hama dan penyakit pada tanaman kelapa sawit yang harus mendapat perhatian lebih selama perkembangan kelapa sawit, mengingat potensinya yang besar dalam menimbulkan kerusakan maupun kerugian adalah *Apogonia* sp, kumbang *Adoretus* sp, *Setothosea asigna* V. Eecke, *Setora nitens* Walker, *Oryctes rhinoceros* L, *Tiratabaha* sp dan *Mahasena corbetti* Tams. Sedangkan jenis penyakit adalah *Ganoderma* spp. *Botryodiplodia palmarum*, *Glomerella cingulata*, *Melanconium elaeidis* dan *Culvularia eragrostidis* [1].

Penyakit dominan pada tanaman kelapa sawit adalah penyakit busuk pangkal batang (BPB) yang disebabkan oleh *Ganoderma* spp. *Ganoderma* spp. merupakan jamur tanah hutan hujan tropis yang bersifat saprofit dan akan berubah menjadi patogenik apabila bertemu dengan akar tanaman kelapa sawit yang tumbuh di dekatnya. Serangan BPB dapat terjadi sejak bibit sampai tanaman tua, tetapi gejala penyakit biasanya baru terlihat setelah bibit ditanam di

lapangan. Penyakit ini dijumpai pada tanaman berumur 5 tahun. Serangan penyakit ini paling tinggi dijumpai pada umur 10-15 tahun, tetapi hal ini bervariasi tergantung pada kebersihan kebun dan sejarah tanaman di kebun tersebut. Kehilangan hasil tanaman sampai dengan 80% telah dilaporkan pada tempat-tempat yang berasal dari konversi kelapa [5]. Pengendalian secara kimiawi umumnya menjadi pilihan utama, karena hasilnya lebih cepat nampak. Namun ketergantungan terhadap pestisida kimiawi dan meningkatnya harga pestisida, sehingga tidak terjangkau oleh daya beli petani. Salah satu alternatif pengendalian yang murah dan mudah yaitu dengan memanfaatkan biofungisida *Trichoderma* spp. dan belerang sebagai hasil teknologi ramah lingkungan [8].

Trichoderma spp. merupakan salah satu jamur antagonis yang telah banyak diteliti terhadap beberapa jamur patogen tanaman. *T. pseudokoningii* dapat memperlambat munculnya gejala dan dapat menekan intensitas serangan jamur *Ganoderma* spp. pada pembibitan kelapa sawit. Beberapa hasil penelitian melaporkan bahwa *T. harzianum* dapat menekan pertumbuhan *Ganoderma* spp. dan bersifat antagonis terhadap jamur patogen *Ganoderma* spp. [2]. *Trichoderma* menghasilkan antibiotik yang termasuk kelompok *furanon* yang dapat menghambat pertumbuhan spora dan hifa mikroba patogen dan menghasilkan toksin trichodermin. Toksin tersebut dapat menyerang dan menghancurkan propagul yang berisi spora-spora patogen di sekitarnya. Jenis *T. viridae* menghasilkan antibiotik gliotoksin dan viridin yang dapat melindungi bibit tanaman dari serangan penyakit rebah kecambah. Jamur *T. harzianum* dalam menekan pertumbuhan patogen mampu memproduksi senyawa racun (antibiotik) berupa trichodermin, *trichodermol* dan *chrysophanol* yang dapat menyebabkan lisis pada hifa jamur lain (Wahyudi, 2011). Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang efektifitas metabolit *Trichoderma* spp. dalam menghambat pertumbuhan *Ganoderma* spp. di laboratorium. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektifitas metabolit *Trichoderma* spp. untuk mengendalikan *Ganoderma* spp.

2. Bahan Dan Metode

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian USU (± 25 m dpl.) pada Juli – Desember 2015 menggunakan rancangan acak lengkap non faktorial dengan beberapa jenis isolat jamur yaitu: Kontrol, *Trichoderma* spp. 1, *Trichoderma* spp. 2, *Trichoderma* spp. 3, *Trichoderma* spp. T4, *Trichoderma* spp. T5 diulang sebanyak tiga kali, terhadap data yang berbedanya dilakukan uji lanjut DMRT 5% dengan SPSS 21.

Isolat *Ganoderma* spp. diisolasi dari akar tanaman kelapa sawit di pertanaman yang terinfeksi jamur *Ganoderma* spp. dari areal sekitar lahan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, dibersihkan dengan air, dipotong 5 x 5 mm serta disterilisasi permukaan dengan klorox 0,1 % selama 2–3 menit kemudian dikeringkan dengan kertas saring steril. Selanjutnya dibiakkan dalam media PDA dan dibiarkan sampai tumbuh miselium. Inokulum jamur yang tumbuh diisolasi kembali untuk mendapatkan biakan murninya.

Isolat isolat *Trichoderma* spp. diperoleh dari koleksi dari laboratorium, dan di pilih secara acak, dan dimurnikan kembali sebelum digunakan untuk penelitian. Perbanyakkan isolat *Trichoderma* spp. dilakukan dengan mengkulturkan massa spora pada media PDA. Massa spora dari biakan murni dipanen menggunakan *cotton bud* basah dan steril, *cotton bud* dioleskan di atas koloni biakan murni kemudian disebar merata di atas medium PDA. Kultur spora diinkubasi selama 4-5 hari sampai terlihat perubahan warna PDA di dasar cawan petri yang menandakan adanya pigmen dari isolat *Trichoderma* spp.

Isolasi metabolit *Trichoderma* spp. dipanen dengan cara memotong medium PDA sehingga menjadi bagian kecil ukuran $\pm 1 \times 1$ cm dan merendamnya dengan pelarut alkohol dalam beaker glass dengan perbandingan volume pelarut dan volume medium 1 : 1. Campuran pelarut disaring dengan kertas Whatman nomor 041 untuk mengekstrak trichodermin. Suspensi pelarut dan pigmen trichodermin dikeringkan di udara terbuka sampai diperoleh endapan metabolit trichodermin. Metabolit trichodermin yang telah tersaring dan diperoleh suspensinya dilarutkan atau dicampurkan bersama media PDA dengan perbandingan dosis 1:1. media yang sudah bercampur dengan trichodermin dituang ke petridish dan biarkan hingga padat. *Ganoderma* spp. diambil dan ditempatkan pada pusat cawan petri yang berisi media tersebut. media yang tidak dicampur dengan metabolit trichodermin digunakan sebagai kontrol. Petridish kemudian diinkubasi pada $28 \pm 2^\circ\text{C}$ selama tujuh hari. Hifa pada akhir koloni jamur diperiksa di bawah mikroskop. Peubah amatan yang diukur berupa :persentase daerah hambatan cendawan jamur *Ganoderma* spp. secara *in vitro* dengan metode dual culture dilakukan dengan menggunakan rumus yang di kemukakan oleh (Dhamputra *et al.*, 1990), yaitu:

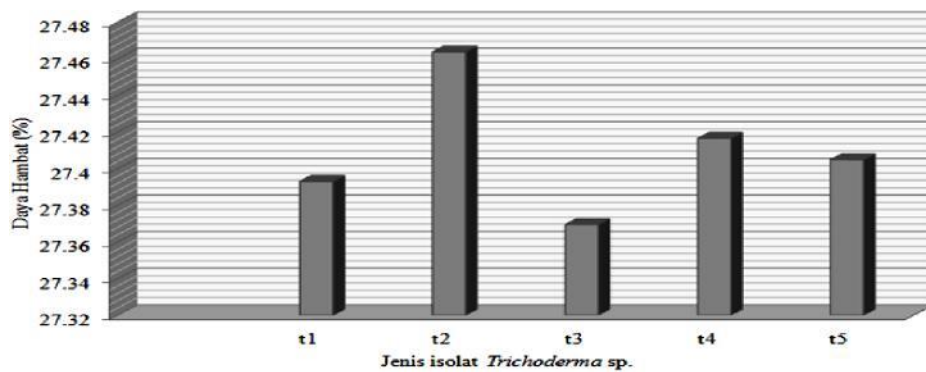
$$IZ = \frac{r1 - r2}{r1} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan: IZ = luas zona hambat, r1 = jari-jari *Ganoderma* spp. petri kontrol dan r2 = jari-jari *Ganoderma* spp. petri perlakuan.

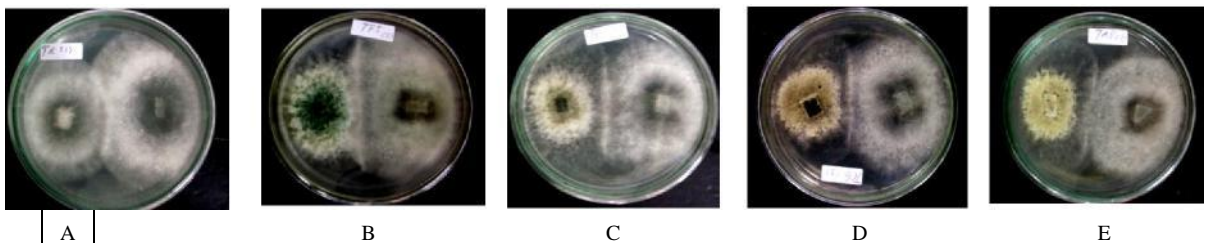
3. Hasil

3.1. Persentase Daerah Hambatan Cendawan Jamur *Ganoderma* spp. *In Vitro*

Hasil uji statistik menunjukkan persentase daya hambat seluruh isolat *Trichoderma* spp. Terhadap *Ganoderma* spp. *in vitro* tidak berpengaruh nyata (Gambar 1). Hal ini dikarenakan pertumbuhan *Trichoderma* spp. yang sangat cepat pada fase 2-5 hari setelah inokulasi sementara *Ganoderma* spp. jauh lebih lambat tumbuh yaitu 4-20 hari. Pertumbuhan *Trichoderma* spp. sangat cepat namun cenderung memiliki usia yang pendek. Hal ini menyebabkan *Trichoderma* spp. tidak efektif untuk pengujian pada patogen tular tanah. Hal yang sama juga dinyatakan Kumala et al. [7] *Trichoderma* spp. merupakan cendawan yang memiliki pertumbuhan tinggi namun umur hidup singkat, berbeda dengan cendawan bersiklus bunga tunggal yang hidup bertahun-tahun dan tumbuh lambat. Gambar 4. menunjukkan bahwa secara *in vitro* *Ganoderma* spp. tidak mengalami hambatan pertumbuhan karena kehadiran jamur *Trichoderma* spp.

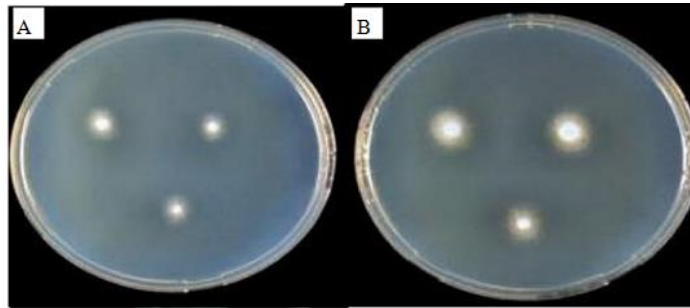


Gambar.1. Daya hambat *Trichoderma* spp. untuk menghambat pertumbuhan *Ganoderma* spp. *In vitro* (%). Keterangan: T1=*Trichoderma* spp.1, T2=*Trichoderma* spp. 2, T3=*Trichoderma* spp. 3, T4=*Trichoderma* spp. 4, T5=*Trichoderma* spp.



Gambar. 2. (a) *Trichoderma* 1 vs *Ganoderma* spp., (b) *Trichoderma* 2 vs *Ganoderma* spp., (c) *Trichoderma* 3 vs *Ganoderma* spp., (d) *Trichoderma* 4 vs *Ganoderma* spp., (e) *Trichoderma* 5 vs *Ganoderma* spp.

3.2 Uji Filtrat



Gambar. 3. (a) *Trichoderma* 2 vs *Ganoderma* spp., (b) *Trichoderma* 3 vs *Ganoderma* spp.

4. Pembahasan

Pengamatan secara visual dapat dilihat nilai zona hambat uji filtrat terbesar ditunjukkan oleh perlakuan *Trichoderma* spp. 2 (t2) terhadap pertumbuhan *Ganoderma* spp. Perlakuan *Trichoderma* spp. 3 (t3) terhadap pertumbuhan patogen *Ganoderma* spp. terbesar kedua setelah perlakuan *Trichoderma* spp. 2 (t2). Masing masing isolat memiliki kemampuan daya hambat terhadap *Ganoderma* spp. dan tidak berbeda jauh. Ada kemungkinan semakin tinggi konsentrasi ekstrak, nilai zona hambat yang terbentuk semakin besar. [7]. mengatakan diameter zona hambat yang terbentuk memperlihatkan variasi zona. Perbedaan ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor antara lain besarnya inokulum, waktu inkubasi, konsentrasi ekstrak, dan daya antibakteri zat berkhasiat. Makin besar inokulum maka semakin kecil daya hambatnya sehingga semakin kecil zona yang terbentuk. Konsentrasi ekstrak mempengaruhi kecepatan difusi zat berkhasiat. Makin besar konsentrasi ekstrak makin cepat difusi akibatnya makin besar daya antibakteri dan makin luas diameter zona hambat yang terbentuk.

Pada gambar 3. Antibiotik menghambat mikroba melalui beberapa mekanisme yang berbeda yaitu, antibiotik menghambat sintesis dinding sel mikroba, antibiotik mengganggu membran sel mikroba, antibiotik menghambat sintesis protein dan asam nukleat mikroba, dan antibiotik mengganggu metabolisme sel mikroba. Antibiotik menghambat pertumbuhan mikroba dengan cara bakteriostatik atau bakterisida. Hambatan ini terjadi sebagai akibat gangguan reaksi yang esensial untuk pertumbuhan. Reaksi mungkin merupakan satu-satunya jalan untuk mensintesis makromolekul seperti protein atau asam nukleat, sintesis struktur sel seperti dinding sel atau membran sel dan sebagainya. Antibiotik tertentu dapat menghambat beberapa reaksi. Reaksi tersebut ada yang esensial untuk pertumbuhan dan ada yang kurang esensial. Penghambatan pada beberapa reaksi dapat terjadi secara langsung yaitu antibiotik langsung memblokir beberapa reaksi tersebut, namun masing-masing reaksi memerlukan konsentrasi antibiotik yang berbeda. Ketergantungan pada konsentrasi ini menggambarkan perbedaan kepekaan reaksi tersebut terhadap antibiotik [9].

Gambar 3. Adanya zona hambat yang dihasilkan oleh ekstrak *Trichoderma* spp. patogen uji kemungkinan disebabkan karena ekstrak tersebut memiliki aktifitas antimikroba yang bisa saja menyebabkan kerusakan sel dengan cara menghambat pembentukan dinding dan membran sel yang dapat mengganggu permeabilitas sel atau mungkin menghambat sintesis protein sehingga sel tidak dapat lagi melangsungkan hidupnya karena proses utama dalam hidupnya sudah dirusak oleh ekstrak tersebut (Ruzin *et al*, 2003; Berdy 2005). Ukuran zona hambat dapat juga dipengaruhi oleh sensitivitas organisme uji, kemampuan difusi bahan antimikroba ke dalam media dan interaksinya dengan mikroba uji, dan jumlah mikroba yang diujikan [4].

5. Kesimpulan

Zona hambat keseluruhan isolat *Trichoderma* spp. tidak menunjukkan nilai yang nyata untuk menghambat *Ganoderma* spp. di laboratorium dan metabolit sekunder *Trichoderma* 2 dan 3 memiliki zona bening terbesar dalam uji antibiotik secara *in vitro*.

Referensi

- [1] Allorerung D, MSyakir, Z Poeloengan, Syafaruddin dan W Rumini. (2010). “Budidaya Kelapa Sawit. Aska Media, Bogor.”
- [2] Andriani D, Y Elfina dan Y Venita. (2012). “Uji Antagonis *Trichoderma Pseudokoningii* Rifai Dalam Formulasi Biofungisida Yang Mengandung Beberapa Bahan Organik Terhadap Jamur *Ganoderma* spp. Boninense Pat. Secara *In Vitro* Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau.”
- [3] BillahMT. (2013). “Informasi Ringkas Komoditas Perkebunan. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian,” Jakarta. No. 01/01/i, 7 Januari 2013.
- [4] Cappucino JG & Sherman N. (1996). “Microbiology: A Laboratory Manual. 4th Ed. Addison-Wesley Publishing Company. hlm 254-255.”
- [5] Direktorat Jenderal Pendidikan. (2009). “Manajemen Pemeliharaan Tanaman Kelapa sawit. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.”
- [6] Kiswanto., J. H. Purwanta dan B. Wijayanto. (2008). “Teknologi Budidaya Kelapa Sawit. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Bogor.”
- [7] Kumala S & Indriani D. (2008). “Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Cengkeh (*Eugenia aromatic L.*)” *Jurnal Farmasi Indonesia*. 4: 82 – 87.
- [8] Nurmawan A. (2001). “Pengkajian Pengendalian Penyakit Jamur Akar Teh Di Perkebunan Rakyat.” Peneliti pada Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Barat Lembang, Bandung.
- [9] Suwandi U. (1992). “Mikroorganisme Penghasil Antibiotik. Pusat Penelitian dan Pengembangan P.T. Kalbe Farma, Jakarta.” *Cermin Dunia Kedokteran* 58: 26-28.