

KEMAMPUAN TUMBUH DAN DAYA HAMBAT *Trichoderma asperellum* ASAL LAHAN GAMBUT DALAM CAMPURAN MEDIA TUMBUH DEDAK TERHADAP *Sclerotium rolfsii*

GROWTH ABILITY AND INHIBITORY OF Trichoderma asperellum FROM PEAT LAND IN MIXTURE OF BRAN GROWING MEDIA AGAINST Sclerotium rolfsii

Irvan Subandar¹, Muhammad Jalil, Chairudin

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Teuku Umar, Aceh Barat, Indonesia

ABSTRACT

Biological control by utilizing *Trichoderma asperellum* from peatlands is one of the efforts to control disease caused by *Sclerotium rolfsii* which is environmentally friendly. One of the plants that are at risk of being infected with this disease in peatlands is the peanut plant. Therefore, it is necessary to carry out research on the growth ability and inhibition of *Trichoderma asperellum* from peatlands in a mixture of bran growing media against *Sclerotium rolfsii*. This research was conducted at the Plant Protection Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Teuku Umar from July to December 2022. This research was carried out using a Completely Randomized Design (CRD). Parameters observed in this study were colony growth percentage, spore count, inhibition percentage, growth potential and peanut seed germination. The results showed that the use of bran, corn and rice mixed media gave the best results on colony growth and the number of *Trichoderma asperellum* spores. The fungus *T. asperellum* in bran and rice mixed media gave the best results for seed germination and inhibition against *S. rolfsii*.

Key words: Trichoderma asperellum, Sclerotium rolfsii, Bran

INTISARI

Pengendalian hayati dengan memanfaatkan *Trichoderma asperellum* asal lahan gambut merupakan salah satu upaya pengendalian penyakit yang disebabkan oleh *Sclerotium rolfsii* yang ramah terhadap lingkungan. Salah satu tanaman yang beresiko terinfeksi penyakit ini di lahan gambut adalah tanaman kacang tanah. Maka perlu dilakukan penelitian uji kemampuan tumbuh dan daya hambat *Trichoderma asperellum* asal lahan gambut dalam campuran media tumbuh dedak terhadap *Sclerotium rolfsii*. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar pada bulan Juli hingga Desember 2022. Penelitian ini dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Parameter pengamatan dalam penelitian ini yaitu Persentase pertumbuhan koloni, Jumlah spora, Persentase hambatan, Potensi tumbuh dan daya berkecambah benih kacang tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media campuran dedak, jagung dan beras memberikan hasil yang terbaik terhadap pertumbuhan koloni dan jumlah spora *Trichoderma asperellum*. Jamur *T. asperellum* dalam media campuran dedak dan beras memberikan hasil yang terbaik daya berkecambah benih dan daya hambatnya terhadap *S. rolfsii*.

Kata kunci : *Trichoderma asperellum, Sclerotium rolfsii, Dedak,*

¹ Correspondence author: irvansubandar@utu.ac.id

PENDAHULUAN

Penggunaan agensia pengendali hayati semakin banyak dan semakin populer digunakan dalam mengendalikan berbagai penyakit tanaman. Selain murah, pemanfaatan agen antagonis diyakini tidak berdampak terhadap lingkungan baik biotis maupun abiotis. Berbagai jenis agensia pengendali hayati telah banyak ditemukan baik dari golongan jamur maupun dari golongan bakteri.

Penggunaan *Trichoderma* sebagai agensia pengendali hayati sudah banyak dilakukan, baik dalam skala penelitian maupun dalam skala massal. Hal ini disebabkan karena jamur ini merupakan mikoparasit yang dapat tumbuh dengan cepat serta mampu menghasilkan enzim perusak dinding sel patogen (Muslim, 2014).

Salah satu patogen yang menyerang tanaman, baik melalui tular tanah maupun melalui tular benih adalah *Sclerotium rolfsii*. Patogen ini memiliki banyak inang dan dapat bertahan dalam tanah dalam jangka waktu yang lama dengan membentuk tubuh istirahat berupa sklerotia (Dwivedi & Prasad, 2016). Jamur patogen ini dapat hidup pada berbagai jenis tanah mulai dari tanah mineral hingga tanah gambut.

Budidaya tanaman pada tanah gambut memiliki resiko yang besar terserang patogen ini, hal ini disebabkan karena tanah gambut kaya kandungan bahan organik. Tingginya bahan organik yang ada pada tanah gambut dapat menjadi sumber makanan bagi patogen untuk dapat bertahan dan memanfaatkan bahan organik sebagai tempat dan media tumbuhnya. Sehingga patogen penyebab penyakit dapat tetap bertahan di tanah gambut sampai munculnya inang baru berupa tanaman budidaya.

Tanaman kacang tanah merupakan salah satu tanaman yang memiliki resiko yang tinggi terserang *S. rolfsii* jika dibudidayakan pada tanah gambut. Introduksi *Trichoderma* dari luar

mungkin akan bermasalah dalam hal adaptasi terhadap kondisi lingkungan gambut yang memiliki karakteristik yang spesifik. Penggunaan agensia hayati asal lahan gambut dapat menjadi pilihan untuk mengatasi masalah penyakit yang disebabkan oleh *S. rolfsii*, karena telah dapat beradaptasi dengan lingkungan tanah gambut.

Salah satu *Trichoderma* yang telah teridentifikasi di lahan gambut dan telah teruji sebagai agensia pengendali hayati adalah *Trichoderma asperellum*. Namun dalam praktik aplikasinya diperlukan jenis media tumbuh yang cocok agar *T. asperellum* dapat tumbuh dan efektif dalam menekan serangan patogen. Media dedak, media beras, dan media jagung merupakan media yang cocok untuk pertumbuhan *Trichoderma* (Gusnawaty, 2017). Namun demikian penggunaan media dedak lebih murah dan lebih ekonomis sehingga diperlukan kombinasi yang cocok dari ketiga jenis media ini agar *T. asperellum* asal lahan gambut dapat tumbuh dengan optimal.

Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian uji kemampuan tumbuh dan daya hambat *Trichoderma asperellum* asal lahan gambut dalam campuran media tumbuh dedak terhadap *Sclerotium rolfsii*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar pada bulan Juli hingga Desember 2022. Adapun bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Media Potatoes Dextrose agar (PDA), inokulum patogen yaitu *Sclerotium rolfsii* yang diperoleh dari lahan budidaya kacang tanah, inokulum agensia pengendali hayati yaitu *Trichoderma asperellum* yang diperoleh dari hasil koleksi penelitian sebelumnya (Subandar, 2021), media substrat biakan dedak, beras, dan jagung, benih kacang tanah, aquadest steril, alkohol, klorok,

petridish, erlenmeyer, tabung reaksi, mikropipet, lampu spiritus. Peralatan lainnya yang digunakan yaitu autoklaf, *hotplate magnetic stirrer*, *laminar air flow*, *sentrifuge*, mikroskop, dan *haemacytometer*.

Metode Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Pengujian kemampuan tumbuh *Trichoderma asperellum* terdiri dari tiga taraf perlakuan campuran dedak yaitu Dedak, Dedak+Beras, Dedak+Beras+Jagung. Untuk pengujian daya hambat *Trichoderma asperellum* terhadap *Sclerotium rolfsii* dalam media agar PDA terdiri dari lima taraf perlakuan yaitu media tanpa *T. asperellum*, *T. asperellum* tanpa media campuran dedak, dedak, dedak+beras, dedak+beras+jagung. Setiap perlakuan terdiri dari lima ulangan.

Pada perlakuan media tumbuh *T. asperellum*, media campuran dedak sesuai dengan perlakuan diberi sedikit air hingga basah dimasukkan ke dalam 1782lastic tahan panas. Tahapan berikutnya adalah di sterilkan dalam autoklaf selama 30 menit pada suhu 121°C, kemudian didinginkan dan selanjutnya diinokulasi dengan isolate *Trichoderma asperellum*. Selanjutnya diinkubasikan pada suhu kamar. Pengamatan daya tumbuh koloni *Trichoderma* di dalam media diamati pada saat berusia 1, 2, dan 3 minggu setelah inokulasi (MST). Pengamatan dilakukan melalui visualisasi persentase koloni yang memenuhi substrat media.

Pada perlakuan daya hambat, campuran dedak sesuai perlakuan disiapkan dengan mencampurkan air dengan perbandingan 1:4 b/v, kemudian diblender dan disaring, selanjutnya ditambahkan media agar PDA sesuai dengan takaran yang disarankan, lalu dimasak menggunakan *hotplate stirrer magnetic*. Tahapan berikutnya disterilisasi dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 30 menit, selanjutnya didinginkan. Untuk pengujian daya hambat terhadap *S. rolfsii*, cetakan *T. asperellum*

dan *S. rolfsii* berdiameter 10 mm diletakkan berdampingan di dalam petridish. Jarak masing-masing cetakan jamur dengan tepi petridish adalah 30 mm.

Parameter Pengamatan

1. Persentase pertumbuhan koloni
Pengamatan pertumbuhan koloni dilakukan dengan melihat sebaran koloni *T. asperellum* dalam media substrat. Pengamatan pertumbuhan koloni diamati pada minggu pertama, kedua, dan ketiga setelah inokulasi.
2. Jumlah spora
Jumlah spora diamati pada pengamatan minggu ke tiga atau akhir pengamatan pertumbuhan koloni. Pengamatan jumlah spora dilakukan dengan menggunakan metode pengenceran serial dilusi 10^5 .
3. Persentase hambatan
Persentase penghambatan miselium *S. rolfsii* oleh *T. asperellum* dihitung dengan menggunakan rumus (Fokkema, 1973):

$$H = 100 \times (r_1 - r_2) / r_2$$
 di mana H = persentase penghambatan jamur *S. rolfsii* oleh *T. asperellum*, r_1 = jari-jari koloni jamur *S. rolfsii* yang tumbuh berlawanan arah dengan jamur *T. asperellum*, dan r_2 = jari-jari koloni jamur *S. rolfsii* yang tumbuh searah dengan jamur *T. asperellum*.
4. Potensi tumbuh dan daya berkecambah benih kacang tanah
Benih kacang tanah disterilkan dengan menggunakan alkohol 70% selama 1 menit, kemudian rendam dengan clorox 2% selama 30 detik dan dibilas dengan air hangat steril (Septia and Parlindo, 2019). Kemudian diletakkan ke dalam petridish yang berisi biakan murni jamur. Benih diletakkan sebanyak 9 benih per isolat. Pengamatan perkecambahan diamati pada 10 HSI

dan 14 HSI (Sadjad *et.al.*, 1999). Benih yang tumbuh sehat menunjukkan bahwa jamur tersebut bersifat non patogenik

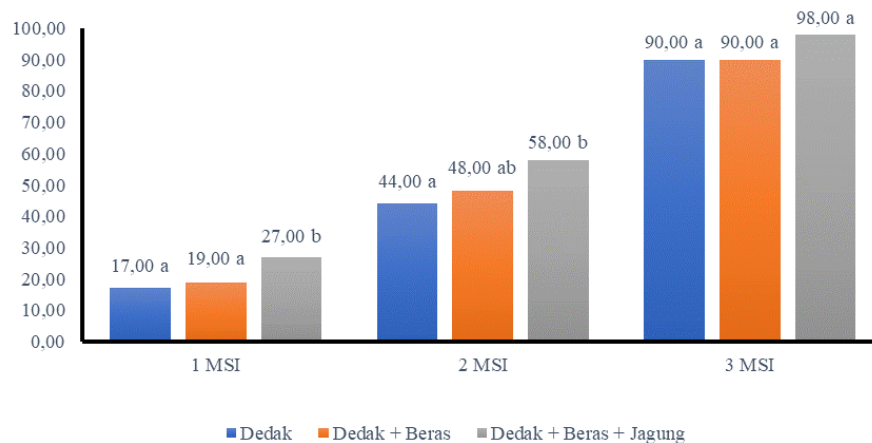
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan *Trichoderma asperellum* dalam campuran media tumbuh dedak terhadap persentase pertumbuhan koloni, jumlah spora, persentase hambatan terhadap *Sclerotium rolfsii*, serta potensi tumbuh dan daya berkecambah benih kacang tanah.

Pemberian media campuran dedak+beras+jagung memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan media dedak dan dedak+beras pada 1 minggu setelah inokulasi (MSI). Demikian pula halnya dengan 2 MSI, namun tidak lagi berbeda nyata dengan pertumbuhan koloni pada perlakuan dedak+beras. Pada 3 MSI, masing-masing perlakuan tidak lagi terdapat perbedaan yang nyata karena hampir semua media tumbuh sudah dipenuhi oleh *T. asperellum*. Jamur *T. asperellum* dapat tumbuh dengan cepat pada

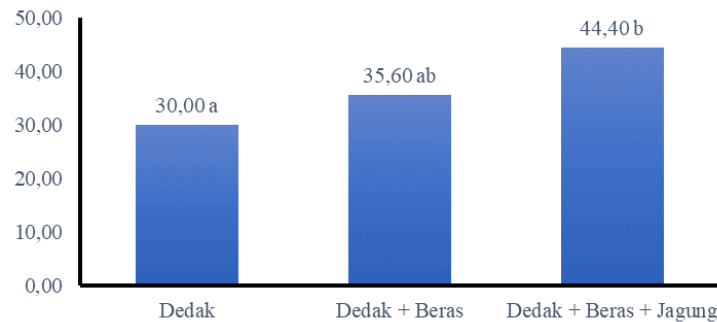
campuran media dedak+beras+jagung disebabkan karena pada media tersebut memberikan nutrisi lengkap yang dibutuhkan oleh jamur tersebut. Media campuran dedak+beras+jagung memberikan sumber karbohidrat dan nutrisi lainnya berupa pospor yang cukup bagi pertumbuhan jamur *Trichoderma*. Karbohidrat yang terkandung dalam beras dan jagung diperlukan oleh jamur *Trichoderma* untuk proses metabolisme di dalam sel, sedangkan pospor yang banyak terkandung dalam dedak merupakan salah satu nutrisi yang penting bagi pertumbuhan *Trichoderma* (Suriawiria, 2006).

Jumlah spora tertinggi *T. asperellum* dijumpai pada perlakuan dedak+beras+jagung (gambar 2) kemudian dedak dan beras. Media dedak, jagung, dan beras memberikan hasil yang baik dan memberikan jumlah spora *Trichoderma* yang banyak yang lebih banyak (Novianti, 2018). Namun jika ketiga media tersebut dikombinasikan akan memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan pengaplikasian secara tunggal.



Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada periode yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% (uji BNT). Periode MSI : Minggu Setelah Inokulasi

Gambar 1. Persentase pertumbuhan koloni *Trichoderma asperellum* pada berbagai media tumbuh campuran dedak



Keterangan :Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% (uji BNT).

Gambar 2. Jumlah spora *Trichoderma asperellum* pada berbagai media tumbuh campuran dedak ($N \times 10^6$)

Potensi tumbuh benih kacang tanah terendah dijumpai pada media tanpa adanya *Trichoderma*. Pada media tersebut patogen dapat tumbuh dan beraktivitas dengan baik dalam merusak benih kacang tanah tanpa adanya *Trichoderma asperellum* sebagai agensia hayati. Adanya *T. asperellum* dalam media agar baik dengan tambahan larutan campuran media dedak, maupun tanpa campuran larutan memberikan potensi tumbuh yang baik dibandingkan dengan tanpa *T. asperellum*. Benih dengan *T. asperellum* dalam media PDA yang diperkaya dedak+beras memiliki daya berkecambah,

namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan dedak dan dedak+beras+jagung. Jamur *Trichoderma* memiliki daya antagonis yang kuat terhadap patogen patogen tular benih. Beberapa patogen tular benih yang dapat dikendalikan oleh *Trichoderma* *Fusarium moniliforme*, *Fusarium oxysporum*, *Rhizoctonia solani*, *Fusarium solani*, *Botryodiplodia theobromae* dan *Alternaria alternata* (Mustafa, *et al.*, 2009). Demikian pula halnya dengan *S. rolfsii*, *T. asperellum* memiliki kemampuan antagonis yang kuat dalam menekan patogen tular benih yang disebabkan oleh *S. rolfsii* (Saputri *et al.*, 2015).

Tabel 1. Persentase potensi tumbuh dan daya berkecambah benih kacang tanah yang diinokulasi *S. rolfsii* dan *T. asperellum* pada media PDA di dalam petridish yang diberi larutan campuran dedak

Perlakuan	Potensi Tumbuh	Daya Berkecambah
tanpa larutan media dan Trichoderma	55,56 a	48,89 a
tanpa larutan media	77,78 b	61,11 b
Dedak	88,89 b	68,52 bc
Beras + Dedak	91,11 b	72,22 c
Beras + Jagung + Dedak	84,44 b	70,37 bc
BNT _(0,05)	19,51	10,78

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% (uji BNT).

Penambahan larutan campuran media dedak dapat meningkatkan aktivitas agensia pengendali hayati *T. asperellum* sehingga terjadi penghambatan terhadap pertumbuhan jamur *S. rolfii*. Penghambatan tertinggi terdapat pada media beras+dedak. Meskipun demikian media dedak dan dedak+beras+jagung tidak berbeda nyata dengan media dedak+beras. Pada media dedak+beras jamur dapat tumbuh dengan cepat sehingga mampu berkompetisi dengan *S. rolfii* dan menguasai media dengan cepat. Dengan demikian pertumbuhan *S. rolfii* menjadi terhambat seiring dengan meningkatnya jari-jari koloni *T. asperellum*. Jamur *T. asperellum* melakukan penghambatan dengan cara kompetisi, mikoparasit dan antibiosis. *Trichoderma* menghasilkan enzim hidrolitik dalam aktivitas mikoparasit terhadap jamur patogen (Brožová. 2004).

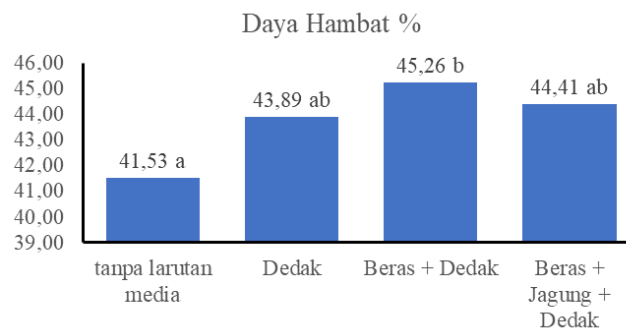
KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan media campuran dedak, jagung dan beras memberikan

hasil yang terbaik terhadap pertumbuhan koloni dan jumlah spora *Trichoderma asperellum*. Jamur *T. asperellum* dalam media campuran dedak dan beras memberikan hasil yang terbaik daya berkecambah benih dan daya hambatnya terhadap *S. rolfii*.

DAFTAR PUSTAKA

- Brožová, J. (2004). Mycoparasitic fungi *Trichoderma* spp. in plant protection—Review. *Plant Protection Science*, 40(2); 524-531.
- Dwivedi, S. K., & Prasad, G. (2016). Integrated management of *Sclerotium rolfii*: an overview. *European Journal of Biomedical and Pharmaceutical Sciences*, 3(11), 137-146.
- Fokkema, N.J., 1973. The role of saprophytic fungi in antagonism against *Drechslera sorokiniana* (*Helminthosporium sativum*) on agar plates and on rye leaves with pollen. *Physiol. Plant Pathol.* 3(2): 195–205.



Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% (uji BNT).

Gambar 2. Persentase daya hambat *Trichoderma asperellum* terhadap *Sclerotium rolfii* pada berbagai media tumbuh campuran dedak

- Gusnawaty, H. S., Taufik, M., & Asis, A. 2017. Uji Efektivitas Beberapa Media Untuk Perbanyak Agens Hayati *Trichoderma* SP. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika*; 17(1), 70-76.
- Mustafa, A., Khan, M. A., Inam-ul-Haq, M., Pervez, M. A., & Umar, U. (2009). Usefulness of different culture media for in vitro evaluation of *Trichoderma* spp. against seed borne fungi of economic importance. *Pakistan Journal of Phytopathology*, 21(1); 83-88.
- Muslim, A., Palimanan, K., Hamidson, H., Salim, A., & Anwar, N. (2014). Evaluasi *Trichoderma* dalam mengendalikan penyakit rebah kecambah tanaman cabai. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 10(3); 73-73.
- Novianti, D. 2018. Perbanyak Jamur *Trichoderma* sp pada Beberapa Media. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 15(1); 35-41.
- Sadjad, S., Murniati, E., Ilyas, S., 1999. Parameters of Seed Vigor Testing from Comparative to Simulated. Grasindo. Jakarta 185.
- Saputri, E., Lisnawita, L., & Pinem, M. I. (2015). Enkapsulasi Beberapa Jenis *Trichoderma* sp. pada Benih Kedelai untuk Mengendalikan Penyakit *Sclerotium rolfsii* Sacc. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 3(3); 1123-1131.
- Septia, E.D., Parlindo, F., 2019. Keanekaragaman dan Sebaran Mikroba Endofit Indigenous Pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril). *Agriprima, J. Appl. Agric. Sci.* 3(1): 1–14.
- Subandar, I., Hakim, L., Suliansyah, I., & Syakur, S. 2021. Screening of biological control agent fungi against peanut stem rot (*Sclerotium rolfsii* Sacc.) in the peatlands of Kuala Pesisir Nagan Raya, Aceh, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 667(1); 012007
- Suriawiria, U. 2006. Budidaya Jamur Tiram. Penerbit. Kanisus, Yogyakarta.
- Uruilal, C., Kalay, A. M., Kaya, E., & Siregar, A. 2018. Pemanfaatan Kompos Ela Sagu, Sekam Dan Dedak Sebagai Media Perbanyak Agens Hayati *Trichoderma harzianum* Rifai. *Agrologia*, 1(1).