

Analisa Pertumbuhan Isolat Cendawan *Trichoderma sp.* pada Berbagai Media Tumbuh Selektif

Yustiar May Dra Putri¹, Hartini^{2*}

^{1,2}Pengelolaan Perkebunan, Politeknik LPP Yogyakarta

*Email: htn@polteklpp.ac.id

Abstrak

Cendawan *Trichoderma sp.* merupakan salah satu jenis cendawan yang memiliki peran sebagai hiperparasit pada beberapa jenis cendawan penyebab penyakit tanaman. Namun, perkembangbiakkannya masih umum menggunakan media PDA yang harganya relatif mahal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui media tumbuh yang paling efektif untuk pertumbuhan isolat cendawan *Trichoderma sp.* Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Proteksi Politeknik LPP Yogyakarta dan Kebun Praktek Politeknik LPP Yogyakarta pada bulan Maret – Mei 2024. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan acak kelompok lengkap dengan M1 (Media perbanyak menggunakan jagung), M2 (Media perbanyak menggunakan kompos yang telah dicampur dengan kotoran kambing), M3 (Media perbanyak menggunakan sekam padi), M4 (Media perbanyak menggunakan limbah kulit kakao), M5 (Media perbanyak menggunakan tandan kosong kelapa sawit). Parameter pengamatan meliputi diameter pertumbuhan cendawan (cm), berat media tumbuh (gram), waktu yang dibutuhkan cendawan untuk memenuhi media pada cawan petri (HSI), dan daya tumbuh cendawan (%). Analisis data menggunakan *software* IBM SPSS Statistic 25 dengan menggunakan uji ANOVA dan uji lanjut DMRT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media jagung merupakan media tumbuh yang paling efektif. Namun, terdapat media alternatif lain yaitu media kulit kakao yang dapat digunakan sebagai media tumbuh cendawan *Trichoderma sp.*

Kata kunci: Cendawan, Media tumbuh, Perkebunan, *Trichoderma*

Abstract

Trichoderma sp. is one type of fungus that has a role as a hyperparasite in various kinds of fungi that cause plant diseases. However, its breeding is still common using PDA media which is relatively expensive. The purpose of this study is to find out the most effective growing medium for the growth of *Trichoderma sp.* mushroom isolate. This research was conducted at the Protection Laboratory of LPP Yogyakarta Polytechnic and the Practice Garden of LPP Yogyakarta Polytechnic in March – May 2024. The design used in this study was a random group design complete with M1 (propagation media using corn), M2 (propagation media using compost mixed with goat manure), M3 (propagation media using rice husks), M4 (propagation media using cocoa husk waste), M5 (propagation media using empty oil palm bunches). The observation parameters included the diameter of the mushroom growth (cm), the weight of the growing medium (grams), the time it took for the mushroom to fill the medium in the petri dish (HSI), and the growth power of the mushroom (%). Data analysis using IBM SPSS Statistic 25 software using ANOVA test and DMRT test. The results of the study show that corn media is the most effective growing medium. However, there is another alternative medium, namely cocoa shell media that can be used as a growing medium for the fungus *Trichoderma sp.*

Keywords: Fungi, Growing medium, Plantations, *Trichoderma*

PENDAHULUAN

Perkebunan merupakan salah satu sektor industri yang menjadi sumber devisa terbesar di Indonesia. Menurut data BPS (2023) diketahui bahwa setiap tahun terjadi perluasan areal lahan untuk perkebunan, namun perluasan lahan tidak diikuti dengan peningkatan produksi yang signifikan. Hal ini seharusnya bisa menjadi fokus permasalahan yang terjadi di perkebunan yang ada di Indonesia. Ada beberapa penyebab produktivitas perkebunan di Indonesia belum maksimal. Menurut Evizal & Prasmatiwi (2022) bahwa terdapat faktor-faktor yang berinteraksi sehingga menyebabkan penurunan produktivitas yaitu faktor genetik dan lingkungan. Salah satu faktor lingkungan adalah hama dan penyakit tanaman. Serangan hama dan penyakit tanaman merupakan hal yang sangat berpengaruh terhadap produksi tanaman. Menurut Anonim (2022) serangan hama dan penyakit tanaman memiliki pengaruh langsung dan tidak langsung terhadap tanaman termasuk penurunan hasil panen.

Serangan hama dan penyakit perlu dikendalikan supaya tidak menurunkan hasil secara signifikan. Banyak cara yang dapat digunakan untuk mengendalikan hama dan penyakit. Salah satunya dengan memanfaatkan agens pengendali hayati (APH) seperti virus, cendawan, dan bakteri. Jenis cendawan yang dapat digunakan sebagai APH adalah cendawan yang memiliki sifat antagonis seperti cendawan *Trichoderma sp.* *Trichoderma sp.* adalah cendawan saprofit tanah yang secara alami merupakan parasit dan menyerang banyak jenis cendawan penyebab penyakit tanaman atau memiliki spektrum pengendalian yang luas. Cendawan *Trichoderma sp.* dapat menjadi hiperparasit pada beberapa jenis cendawan penyebab penyakit tanaman dan pertumbuhannya sangat cepat. Dalam keadaan lingkungan yang kurang baik, miskin hara atau kekeringan, *Trichoderma sp.* akan membentuk klamidospora sebagai propagul untuk bertahan dan berkembang kembali jika keadaan lingkungan sudah 2 menguntungkan.

Cendawan ini sangat baik jika dikembangbiakkan, namun sejauh ini perkembangbiakan cendawan *Trichoderma sp.* masih menggunakan media *potato dextrose agar* (PDA) yang memiliki harga yang relatif mahal. Oleh karena itu, diperlukan sebuah penelitian mengenai media alternatif yang dapat digunakan sebagai media perkembangbiakan cendawan tersebut. Media alternatif dapat diambil dari limbah-limbah organik yang berada di lingkungan kebun. Contohnya seperti tandan kosong kelapa sawit, kulit kakao, jagung, kompos, dan sekam. Media ini banyak ditemukan pada areal perkebunan namun, kurang dimanfaatkan dengan maksimal. Dari permasalahan ini maka

dilakukan analisa mengenai media tumbuh yang efektif untuk pertumbuhan cendawan *Trichoderma sp.*

METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Proteksi Politeknik LPP Yogyakarta dan Kebun Praktek Politeknik LPP Yogyakarta. Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan yaitu mulai dari bulan Maret – Mei 2024. Alat dan bahan yang digunakan adalah timbangan analitik, baki plastik, sarung tangan, cawan petri, erlenmeyer, tabung reaksi, cork borer, autoklaf, *laminar air flow*, *hotplate*, *magnetic stirrer*, ATK, cendawan *Trichoderma sp.*, media PDA, jagung, tandan kosong kelapa sawit, sekam padi, kompos yang telah dicampur dengan kotoran kambing, kulit kakao, klorox 1%, alkohol 96%, kapas, aquadest, plastik pembungkus, dan alumium foil. Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan rancangan acak kelompok lengkap (RAKL). Pengambilan data dilaksanakan secara langsung dengan melakukan pengamatan. Media perbanyakan isolat cendawan *Trichoderma sp.* dikategorikan sebagai berikut : M1 (Media perbanyakan menggunakan jagung), M2 (Media perbanyakan menggunakan kompos yang telah dicampur dengan kotoran kambing), M3 (Media perbanyakan menggunakan sekam padi), M4 (Media perbanyakan menggunakan limbah kulit kakao), M5 (Media perbanyakan menggunakan tandan kosong kelapa sawit).

Tata laksana penelitian dilakukan dengan tahapan 1) Penyiapan alat dan bahan serta sterilisasi alat, 2) Inokulasi cendawan *Trichoderma sp* pada berbagai media tumbuh yang akan diuji, 3) Pengambilan data, 4) Analisa data. Layout penelitian ditentukan dengan menggunakan sistem acak menggunakan *software* Microsoft excel. Penelitian setiap sampel dilakukan menggunakan 2 cawan petri setiap sampel. Parameter pengamatan dalam penelitian ini meliputi 4 aspek yaitu diameter pertumbuhan cendawan (cm), perubahan berat media tumbuh (gram), waktu yang dibutuhkan cendawan untuk memenuhi media pada cawan petri (HSI), dan daya tumbuh cendawan (%). Setelah didapatkan data penelitian maka selanjutnya dilakukan analisis data. Analisis data dilakukan dengan uji ANOVA 0,05 untuk mengetahui apakah terdapat beda nyata dari pertumbuhan cendawan di setiap media, jika tidak terdapat beda nyata maka dilanjutkan dengan uji DMRT. Analisis data menggunakan *software* IBM SPSS Statistic 25.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Diameter Cendawan

Pengamatan diameter cendawan *Trichoderma sp.* Dilakukan selama 4 minggu dengan mengukur panjang diameter cendawan menggunakan alat berupa jangka sorong. Setelah dilakukan pengamatan maka selanjutnya dilakukan uji ANOVA dan jika terdapat beda nyata maka dilanjutkan dengan uji DMRT.

Tabel 1. Uji DMRT dengan Parameter Diameter Cendawan *Trichoderma sp.*

Media	Diameter Cendawan (cm)
M1 (Jagung)	2.0720a
M4 (Kulit Kakao)	1.1887b
M5 (Tandan Kosong Kelapa Sawit)	0.7280bc
M2 (Kompos dan Kotoran Kambing)	0.4487c
M3 (Sekam)	0.4260c

Sumber: Data primer, 2024

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata dengan uji lanjut DMRT pada taraf nyata 5%.

Pada tabel 1 adalah hasil uji lanjut (DMRT 5%) dari 5 media tanam. Terdapat 3 notasi yang berbeda dimana M1 (jagung) adalah media tanam yang paling efisien dalam mendukung pertumbuhan cendawan *Trichoderma sp.* diikuti oleh M4 (kulit kakao) dan M5 (tandan kosong kelapa sawit). Sedangkan, M2 (Kompos) dan M3 (Sekam) merupakan media tanam yang tidak efektif dalam perbanyak cendawan *Trichoderma sp.* Hal ini disebabkan oleh kandungan karbohidrat yang tinggi pada media jagung. Menurut Utami *et al.* (2023) dalam mendukung pertumbuhan dan perkembangan *Trichoderma sp.* diperlukan media tanam yang mengandung karbohidrat, serat, nitrogen, fosfat, dan kalium. Menurut Asriani *et al.* (2023) jagung memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi, selain itu juga mengandung zat gula, kalsium, asam jagung, minyak lemak, protein, kalsium, fosfor, besi, belerang, vitamin A, B1, B6, C, dan kalium. Menurut Darotin *et al.* (2024) media jagung memiliki kandungan karbohidrat sebanyak 18,7 gram. Kandungan karbohidrat yang tinggi pada jagung menyebabkan cendawan *Trichoderma sp.* mendapatkan sumber makanan yang mencukupi untuk tumbuh sehingga diameter cendawan dapat bertambah.

Berat Media

Pengamatan berat media dilakukan 2 kali selama penelitian yaitu pada awal penelitian saat sebelum inokulasi cendawan ke media tumbuh dan data kedua diambil pada pengamatan terakhir. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan timbangan digital.

Tabel 2. Uji DMRT dengan Parameter Berat Media

Media	Berat Media (g)
M4 (Kulit Kakao)	0.5876a
M3 (Sekam)	0.5600a
M1 (Jagung)	0.5433a
M5 (Tandan Kosong Kelapa Sawit)	0.5200a
M2 (Kompos dan Kotoran Kambing)	0.4967a

Sumber: Data primer, 2024

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata dengan uji lanjut DMRT pada taraf nyata 5%.

Tabel 2 hasil uji DMRT 5% bahwa hanya ada satu notasi pada kelima media tersebut. Makna dari hasil tersebut adalah berat media tanam yang digunakan dalam penelitian tidak menunjukkan hasil yang signifikan terhadap pertumbuhan cendawan *Trichoderma sp.* Menurut Rahmiah *et al.* (2023) penyebab menurunnya berat media tanam dalam perbanyakan cendawan adalah karena adanya fase dekomposisi oleh cendawan yang diperbanyak. Pada penelitian yang dilakukan, banyak cendawan yang mengalami dormansi sehingga cendawan tidak dapat tumbuh secara optimal dan melakukan dekomposisi bahan organik secara maksimal. Sehingga, antara media satu dengan media lainnya tidak menunjukkan perbedaan nyata dalam mendukung pertumbuhan cendawan *Trichoderma sp.* Penyebab dormansi pada cendawan yaitu adanya faktor penghambat pertumbuhan. Terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam menunjang pertumbuhan dan perkembangan cendawan *Trichoderma sp.* yaitu spesies cendawan, suhu, pH, kandungan CO₂, dan kelembapan (Sakiah *et al.*, 2024). Pada saat pengamatan suhu ruangan berkisar antara 30-32°C sehingga kurang mendukung dalam pertumbuhan cendawan dan akibatnya adalah cendawan mengalami dormansi dan tidak melakukan dekomposisi secara maksimal sehingga berat media menjadi tidak signifikan.

Waktu yang Dibutuhkan

Parameter waktu adalah dimana pengamatan dilakukan dengan menghitung berapa lama waktu yang dibutuhkan oleh cendawan *Trichoderma sp.* untuk memenuhi media tanam yang digunakan di dalam cawan petri.

Tabel 3. Uji DMRT dengan Parameter Waktu

Media	Waktu (HSI)
M1 (Jagung)	2.6667a
M4 (Kulit Kakao)	0.7333ab
M5 (Tandan Kosong Kelapa Sawit)	0.0000b
M2 (Kompos dan Kotoran Kambing)	0.0000b
M3 (Sekam)	0.0000b

Sumber: Data primer, 2024

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata dengan uji lanjut DMRT pada taraf nyata 5%.

Parameter selanjutnya adalah tentang lama waktu yang dibutuhkan oleh cendawan *Trichoderma sp.* untuk memenuhi cawan petri atau media yang digunakan. Pada tabel 3 diketahui bahwa pada uji DMRT dengan taraf 5% diketahui terdapat 2 notasi atau pembagian kelas. Pada hasil uji lanjut diketahui bahwa M1 (jagung) adalah media yang paling efisien untuk mempercepat perkembangan cendawan *Trichoderma sp.* Namun, pilihan lain yang dapat digunakan adalah M4 (kulit kakao) karena berdasarkan uji DMRT dengan taraf 5% tidak ada beda nyata antara hasil pengamatan waktu yang diperlukan untuk cendawan dapat memenuhi cawan petri. Menurut Andari *et al.* (2020) bahwa media yang paling baik dalam mendukung pertumbuhan cendawan adalah media yang mengandung karbohidrat. Selain itu, menurut Ahdawana (2024) bahwa media yang mengandung nutrisi yang tepat akan mempercepat pertumbuhan miselium cendawan. Berdasarkan dua pernyataan tersebut media jagung merupakan media yang kompleks dalam memenuhi kebutuhan makanan dari cendawan *Trichoderma sp.* Hal ini dikarenakan media tumbuh jagung dapat memenuhi kebutuhan karbohidrat yang digunakan cendawan untuk dapat tumbuh.

Daya Tumbuh

Pengamatan daya tumbuh dilakukan setiap hari selama 4 minggu. Acuan untuk pengamatan daya tumbuh adalah bertambah atau tidaknya diameter cendawan *Trichoderma sp.* Daya tumbuh dihitung dengan menggunakan persentase pertambahan diameter cendawan setiap hari.

Tabel 4. Uji DMRT dengan Parameter Daya Tumbuh

Media	Daya Tumbuh (%)
M1 (Jagung)	100.0000a
M4 (Kulit Kakao)	96.6667a
M5 (Tandan Kosong Kelapa Sawit)	35.7000b
M2 (Kompos dan Kotoran Kambing)	30.9533bc
M3 (Sekam)	26.1933c

Sumber: Data primer, 2024

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata dengan uji lanjut DMRT pada taraf nyata 5%.

Pada tabel 4 diketahui bahwa uji DMRT pada taraf 5% atau 0,05. Hasilnya berupa tabel 4 dimana terdapat 3 notasi dalam pengaruh media tanam terhadap daya tumbuh cendawan *Trichoderma sp.* Berdasarkan tabel 8 diketahui bahwa M1 (jagung) dan M4 (kulit kakao) merupakan media yang sangat efisien dalam menunjang pertumbuhan

chendawan *Trichoderma sp.* Kedua media ini memiliki hasil yang berbeda nyata dengan M5 (tandan kosong kelapa sawit), M2 (kompos), M3 (sekam). Hal ini berkaitan dengan kandungan nutrisi yang ada di dalam media tanam sehingga dapat mendukung pertumbuhan cendawan pada media. Menurut Ulfa *et al.* (2024) Jagung memiliki beberapa kandungan nutrisi yang dapat mendukung pertumbuhan mikroorganisme seperti kandungan karbohidrat, protein, vitamin, potassium, sodium, magnesium, komponen minyak atsiri, dan beberapa komponen steroid seperti stigmasterol dan sitosterol. Menurut Purnamawati & Utami (2014) diketahui bahwa kulit kakao memiliki kandungan lignin, selulosa, dan hemiselulosa yang dapat dimanfaatkan sebagai media yang optimal dalam perbanyakan cendawan *Trichoderma sp.* Selain itu, pada media jagung cendawan *Trichoderma sp.* dapat menyerap nutrisi dengan optimal. Hal ini tentu saja berpengaruh terhadap daya tumbuh cendawan tersebut. Menurut (Ahdawana, 2024) bahwa jumlah unsur hara yang terserap oleh cendawan dapat mempengaruhi penyebaran pertumbuhan jamur. Berdasarkan pernyataan tersebut, jika jamur tidak dapat menyerap nutrisi yang berada pada media akan mengakibatkan jamur tidak dapat menyebar pada media tumbuh yang sedang diuji,

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa media yang efektif sebagai media tumbuh cendawan *Trichoderma sp.* adalah media jagung. Hal ini dilihat dari tiga dari 4 parameter yang diujikan bahwa media jagung memiliki nilai yang berbeda nyata dari 4 media lainnya. Hal ini disebabkan oleh kandungan karbohidrat yang tinggi pada media jagung sehingga dapat mencukupi kebutuhan makanan pada saat pertumbuhan cendawan *Trichoderma sp.* Selain media jagung, terdapat alternatif lain yang menunjukkan hasil yang tidak berbeda jauh dengan media jagung yaitu media kulit kakao. Berdasarkan parameter berat media dan daya tumbuh media tumbuh kulit kakao dapat dijadikan alternatif untuk perbanyakan cendawan *Trichoderma* terutama pada areal perkebunan kakao. Saran untuk penelitian selanjutnya bisa dilakukan uji kandungan pada media tumbuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahdawana. (2024). *Kombinasi Media Biakan dan Pengaruh Air Kelapa Terhadap Perbanyakan Trichoderma harzianum* [Universitas Muslim Indonesia]. <http://repository.umi.ac.id/id/eprint/6623>
- Andari, N. N. A., Yunus, M., & Asrul. (2020). Pengaruh Masa Inkubasi Biakan *Trichoderma sp* Terhadap Kerapatan Spora Dan Viabilitasnya. *Mitra Sains*, 8(1), 95–103.

- Anonim. (2022). *Dampak Eksplosive Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) Terhadap Produksi Lada dan Upaya Pengendaliannya*. <https://balaimedan.ditjenbun.pertanian.go.id>
- Asriani, Herdhiansyah, D., Embe, W., & Aksara, F. (2023). *Model Forecasting Potensi Komoditas Jagung Nasional*. Penerbit NEM.
- Darotin, T., Rina, D. A., & Ekawandani, N. (2024). Perbanyak Agen Pengendali Hayati pada Media Jagung dan Beras untuk Pertumbuhan *Trichoderma* spp. di UPTD Balai Perlindungan Perkebunan Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Biosains Medika*, 2(1), 1–7. https://doi.org/10.57103/biosains_medika.v2i1.95
- Evizal, R., & Prasmatiwi, F. E. (2022). Gejala Produktivitas Rendah dan Pertanian Degeneratif. *Jurnal Agrotropika*, 21(2), 75–85.
- Purnamawati, H., & Utami, B. (2014). Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Kakao (*Theobroma cocoa* L.) Sebagai Adsorben Zat Warna Rhodamin B. *Prosiding Seminar Nasional Fisika Dan Pendidikan Fisika*, 5(1), 12–18.
- Rahmiyah, M., Maesaroh, N. U., & Laeshita, P. (2023). Media Alternatif Perbanyak *Trichoderma* sp. dari Berbagai Jenis Limbah Sebagai Agen Pengendali Hayati. *Agroland: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 30(3), 217–227. <https://doi.org/10.22487/agrolandnasional.v30i3.1756>
- Sakiah, S., Arfianti, D., Silalahi, A. B., & Lesmana, I. (2024). Pemanfaatan *Trichoderma* sp dan *Aspergillus* sp dalam Pengomposan Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Tabela Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 2(1), 37–43. <https://doi.org/10.56211/tabela.v2i1.459>
- Ulfa, M., Anhar, A., Violita, & Vauzia. (2024). Pertumbuhan *Trichoderma asperellum* dengan Penambahan Parafin pada Medium Berbahan Dasar Jagung. *Serambi Biologi*, 9(1), 25–30.
- Utami, W. P., Syam, N., & Hs, S. (2023). Perbanyak Jamur *Trichoderma* sp. Pada Beberapa Jenis Media Tumbuh dengan Metode Terbuka dan Tertutup. *Jurnal AGrotekMAS*, 4(1), 111–118. <https://jurnal.fp.umi.ac.id/index.php/agrotekmas>