

Addition of Glycerol as A Growth Stabilizer for *Trichoderma asperellum* in Bran-Based Growth Media

Alifia Chahyunisa^{1*} & Azwir Anhar¹

¹Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia

Article History

Received : February 08th, 2025

Revised : March 15th, 2025

Accepted : April 10th, 2025

*Corresponding Author:

Alifia Chahyunisa,

Program Studi Biologi,

Departemen Biologi, FMIPA,

Universitas Negeri Padang,

Indonesia;

Email: alifiacha04@gmail.com

Abstract: Biofertilizer is a fertilizer that contains microorganisms that increase plant fertility and reduce environmental pollution. One of the microorganisms that can be used as a biofertilizer is *Trichoderma asperellum*. *Trichoderma* can be cultured in several growth media, one of which is bran. In an effort to extend the shelf life of *Trichoderma*, glycerol is added as a stabilizer. This research aims to see how the addition of glycerol affects the shelf life of *Trichoderma asperellum*. This research is experimental research. Data were analyzed using a completely randomized design (RAL). The treatment given in this research was by adding glycerol to the *T. asperellum* growth medium. *T. asperellum* cultures which were cultured in liquid bran-based media which were given glycerol and which not given glycerol were observed for spore growth, then the spore density was counted using a haemocytometer every 15 days. The research results obtained were that *T. asperellum* was able to survive in the growth medium for 45 days and had no real effect because it was unable to maintain the number of *T. asperellum* spores.

Keywords: Bran; glycerol; *Trichoderma asperellum*.

Pendahuluan

Biofertilizer merupakan pupuk yang mengandung mikroorganisme yang dapat memacu pertumbuhan tanaman, menambah nitrogen, melarutkan fosfat, dan menghambat pertumbuhan penyakit tanaman (Masniawati *et al.*, 2024). Biofertilizer digunakan sebagai alternatif pengganti pupuk anorganik (Taisa *et al.*, 2022). Biofertilizer merupakan komponen penting dalam meningkatkan Sistem pasokan nutrisi dalam bidang pertanian (Nikmah & Ayu, 2024). Penggunaan biofertilizer menguntungkan karena ramah lingkungan, mengendalikan patogen tanah, tidak merusak kesuburan tanah, dan dapat mengurangi pencemaran lingkungan (Ratnawati *et al.*, 2022).

Biofertilizer merupakan pupuk yang mengandung mikroba, mikroba yang sering digunakan diantaranya bakteri pemfiksasi N non simbiosis dan bakteri N simbiosis

(Sapalina *et al.*, 2022). Salah satu mikroba yang dapat digunakan adalah *Trichoderma* sp. (Chahyunisa *et al.*, 2024). *Trichoderma* sp. merupakan jamur yang banyak dijumpai pada semua jenis tanah di berbagai habitat, ia berasosiasi dengan akar tanaman (Hasanah & Sutarman, 2023). *Trichoderma* spp. dapat dimanfaatkan sebagai agen hayati dan pengurai bahan organik seperti karbohidrat. Kandungan bahan organik yang terdapat di tanah akan dilepaskan dalam bentuk unsur hara (Cahyani *et al.*, 2021). *Trichoderma* sp. mengandung senyawa antimetabolit yang mampu mendegradasi bahan organik dan menghasilkan nutrisi bagi tanaman (Sutarman & Prahasti, 2022).

Trichoderma termasuk kedalam Ascomycetes yang bersifat saprofit dan biotrof yang paling banyak diisolasi dan sering dijumpai pada batang, dahan yang telah mati, tanah, dan rizosfer (Devy *et al.*, 2020). Miselium dan spora *Trichoderma* dapat

tumbuh sehingga dapat dibiakkan pada beberapa medium (Day *et al.*, 2022). Media yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan *Trichoderma* sp. adalah yang mengandung karbohidrat, serat, nitrogen, posfat, kalium (Utami *et al.*, 2023). Potato Dextrose Agar (PDA) merupakan media yang paling umum sebagai media pertumbuhan jamur (Khusuma *et al.*, 2021). Namun medium ini umumnya digunakan di laboratorium dan harganya mahal (Nengsih *et al.*, 2022). Oleh karena itu, dibutuhkan media alternatif baru yang dapat digunakan sebagai media biakan yang memiliki nilai ekonomi rendah, cukup nutrisi, efektif, dan mudah didapatkan (Gusnawaty *et al.*, 2017). Dedak merupakan sumber nutrisi yang dapat digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan jamur karena mengandung karbohidrat, karbon, dan nitrogen (Umrah *et al.*, 2024).

Trichoderma mampu bertahan selama 2 minggu pada media pertumbuhan dedak dan pada minggu ke-4 terjadi penurunan koloni (Hakim, 2019). Dalam upaya memperpanjang masa simpan *Trichoderma* diberikan penambahan gliserol sebagai bahan penstabil (*stabilizer*) (Chahyunisa *et al.*, 2024). Gliserol termasuk jenis *cryoprotectants* yang efektif sebagai pelindung sel jamur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh penambahan gliserol terhadap jumlah spora *Trichoderma asperellum*.

Bahan dan Metode

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus – September 2023 di Laboratorium Biologi Umum, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang .

Rancangan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Perlakuan yang diberikan pada penelitian ini yaitu menambahkan gliserol kedalam media berbahan dasar dedak dan perlakuan lainnya tidak diberikan penambahan gliserol sebagai kontrol. Biakan *Trichoderma asperellum* yang dibiakkan didalam media berbahan dasar dedak cair yang diberi penambahan gliserol dan tidak diberi gliserol

diamati pertumbuhan sporanya, kemudian dihitung kerapatan spora dengan menggunakan haemositometer setiap 15 hari sekali. Jumlah spora dihitung dengan menggunakan rumus Gabriel dan Riyanto (1989) : (Uruilal *et al.*, 2012)

$$S = \frac{t.d}{n.0,25} \times 10^6$$

Keterangan :

S = Jumlah spora
t = Banyaknya spora yang dihitung pada kotak perhitungan
d = Tingkat pengenceran (mL)
n = Banyaknya kotak kecil yang diamati
0,25 = Ukuran standar haemositometer (mm)
10⁶ = Standar kerapatan spora yang baik

Populasi dan Sampel Penelitian

Objek yang digunakan pada penelitian ini adalah *Trichoderma asperellum*. *T. asperellum* yang digunakan merupakan biakan yang telah tersedia di laboratorium dan dilakukan peremajaan. Alat yang digunakan adalah *autoclave*, *erlenmeyer*, *petri dish*, *test tube*, haemositometer, pembakar spritus, jarum ose, *laminar air flow*, *beaker glass*, hot plate, vortex, mikropipet dan pipet tetes. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah gliserol yang berfungsi sebagai *stabilizer* pada medium, dedak, isolat jamur *Trichoderma asperellum*, *aquadest*, kain kasa, aluminium foil, plastik wrapping, kapas, tip, dan kertas label.

Prosedur Penelitian

Peremajaan Isolat *Trichoderma asperellum*

Peremajaan isolat *Trichoderma asperellum* dilakukan secara aseptik agar menghindari kontaminasi pada isolat. Miselium *T.asperellum* yang telah dipotong menggunakan jarum ose dipindahkan ke medium PDA baru dan diberikan plastik wrapping agar mengurangi resiko kontaminasi dan disimpan pada suhu ruang.

Pembuatan Medium Berbahan Dasar Dedak dan Pemindahan Biakan *Trichoderma asperellum*

Dedak yang akan dijadikan medium ditimbang dan dimasukkan ke dalam *beaker*

glass dan ditambahkan *aquadest*. Setelah itu, dimasak hingga mendidih di atas *hot plate* agar menjadi sebuah medium. Setelah medium dingin, pindahkan ke dalam *test tube* dengan masing-masing *test tube* sebanyak 10 mL. Selanjutnya medium tersebut disterilisasi dengan menggunakan *autoclave*. Setelah medium steril maka dilakukan inkubasi untuk melihat kemungkinan kontaminasi.

Medium dedak yang telah diinkubasi dan tidak kontaminasi dapat dijadikan sebagai medium baru pertumbuhan *Trichoderma asperellum*. Biakan *T. asperellum* yang telah diremajakan dipindahkan ke dalam medium dedak dengan cara membuat suspensi. Biakan *T. asperellum* yang sudah diambil dimasukkan kedalam *aquadest* dan di vortex untuk menghomogenkan nya. Setelah homogen biakan *T. asperellum* dapat dimasukkan ke dalam medium dedak sebanyak 1 mL.

Penambahan Gliserol pada Media Dedak

Trichoderma asperellum yang telah berkembang dengan baik pada media dedak diberikan penambahan gliserol sebagai *stabilizer*. Pemberian gliserol ini dilakukan pada beberapa media dedak untuk mengamati bagaimana pengaruh pertumbuhan *T. asperellum* sementara pada media dedak yang lain tidak diberikan sebagai perbandingan (kontrol). Selanjutnya pertumbuhan *T. asperellum* diamati setiap 15 hari sekali. Kerapatan jumlah spora dihitung dengan menggunakan haemositometer.

Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam menurut Rancangan Acak Lengkap (RAL).

Hasil dan Pembahasan

Hasil Pengamatan Jumlah Spora *Trichoderma asperellum*

Hasil penelitian yang telah dilakukan pada media tumbuh berbasah dasar dedak yang diberi penambahan gliserol sebagai penstabil tidak berpengaruh secara signifikan terhadap pertumbuhan spora *Trichoderma asperellum* karena tidak terdapat perbedaan nyata antara perlakuan yang diberi penambahan gliserol dengan yang tidak diberi penambahan gliserol,

seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh penambahan gliserol terhadap jumlah spora *Trichoderma asperellum*

Hari ke-	Perlakuan	
	Tanpa Gliserol (Kontrol)	Gliserol
15	$1,55 \times 10^6$	$1,53 \times 10^6$
30	$1,11 \times 10^6$	$1,42 \times 10^6$
45	$1,25 \times 10^6$	$2,05 \times 10^6$

Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penambahan gliserol sebagai bahan penstabil terhadap pertumbuhan *Trichoderma asperellum* memiliki jumlah spora tertinggi pada hari ke-45 yaitu berkisar $2,05 \times 10^6$. Sementara *T. asperellum* yang tidak diberi penambahan gliserol memiliki jumlah spora tertinggi pada hari ke-15 yaitu berkisar $1,55 \times 10^6$. Berdasarkan **Tabel 1.** pada hari ke-30 jumlah spora *T. asperellum* yang ditambahkan gliserol dan tidak ditambahkan gliserol mengalami penurunan jumlah spora. Namun pada hari-45 jumlah spora mengalami kenaikan yang cukup signifikan.

Jumlah spora pada hari ke-15 di medium yang diberi penambahan gliserol dan yang tidak diberi gliserol tidak jauh berbeda yaitu berturut-turut $1,53 \times 10^6$ dan $1,55 \times 10^6$. Pada hari ke-30 jumlah spora pada kedua perlakuan sama-sama mengalami penurunan jumlah spora, namun penurunan secara drastis terjadi pada medium yang tidak diberikan gliserol. Pada hari ke-45 yang merupakan hari terakhir pengamatan, jumlah spora pada kedua perlakuan mengalami kenaikan. Penurunan dan kenaikan jumlah spora dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Salah satu faktor yang dapat menyebabkan penurunan jumlah spora yaitu nutrisi (Fahril *et al.*, 2024).

Perbedaan jumlah spora *T. asperellum* menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh secara nyata antara medium yang diberi penambahan gliserol dan tidak diberi gliserol sebagai bahan penstabil pertumbuhan spora *T. asperellum*. Spora *T. asperellum* hanya mampu bertahan selama 45 hari karena pada hari-hari berikutnya terjadi penurunan jumlah spora dan spora sudah berubah warna. Hal ini menunjukkan bahwa media pertumbuhan sudah tidak memiliki cukup nutrisi untuk

perkembangbiakan *T. asperellum* sehingga ia mengalami penurunan jumlah (Suharni *et al.*, 2023).

Berdasarkan penelitian Hakim (2019), umur simpan *Trichoderma* pada media berbahan dasar dedak adalah selama 14-28 hari, sedangkan pada penelitian ini *T. asperellum* pada media berbahan dasar dedak mampu bertahan selama 45 hari. Hal ini menunjukkan bahwa media berbahan dasar dedak memiliki cukup nutrisi untuk perkembangan dan pertumbuhan spora *T. asperellum*. Formulasi yang dibuat melalui fermentasi cair atau dibiakkan dalam medium cair umumnya tidak dapat disimpan dalam waktu yang lama, namun memiliki kualitas yang baik. Formulasi medium cair juga lebih rentan terhadap kekeringan dibandingkan formulasi padat (Sriram *et al.*, 2011). Hal ini mendukung hasil penelitian yaitu *T. asperellum* hanya mampu bertahan selama 45 hari pada media berbahan dasar dedak cair, baik yang diberi penambahan gliserol maupun yang tidak diberi penambahan gliserol karena lebih rentan terhadap kekeringan.

Dalam memperpanjang masa simpan *T. asperellum* diberikan penambahan gliserol sebagai *stabilizer* (Okwisan *et al.*, 2023). Namun gliserol yang ditambahkan sebagai penstabil untuk memperpanjang umur simpan dan mempertahankan jumlah spora *T. asperellum* ternyata tidak mampu memperpanjang umur simpan dan mempertahankan jumlah spora. Jumlah spora yang tidak jauh berbeda dan memiliki kesamaan hanya mampu bertahan selama 45 hari menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh penambahan gliserol.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa *Trichoderma asperellum* mampu bertahan pada media pertumbuhan berbahan dasar dedak selama 45 hari dan penambahan gliserol pada media berbahan dasar dedak tidak berpengaruh secara nyata karena tidak mampu mempertahankan jumlah spora *Trichoderma asperellum*.

Ucapan Terima Kasih

Puji syukur kepada Allah swt yang telah memberikan kesempatan penulis untuk menulis

artikel ini. Terimakasih kepada pembimbing saya yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran dalam memberikan bimbingan, arahan, saran, serta motivasi dalam menyelesaikan penelitian dan artikel ini.

Referensi

- Cahyani, K.I., Sudana, I.M., & Wijana, G. (2021). Pengaruh Jenis *Trichoderma* spp. Terhadap Pertumbuhan, Hasil, dan Keberadaan Penyakit Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Agrotop : Journal on Agriculture Science*, 11(1), 40–49.
<https://doi.org/10.24843/AJoAS.2021.V11.I01.P05>
- Chahyunisa, A., Anhar, A., Advinda, L., & Chatri, M., (2024). Growth of *Trichoderma asperellum* with the Addition of Glycerol on Rice Bran Based Medium. *Serambi Biologi*, 9(1), 8–12.
<https://doi.org/10.24036/srmb.v9i1.309>
- Day, T.M.W., Beja, H.D., & Jeksen, J. (2022). Teknik Perbanyakkan Massal Jamur *Trichoderma* sp. pada Beberapa Media Tumbuh Sebagai Agens Pengendali Hayati. *Journal Locus Penelitian dan Pengabdian*, 1(2), 81–89.
<https://doi.org/10.58344/locus.v1i2.10>
- Devy, L., Roswanjaya, Y.P., Saryanah, N.A., Suhendra, A., & Putri, A.L. (2020). Formulasi Biopestisida *Trichoderma asperellum* Samuel, Liecfc & Nirenberg. *Agroscript*, 2(2), 91–104.
<https://doi.org/10.36423/agroscript.v2i2.569>
- Fahril, M. A., Nila, I. R., Naziah, A., & Aemi, R. (2024). Pemanfaatan Teknologi Medan Pulsa Listrik Tegangan Tinggi pada Proses Pengolahan Susu Segar. *Jurnal Fisika dan Terapan*, 6(2), 33-38.
<https://doi.org/10.33059/jh.v6i2.11009>
- Gusnawaty, H.S., Taufik, M., Bande, L.O.S., & Asis, A. (2017). Efektivitas Beberapa Media Untuk Perbanyak Agens Hayati *Trichoderma* sp. *Jurnal. HPT Tropika*, 17(1), 70-78.
<https://doi.org/10.23960/j.hptt.11770-76>
- Hakim, S. (2019). Viability of *Penicillium citrinum* on Different Carrier Media as

- Organic Fertilizer. *Jurnal Wasan*, 6(2), 69–76. <https://doi.org/10.62142/p5xcv177>
- Hasanah, R & Sutarman. (2023). Pengujian Potensi *Aspergillus flavus* dan *Trichoderma asperellum* sebagai Agen Biofertilizer pada Lahan Salin Marginal. *Umsida*
- Khusuma, A., Agustiningrum, B. H., & Srigede, L. (2021). Penggunaan Bahan Pangan Lokal Umbi Gembili (*Dioscorea esculenta* L.) Sebagai Media Alternatif Pertumbuhan Jamur *Aspergillus* sp. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, 8(3), 207-211
- Masniawati, A., Khaerani, A., & Fahrudin (2024). Pengaruh Pemberian Biofertilizer Terhadap Produktivitas Tanaman Jagung Pakan Varietas Jakarin dan Populasi Bakteri Rizosfer. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*, 15(2), 69-86. <https://doi.org/10.20956/jal.v15i2.36854>
- Nengsih, E. P., Faizah, M., & Prasetyono, H. (2022). Uji Tiga Jenis Media Tumbuh *Trichoderma* sp. dan Efektifitas Antagonisme Terhadap *Fusarium* sp. Secara Invitro. *Agrosaintifika*, 4(2), 294 – 298. <https://doi.org/10.32764/agrosaintifika.v4i2.989>
- Nikmah, N & Ayu, I. E. (2024). Pemanfaatan Pupuk Hayati dari Bahan/ Limbah Rumah Tangga Sebagai Teknologi Ramah Lingkungan. *Jurnal Agroteknologi Universitas Samawa*, 4(1), 1-7
- Okwisan, S., Advinda, L., Handayani, D., Putri, D. H., & Putri, I. L. E. (2023). Potential of *Pseudomonas* Fluoresen as Control of Plant Diseases. *Jurnal Serambi Biologi*, 8(1), 109-116. <https://doi.org/10.24036/srmb.v8i1.181>
- Ratnawati., Sudewi, S., Jaya, K., & Sayani (2022). Pengelolaan Tanaman Padi Sawah Ramah Lingkungan dengan Pemanfaatan *Trichoderma* sp Sebagai Biofertilizer dan Biopestisida di Desa Bomba Kabupaten Sigi. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(4), 843-851. <https://doi.org/10.20956/pa.v6i4.19060>
- Sapalina, F., Ginting, E. N., & Hidayat, F. (2022). Bakteri Penambat Nitrogen Sebagai Agen Biofertilizer. *Warta PPKS*, 27(1), 41-50
- Sriram, S., Roopa, K.P., & Savitha, M.J. (2011). Extended Shelf-life of Liquid Fermentation Derived Talc Formulations of *Trichoderma harzianum* with the Addition of Glycerol in the Production Medium. *Elsevier*, 30(10), 1334 – 1339. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2011.06.003>
- Suharni, Y., Hakim, L., & Susanna, S. (2023). Pengaruh Beberapa Media Terhadap Pertumbuhan *Trichoderma harzianum* Isolat Lokal Asal Pala. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 8(2), 513-522. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v8i2.24794>
- Sutarman & Prahasti, T. (2022). Uji Keragaan *Trichoderma* Sebagai Pupuk Hayati dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah. *Jurnal Agrotek Tropika*, 10(3), 421 – 428. <http://dx.doi.org/10.23960/jat.v10i3.5737>
- Taisa, R., Priyadi., Kartina, R., & Jumawati, R. (2022). Aplikasi Biofertilizer untuk Meningkatkan Produksi Tiga Kultivar Bunga Kol Berbasis Organik. *Jurnal Agrotek Tropika*, 10(2), 255 – 260. <http://dx.doi.org/10.23960/jat.v10i2.5610>
- Umrah., Triana, N. R., Yuniati, E., Kasim, A., & Zainal, A. P. (2024). Formulasi Media Pertumbuhan Miselium Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. Kumm.) Berbahan Dasar Dedak Padi dan Limbah Kopi. *Biocelbes*, 18(1), 20-29. <https://doi.org/10.22487/bioceb.v18.No.1.17198>
- Uruilal, C., Kalay, A.M., Kaya, E., & Siregar, A. (2012). Pemanfaatan Kompos Ela Sagu, Sekam dan Dedak Sebagai Media Perbanyakan Agens Hayati *Trichoderma harzianum* Rifai. *Agrologia*, 1(1), 21-30. <https://doi.org/10.30598/a.v1i1.295>
- Utami, W. P., Syam, N., & Supriyanti, H. S. (2023). Perbanyakan Jamur *Trichoderma* sp. pada Beberapa Jenis Media Tumbuh Dengan Metode Terbuka dan Tertutup. *Jurnal AGrotekMAS*, 4(1), 111-118. <https://doi.org/10.33096/agrotekmas.v4i1.318>