

## Perbandingan Media Bonggol Jagung Dan Jagung Pecah Tiga Terhadap Pertumbuhan Jamur *Metarhizium anisopliae*

Zulfa Nur Hakiki<sup>1\*</sup>, Dwi Nur Rikhma Sari<sup>1</sup>, Yetti Tri Pramesti<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas PGRI Argopuro Jember Jl. Jawa No.10, Tegal Boto Lor, Sumbersari, Kec. Sumbersari, Kabupaten Jember, Jawa Timur 68121, Indonesia

<sup>2</sup> Puslit (Pusat Penelitian) Sukosari KSO PT Sinergi Gula Nusantara Jalan Raya Wonorejo Jatiroto KM. 9, Sukosari, Kec. Jatiroto, Kabupaten Lumajang, Jawa Timur 67355, Indonesia

\*email: [zulfanurhakiki50@gmail.com](mailto:zulfanurhakiki50@gmail.com)

---

Received: 10/04/2026 Accepted: 24/04/2026 Online: 30/04/2026

---

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas media bonggol jagung dan jagung pecah tiga sebagai media tumbuh jamur entomopatogen *Metarhizium anisopliae*. Permasalahan utama dalam perbanyakan jamur entomopatogen adalah kebutuhan media yang efektif, murah, dan mudah diperoleh, mengingat media konvensional seperti beras dan jagung memiliki nilai ekonomi tinggi. Pendekatan penelitian dilakukan melalui mini riset menggunakan metode kultur padat dengan tahapan persiapan media, sterilisasi, inokulasi, inkubasi, dan penghitungan total jamur menggunakan metode *Total Plate Count* (TPC). Parameter yang diamati meliputi jumlah koloni (CFU/g), pola sebaran, dan karakter pertumbuhan koloni. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua media mampu mendukung pertumbuhan *Metarhizium anisopliae*. Media jagung pecah tiga menghasilkan populasi jamur lebih tinggi sebesar  $9,5 \times 10^5$  CFU/g, sedangkan media bonggol jagung menghasilkan populasi  $1,02 \times 10^5$  CFU/g dengan sebaran koloni yang lebih merata. Temuan ini menunjukkan bahwa bonggol jagung berpotensi sebagai media alternatif berbasis limbah pertanian yang ekonomis dan ramah lingkungan, sementara jagung pecah tiga lebih efektif dalam meningkatkan jumlah populasi jamur.

**Kata kunci:** *Metarhizium anisopliae*, bonggol jagung, jagung pecah tiga, media tumbuh, TPC

### ABSTRACT

*This study aimed to compare the effectiveness of corn cob and corn grits as growth media for the entomopathogenic fungus Metarhizium anisopliae. The main problem in the mass propagation of entomopathogenic fungi is the dependence on conventional media with relatively high economic value, which encourages the exploration of alternative and low-cost substrates. The research approach was conducted through a mini research using a solid culture method, including media preparation, sterilization, inoculation, incubation, and fungal enumeration using the Total Plate Count (TPC) method. The observed parameters included fungal population density (CFU/g), colony distribution, and growth characteristics. The results showed that both media were able to support the growth of Metarhizium anisopliae. Corn grits media produced a higher fungal population of  $9.5 \times 10^5$  CFU/g, whereas corn cob media produced  $1.02 \times 10^5$  CFU/g with a more evenly distributed colony growth. These findings indicate that corn cob has strong potential as an alternative, environmentally friendly agricultural waste-based medium, while corn grits are more effective in increasing fungal population density. This study provides practical insights for selecting suitable growth media for entomopathogenic fungi production.*

**Keywords:** *Metarhizium anisopliae*, corn cob, corn grits, growth media, TPC

## PENDAHULUAN

Penggunaan jamur entomopatogen *Metarhizium anisopliae* sebagai agen pengendali hayati telah berkembang luas karena kemampuannya menekan populasi hama serangga secara efektif dan ramah lingkungan (Jaya, 2025; Peng dkk., 2022). Meskipun demikian, penerapan jamur ini secara berkelanjutan masih menghadapi kendala, terutama dalam proses perbanyakan massal. Permasalahan utama yang sering dijumpai adalah ketergantungan pada media tumbuh konvensional, seperti beras dan jagung pecah tiga, yang memiliki nilai ekonomi relatif tinggi dan berkompetisi dengan kebutuhan pangan (Erdiansyah dkk., 2024; Rini Indriyanti dkk., 2024; Sucipto dkk., 2025). Kondisi ini mendorong perlunya alternatif media tumbuh yang lebih ekonomis, mudah diperoleh, dan tetap mampu mendukung pertumbuhan jamur secara optimal.

Sebagai upaya pemecahan masalah tersebut, pemanfaatan limbah pertanian menjadi salah satu pendekatan yang potensial. Bonggol jagung merupakan limbah pertanian yang tersedia melimpah dan umumnya belum dimanfaatkan secara optimal (Rini Indriyanti dkk., 2024). Bonggol jagung diketahui mengandung selulosa, hemiselulosa, dan lignin yang dapat berfungsi sebagai sumber karbon bagi pertumbuhan jamur. Struktur bonggol jagung yang berserat dan berpori juga berpotensi menjaga kelembapan media, sehingga mendukung pertumbuhan miselium dan pembentukan spora *Metarhizium anisopliae* (Lestari dkk., 2023; Pramita dkk., 2024; Rini Indriyanti dkk., 2024). Oleh karena itu, penggunaan bonggol jagung sebagai media alternatif perlu dikaji dan dibandingkan dengan media yang telah umum digunakan, seperti jagung pecah tiga.

Secara teoritis, pertumbuhan jamur sangat dipengaruhi oleh ketersediaan nutrisi, struktur fisik media, serta kondisi lingkungan mikro yang terbentuk selama inkubasi. Media dengan kandungan karbohidrat yang cukup dan kemampuan mempertahankan kelembapan yang baik cenderung menghasilkan pertumbuhan koloni yang lebih stabil dan merata. Beberapa penelitian sebelumnya melaporkan bahwa perbedaan jenis media dapat memengaruhi jumlah koloni, sebaran pertumbuhan, serta karakter morfologi jamur entomopatogen (Akhsan dkk., 2021; Jaya, 2025). Namun, kajian yang secara khusus membandingkan efektivitas bonggol jagung dan jagung pecah tiga sebagai media tumbuh *Metarhizium anisopliae* masih terbatas.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas media bonggol jagung dan jagung pecah tiga terhadap pertumbuhan jamur *Metarhizium anisopliae* berdasarkan jumlah koloni, pola sebaran, dan karakter pertumbuhan jamur. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai potensi

bonggol jagung sebagai media tumbuh alternatif yang ekonomis dan ramah lingkungan, serta menjadi dasar pengembangan teknologi perbanyak jamur entomopatogen secara berkelanjutan.

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini menggunakan desain penelitian eksperimental laboratorium dengan pendekatan deskriptif kuantitatif. Penelitian dilakukan untuk membandingkan pertumbuhan jamur entomopatogen *Metarhizium anisopliae* pada dua jenis media tumbuh, yaitu bonggol jagung dan jagung pecah tiga (Akhsan dkk., 2021; Jaya, 2025). Kegiatan penelitian dilaksanakan di Laboratorium Pusat Penelitian (Puslit) Sukosari PT Sinergi Gula Nusantara, Kabupaten Lumajang, selama periode magang mini riset. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh koloni jamur *Metarhizium anisopliae* yang tumbuh pada media padat, sedangkan sampel penelitian berupa koloni jamur yang berkembang pada media bonggol jagung dan jagung pecah tiga setelah masa inkubasi (Akhsan dkk., 2021). Masing-masing media digunakan sebagai satuan perlakuan untuk diamati pertumbuhannya berdasarkan jumlah koloni dan karakter morfologi jamur.

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini meliputi bonggol jagung muda, jagung pecah tiga, isolat murni *Metarhizium anisopliae*, media Potato Dextrose Agar (PDA), larutan NaCl 0,9%, akuades, dan alkohol 70%. Alat yang digunakan antara lain autoklaf untuk sterilisasi, *laminar air flow* sebagai ruang kerja aseptik, cawan petri, tabung reaksi, erlenmeyer, timbangan analitik, pipet mikro, *vortex mixer*, inkubator, dan *colony counter*.

Pengumpulan data dilakukan melalui teknik kultur padat dan penghitungan jumlah koloni menggunakan metode *Total Plate Count* (TPC). Media bonggol jagung dipotong berukuran  $\pm 0,5-1$  cm, dicuci hingga bersih, kemudian dikeringkan. Media jagung pecah tiga dibersihkan dan direndam selama satu jam sebelum digunakan. Kedua media disterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu  $121^{\circ}\text{C}$  selama 60 menit. Setelah dingin, media diinokulasi dengan isolat *Metarhizium anisopliae* secara aseptik, kemudian diinkubasi pada suhu ruang selama lima hari hingga jamur tumbuh optimal (Akhsan dkk., 2021; Sucipto dkk., 2025).

Analisis jumlah jamur dilakukan dengan mengambil sampel media padat sebanyak 10 Gram yang kemudian disuspensikan dalam 90 mL larutan NaCl 0,9% untuk memperoleh pengenceran awal  $10^{-1}$ . Pengenceran bertingkat dilakukan hingga  $10^{-7}$ , kemudian sebanyak 0,1 mL suspensi dari pengenceran terpilih ditanam pada media PDA menggunakan metode sebar.

Cawan diinkubasi pada suhu 30–35°C selama lima hari, kemudian koloni yang tumbuh dihitung dan dinyatakan sebagai CFU/g (Sari et al., 2024; Ramadhan et al., 2023).

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan membandingkan jumlah koloni, pola sebaran, dan karakter pertumbuhan *Metarhizium anisopliae* pada masing-masing media tumbuh. Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel dan uraian deskriptif untuk memberikan gambaran perbedaan efektivitas antara media bonggol jagung dan jagung pecah tiga.

## HASIL DAN DISKUSI

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas media bonggol jagung dan jagung pecah tiga terhadap pertumbuhan jamur entomopatogen *Metarhizium anisopliae*. Hasil penelitian diperoleh melalui penghitungan jumlah koloni menggunakan metode *Total Plate Count* (TPC) serta pengamatan karakter pertumbuhan koloni jamur pada masing-masing media tumbuh. Untuk memperjelas perbedaan hasil antar media, data kuantitatif dan kualitatif disajikan dalam bentuk tabel yang didahului dengan uraian naratif.

Hasil penghitungan total jamur menunjukkan bahwa kedua media mampu mendukung pertumbuhan *Metarhizium anisopliae*, namun menghasilkan jumlah populasi yang berbeda. Media bonggol jagung menghasilkan populasi jamur sebesar  $1,02 \times 10^5$  CFU/g, sedangkan media jagung pecah tiga menghasilkan populasi yang lebih tinggi yaitu  $9,5 \times 10^5$  CFU/g. Perbedaan hasil perhitungan tersebut disajikan secara rinci pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Perhitungan Total Jamur *Metarhizium anisopliae* pada Media Bonggol Jagung dan Jagung Pecah Tiga

Media tumbuh	Pengenceran layak hitung	Rata rata koloni
Bonggol jagung	$10^{-4}$	$1,02 \times 10^5$
Jagung pecah tiga	$10^{-5}$	$9,5 \times 10^5$

Berdasarkan Tabel 1, media jagung pecah tiga menunjukkan jumlah koloni yang lebih tinggi dibandingkan media bonggol jagung. Hal ini mengindikasikan bahwa jagung pecah tiga memiliki kandungan nutrisi, khususnya karbohidrat yang lebih mudah terdegradasi, sehingga lebih cepat dimanfaatkan oleh jamur untuk pembentukan spora (Erdiansyah dkk., 2024; Jaya, 2025). Tingginya populasi jamur pada media ini juga ditunjukkan oleh tingkat pengenceran yang lebih tinggi untuk memperoleh koloni dalam rentang layak hitung (Rini Indriyanti dkk., 2024; Sucipto dkk., 2025).

Berdasarkan Tabel 2, dapat diketahui bahwa efektivitas media tumbuh tidak hanya ditentukan oleh jumlah populasi jamur, tetapi juga oleh kualitas dan pola pertumbuhan koloni

(Akhsan dkk., 2021; Jaya, 2025). Struktur bonggol jagung yang berserat dan berpori memungkinkan media mempertahankan kelembapan dengan lebih baik, sehingga mendukung pertumbuhan miselium yang stabil dan merata (Lestari dkk., 2023; Pramita dkk., 2024; Ardika, 2025). Sebaliknya, struktur jagung pecah tiga yang lebih padat cenderung menyebabkan distribusi kelembapan yang kurang merata, sehingga memengaruhi pola pertumbuhan koloni (Erdiansyah dkk., 2024; Jaya, 2025).

**Tabel 2.** Perbandingan Karakter Pertumbuhan *Metarhizium anisopliae* Pada Media Bonggol Jagung dan Jagung Pecah Tiga

Parameter	Bonggol jagung	Jagung Pecah Tiga
Jumlah jamur (CFU/gr)	1,02 x 10 <sup>5</sup>	9,5 x 10 <sup>5</sup>
Penyebaran koloni	Merata di permukaan media	Tidak merata, koloni muncul pada area tertentu
Kepadatan koloni	Sangat padat	Cukup padat
Warna koloni	Hijau tua hingga kebiruan	Putih keabu abuan hingga hijau muda
Kondisi media	Lembap dan berserat	Lebih kering dan padat

Secara teoretis, temuan ini sejalan dengan konsep pertumbuhan jamur yang menyatakan bahwa ketersediaan nutrisi dan sifat fisik media berperan penting dalam menentukan jumlah serta karakter pertumbuhan koloni (Maulita et al., 2025; Bastian et al., 2024). Media dengan kandungan karbohidrat sederhana cenderung meningkatkan pembentukan spora, sedangkan media berbasis lignoselulosa mendukung pertumbuhan miselium yang lebih stabil (Erdiansyah dkk., 2024). Dengan demikian, penelitian ini tidak menolak teori yang ada, tetapi memperluas pemanfaatannya melalui penggunaan limbah pertanian sebagai media tumbuh alternatif (Lestari dkk., 2023; Pramita dkk., 2024).

Berdasarkan hasil dan pembahasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa jagung pecah tiga lebih efektif dalam menghasilkan populasi *Metarhizium anisopliae* dalam jumlah besar, sedangkan bonggol jagung lebih unggul dalam menghasilkan pertumbuhan jamur yang merata dan stabil (Erdiansyah dkk., 2024; Jaya, 2025; Rini Indriyanti dkk., 2024). Oleh karena itu, disarankan agar bonggol jagung dikembangkan lebih lanjut sebagai media alternatif berbasis limbah pertanian yang ekonomis dan ramah lingkungan, serta dilakukan penelitian lanjutan untuk menguji viabilitas spora dan efektivitas patogenisitas jamur terhadap serangga target (Jaya, 2025; Sucipto dkk., 2025).

## KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa media bonggol jagung dan jagung pecah tiga sama-sama mampu mendukung pertumbuhan jamur entomopatogen *Metarhizium anisopliae*. Hasil penghitungan menggunakan metode *Total Plate Count* (TPC) menunjukkan bahwa media jagung pecah tiga menghasilkan populasi jamur yang lebih tinggi, yaitu sebesar  $9,5 \times 10^5$  CFU/g, sedangkan media bonggol jagung menghasilkan populasi sebesar  $1,02 \times 10^5$  CFU/g. Temuan ini menegaskan bahwa jenis media tumbuh berpengaruh terhadap jumlah populasi jamur yang dihasilkan.

Selain memengaruhi jumlah populasi, perbedaan media tumbuh juga berdampak pada karakter pertumbuhan jamur. Media bonggol jagung menghasilkan pertumbuhan koloni yang lebih merata dan stabil, sedangkan media jagung pecah tiga menunjukkan sebaran koloni yang kurang merata meskipun menghasilkan populasi yang lebih tinggi. Dengan demikian, penelitian ini memberikan pemahaman bahwa efektivitas media tumbuh *Metarhizium anisopliae* tidak hanya ditentukan oleh kuantitas jamur, tetapi juga oleh kualitas dan pola pertumbuhan koloni yang dihasilkan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pusat Penelitian (Puslit) Sukosari PT Sinergi Gula Nusantara atas fasilitas dan dukungan teknis yang diberikan selama pelaksanaan penelitian. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas PGRI Argopuro Jember atas dukungan akademik selama proses penelitian dan penulisan artikel ini.

## REFERENSI

- Akhsan, N., Sila, S., Sofian, & Syaifudin, E. A. (2021). Eksplorasi dan Karakterisasi Cendawan Entomopatogen Strain *Metarhizium* Ssp. Lokal di Beberapa Kabupaten di Kalimantan Timur. *Journal Agrifarm*, 10(1).
- Ardika, H. (2025). Penentuan Komposisi Media Tanam Terbaik BERBASIS Serbuk Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Dan Serbuk Kayu Karet (*Hevea brasiliensis*) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*).
- Bastian, B., Juraijin, D., & Rico, C. N. A. P. (2024). Potensi Kentos Kelapa (*Cocos nucifera*) Sebagai Media Pertumbuhan Efektif Jamur *Candida albicans*. *Jurnal Penelitian Kesehatan "SUARA FORIKES" (Journal of Health Research "Forikes Voice")*, 15(3), 419-423.

- Erdiansyah, I., Hasanah, A. A., & Ali Wafa. (2024). Pemanfaatan Bekatul Padi dan Beras Jagung Sebagai Media Alternatif Perbanyak Cendawan *Metarhizium anisopliae* sebagai Pengendali Hama Spodoptera frugiperda. *Agriprima: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 8(2). <https://doi.org/10.25047/agriprima.v8i2.540>
- Jaya, A. I. (2025). Uji Viabilitas Cendawan *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorokin Pada Berbagai Media Perbanyak. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 2(2), 3046–5842. <https://journal.aksarakita.id/index.php/jt/>
- Lestari, R., Robiandi, F., Zulfikar, M., & Yunita, D. (2023). VALORISASI LIMBAH BONGGOL JAGUNG SEBAGAI MEDIA TANAM JAMUR DALAM UPAYA MEWUJUDKAN SUSTAINABLE ENVIRONMENT. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 7(5), 4916. <https://doi.org/10.31764/jmm.v7i5.17537>
- Peng, Z. Y., Huang, S. T., Chen, J. T., Li, N., Wei, Y., Nawaz, A., & Deng, S. Q. (2022). An update of a green pesticide: *Metarhizium anisopliae*. Dalam *All Life* (Vol. 15, Nomor 1, hlm. 1141–1159). Taylor and Francis Ltd. <https://doi.org/10.1080/26895293.2022.2147224>
- Pramita, R. Y., Sazali, M., & Murtawan, H. (2024). Pemanfaatan Limbah Bonggol Jagung Sebagai Media Tanam Jamur di Masyarakat Desa Kawo Kecamatan Pujut Kabupaten Lombok Tengah. *Bhakti: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 57–67. <https://doi.org/10.71024/bhakti.2024.v1i1.2>
- Maulita, M., Sofyana, N., Ainum, N., & Awaliyah, F. (2025). Karakteristik Jamur Tanah Pada Beberapa Penggunaan Lahan di Lembah Napu Kab Poso. *Journal of Agricultural Science, Animal Husbandry and Agrotechnology Research*, 1(2), 51-68.
- Ramadhan, M. R., Sari, D. N. R., Aswan, M. S., & Anitasari, S. D. (2023). The Effect of Agung Semeru Banana Peel Extract as Biostimulation of Indegenous Bacteria in Reducing Ammonia. *Jurnal Biota*, 9(1), 38-44.
- Rini Indriyanti, D., Harnina Bintari, S., Setiati, N., Widiyaningrum, P., & Dewi, P. (2024). Pemiakan Jamur Agendia Hayati *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisoploae* dan *Tricoderma sp.* Pada media Limbang Jagung (jilid 4). Universitas Negeri Semarang.
- Sari, D. N. R., Anitasari, S. D., & Fatiqin, A. (2025, January). Diversity of indigenous fungi on coffee plant roots at Ijen Geopark Bondowoso, Indonesia. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 3186, No. 1, p. 020074). AIP Publishing LLC.
- Sucipto, I., Muhlison, W., & Putri, A. P. (2025). Viability of Entomopathogenic Fungi (*Metarhizium anisopliae*) in Residual Media Maggots and Pupa Shell Waste. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(1), 978–985. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i1.9603>