

## **Optimalisasi Suhu di Inkubator untuk Penyimpanan Isolat Jamur *Trichoderma Sp.* di Laboratorium Fitopatologi**

### ***Temperature Optimization in the Incubator for Fungi Isolate Storage *Trichoderma Sp.* at the Laboratory of Phytopathology***

**Armi Junita**<sup>1\*)</sup>, Nurhayani Nurhayani<sup>2</sup>, Neny Afridayanti<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya,  
Ogan Ilir 30662, Sumatera Selatan, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya,  
Ogan Ilir 30662, Sumatera Selatan, Indonesia

<sup>3</sup>Program studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya, Ogan Ilir  
30662, Sumatera Selatan, Indonesia

\*)Penulis untuk korespondensi: armi.junita@gmail.com

**Sitasi:** Junita A, Nurhayani N, Afridayanti N. 2022. Temperature optimization in the incubator for fungi isolate storage *Trichoderma Sp.* at the laboratory of Phytopathology. 2022. Tulis judul makalah yang dipresentasikan di seminar ini. In: Herlinda S et al. (Eds.), Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-10 Tahun 2022, Palembang 27 Oktober 2022. pp. 847-858. Palembang: Penerbit dan Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI).

#### **ABSTRACT**

*Trichoderma* is one of the fungi as ingredient main used for practicum and research in the laboratory, one of the practicum courses in the plant protection department is the concentration of disease in plants, disease practicum always requires fungal isolates for identification. The method is a randomized block design with two treatment factors. The first factor is incubator temperature of 24, 28 and 30 °C, and the second factor is storage time of 10, 20 days, and 1 month. Variables measured were fungal colony diameter, thickness of mycelium, and color of morphology of *Trichoderma sp.* The isolates tested were *Trichoderma sp.* with 10 replicates which were then stored in an incubator with a predetermined temperature, the observation time was carried out for three months. The purpose was to determine the effect of the incubator temperature for the growth of *Trichoderma sp.* on the length of storage, so that it could facilitate the course of practicum and research with sufficient availability of fungi collections in the laboratory. The benefit of this research is that the laboratory manager can find out the optimal temperature and storage time in the incubator for the collection of *Trichoderma sp.* Based on observations from this study, it is known that the best temperature for storage of *Trichoderma sp.* namely at a temperature of 30 °C with the diameter of the fungus growing faster, more spores and the morphological color of the fungus *Trichoderma sp.* brighter.

Keywords: *Trichoderma sp* isolate, incubator

#### **ABSTRAK**

*Trichoderma sp.* merupakan salah satu jenis jamur yang digunakan baik untuk praktikum maupun penelitian di laboratorium, salah satu mata kuliah praktikum yang diampuh di jurusan proteksi tanaman adalah penyakit pada tanaman, praktikum penyakit selalu membutuhkan isolat jamur mikroba guna untuk identifikasi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak kelompok dengan dua faktor perlakuan. Faktor pertama yaitu suhu inkubator 24°C, 28°C dan 30°C, dan faktor kedua yaitu lama

Editor: Siti Herlinda et. al.

ISSN: 2963-6051 (print)

Penerbit: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI)

penyimpanan 10 hari, 20 hari, dan 1 bulan. Variable yang di ukur luas koloni diameter jamur, dan warna morfologi jamur *Trichoderma* sp. Isolate yang di uji adalah jamur *Trichoderma* sp dilakukan sebanyak 10 ulangan yang kemudian disimpan di dalam inkubator dengan suhu yang telah di tentukan, waktu pengamatan dilakukan selama tiga bulan. Tujuan dari penelitian ini, untuk mengetahui pengaruh suhu inkubator untuk pertumbuhan jamur *Trichoderma* sp. terhadap lamanya penyimpanan sehingga bisa mempermudah jalannya praktikum maupun penelitian dengan tercukupinya ketersediaan koleksi jamur di laboratorium. Manfaat dari penelitian ini adalah agar pengelola Laboratorium dapat mengetahui optimalisasi suhu dan waktu penyimpanan terbaik di inkubator untuk koleksi jamur *Trichoderma* sp. Berdasarkan hasil pengamatan dari penelitian ini diketahui suhu terbaik untuk penyimpanan jamur *Trichoderma* sp. yaitu pada suhu 30°C hal ini diketahui dari hasil yang didapat bahwa diameter jamur lebih cepat bertambah, spora lebih banyak dan warna morfologi dari jamur *Trichoderma* sp. lebih terang.

---

Kata kunci: isolat jamur *Trichoderma* sp, inkubator

## PENDAHULUAN

*Trichoderma* sp. merupakan genus jamur yang terdapat hampir di seluruh kondisi lingkungan. Di alam, *Trichoderma* sp. merupakan jenis jamur yang pertumbuhannya cepat, produsen produktif spora dan juga penghasil antibiotik yang kuat bahkan di bawahnya lingkungan yang sangat kompetitif untuk ruang, nutrisi, dan cahaya (Wanghunde *et al.*, 2016). *Trichoderma* sp. banyak dijumpai hampir pada semua jenis tanah dan merupakan salah 64 satu jenis jamur yang dapat dimanfaatkan sebagai agens hayati pengendali patogen tanah (Uruilal *et al.*, 2018). Menurut Papavizas *et al.* (1985) *Trichoderma* sp. dapat disolasi dari akar tanaman secara endofit, serasah tanah, rizosfer berbagai tanaman, jaringan tanaman yang sehat, biomassa jamur dan kayu mati serta banyak digunakan sebagai biofungisida pada beberapa komoditi seperti tebu, jagung, kubis, lada dan kakao dan pada tanaman cengkeh (Suanda, 2017), Lebih lanjut Suanda dan Ratnadi, (2015) menyebutkan mekanisme pengendalian yang bersifat Perbanyak isolat jamur *Trichoderma* sp. isolat yang digunakan kemudian diremajakan dengan diisolasi kembali menggunakan metode monospora pada medium Potato Dextrose Agar (PDA) berisi Levofloxacin 500 mg pada volume 1.000 mL dan diinkubasi pada suhu kamar ( $\pm 28^{\circ}\text{C}$ ) selama 7 hari. *Trichoderma* sp. isolat selanjutnya diperbanyak untuk memenuhi kebutuhan penelitian. Laju pertumbuhan dan sporulasi *Trichoderma* sp. optimal pada pH 4 sampai 7 (Mishra & Firoz, 2015), Pengaruh pH pada biomassa dan pertumbuhan miselia menunjukkan bahwa pH asam paling berpengaruh (Singh *et al.*, 2014). Media pembawa diperlukan untuk mempermudah aplikasi *Trichoderma* sp. dan meminimalisir kendala seperti keterbatasan ruang dalam penyimpanan, sulit dalam penyiapan dan perbanyak. Produksi konidia pada media pembawa bergantung pada kondisi lingkungan. Kandungan karbon (C), nitrogen (N) dan rasio C/N serta pH menjadi faktor penting mempengaruhi aktivitas *Trichoderma* sp (Ghazanfar *et al.*, 2018). Pada medium PDA warna miselium hijau gelap namun miselium tidak tumbuh sampai ke dasar medium. Hal ini berkaitan dengan substrat medium PDA yang padat dan tidak berongga. Mengakibatkan terhalangnya proses aerasi pada medium. Aerasi merupakan faktor yang berperan dalam pemenuhan kebutuhan oksigen, berfungsi untuk mempertahankan kondisi aerobik desorpsi CO<sub>2</sub> (Hendri *et al.*, 2016).

*Trichoderma* banyak dimanfaatkan sebagai Agen Pengendali Hayati. Agen pengendali hayati tidak memberi peluang pada patogen untuk mencapai populasi yang cukup tinggi

hingga dapat menyebabkan tingkat keparahan penyakit yang tinggi (Kartikowati *et al.*, 2019). *Trichoderma* sp. merupakan genus jamur yang terdapat hampir di seluruh kondisi lingkungan di alam, perbanyak jamur *Trichoderma* sp. Dapat dilakukan pada media Potato Dextrose Agar (PDA), PDA (*Potato Dextrose Agar*) adalah media yang umum untuk pertumbuhan jamur di Laboratorium karena memiliki pH yang rendah (pH 4,5 sampai 5,6) sehingga menghambat pertumbuhan bakteri yang membutuhkan lingkungan yang netral dengan pH 7,0 dan suhu optimum untuk pertumbuhan antara 25 – 30°C (Cappucino, 2014). Selain PDA, media alternatif sumber protein karbohidrat juga berhasil digunakan sebagai media alternatif untuk pertumbuhan jamur seperti kedelai, kacang-kacangan Ravimannan *et al.*, 2014), pati singkong (Kwoseh *et al.*, 2012) sagu dan uwi (Tharmila *et al.*, 2011), kentang dan umbi palmirah (Martyniuk *et al.*, 2011).

Berdasarkan penelitian sebelumnya (Junita A, 2021) menjelaskan pertumbuhan terbaik penyimpanan jamur yaitu di simpan di inkubator, hal ini dapat diketahui bahwa tekstur dan kondisi media yang paling lembab dan tidak mudah kontaminasi di simpan di incubator miselium yang dihasilkan lebih tebal dan jumlah spora juga lebih banyak, jamur yang dihasilkan berwarna hijau, menurut (Aini *et al.*, 2015) jamur merupakan tumbuhan yang tidak memiliki zat hijau daun atau klorofil. Jamur yang sudah diperbanyak disimpan di inkubator, Fungsi utama inkubator adalah untuk mengontrol atau menjaga kondisi lingkungan di dalam inkubator, seperti suhu dan kelembaban (Chemindo TN, 2018) Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti bermaksud mengkaji optimalisasi suhu terbaik untuk penyimpanan koleksi jamur *Trichoerdma* sp. di inkubator agar bisa bertahan dalam jangka pendek maupun jangka panjang.

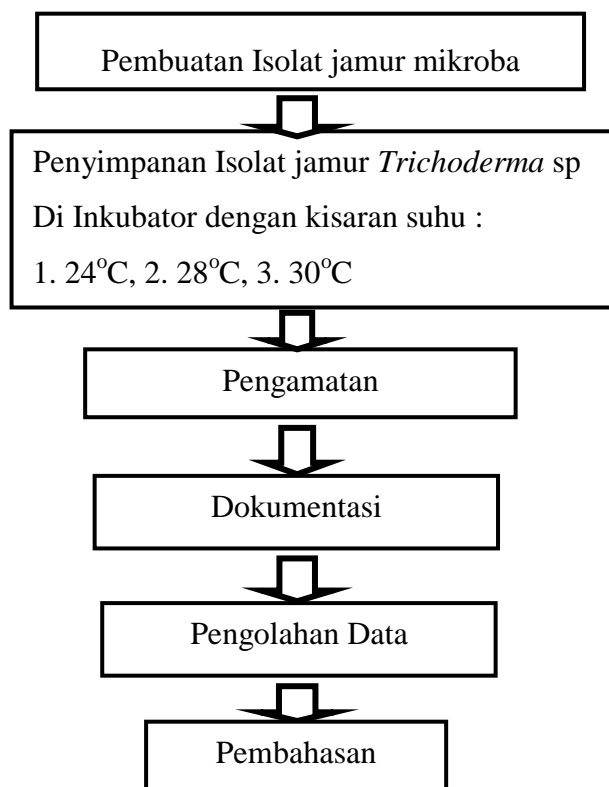
Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dengan menggunakan metode percobaan faktorial dengan rancangan acak kelompok dengan dua faktor perlakuan. Faktor pertama yaitu suhu inkubator 24°C, 28°C dan 30°C, dan faktor kedua yaitu lama penyimpanan 10 hari, 20 hari, dan 1 bulan. Variable yang di ukur luas koloni diameter jamur, ketebalan miselium, dan warna morfologi jamur *Trichoderma* sp. Tujuan dari penelitian ini, untuk mengetahui pengaruh suhu inkubator untuk pertumbuhan jamur *Trichoderma* sp. terhadap lamanya penyimpanan sehingga bisa mempermudah jalannya praktikum maupun penelitian dengan tercukupinya ketersediaan koleksi jamur di laboratorium

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fitopatologi Program Studi Proteksi Tanaman Jurusan Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Indralaya pada tahun 2022. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah percobaan faktorial dengan rancangan acak kelompok dengan dua faktor perlakuan. Faktor pertama yaitu suhu inkubator 24°C, 28°C dan 30°C, dan faktor kedua yaitu lama penyimpanan 10 hari, 20 hari, dan 1 bulan. Variable yang di ukur luas koloni diameter jamur, ketebalan miselium, dan warna morfologi jamur *Trichoderma* sp.

### **Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah, media *Potato Dextrose Agar* (PDA) Alkohol, Methanol, Aquadest, Isolat jamur *Trichoderma* sp. masker, sarung tangan, plastik pp, tissue, kertas label, karet gelang sedangkan alat yang digunakan adalah inkubator, autoclave, laminar, jangka sorong, erlenmeyer, spatula, handsprayer, bunsen, timbangan analitik, hygrometer dan kamera (Gambar 1).



Gambar 1. Diagram alir penelitian

## Proses Pelaksanaan

### Pembuatan Isolat Jamur Mikroba

Isolat jamur yang digunakan pada penelitian ini adalah *Trichoderma* sp. ditumbuhkan pada media *Potato Dextrose Agar* (PDA) yang sudah didinginkan hingga temperatur 50°C diambil sebanyak 15-20 ml pada masing-masing cawan petri dan dibiarkan hingga padat, kemudian isolate jamur ditanam dengan menggunakan Bor gabus, masing-masing diameter koloni 1 cm/isolate jamur.

### Penyimpanan Isolat Jamur Mikroba

Isolat jamur *Trichoderma* sp. yang sudah ditumbuhkan dimedia dengan masing-masing perlakuan ditumbuhkan sebanyak 10 ulangan cawan petri, kemudian diinkubasi di dalam penyimpanan Inkubator, dengan suhu 24°C, 28°C, dan 30°C.

### Pengamatan

Interval waktu pengamatan setiap 10 hari sekali selama kurun waktu pengamatan 1 bulan untuk masing-masing perlakuan suhu yang ditentukan. Pengamatan dilakukan dengan cara mengukur luas dan panjang isolat jamur mikroba di cawan petri dengan menggunakan jangka sorong, mengukur diameter koloni per cawan/isolate. Setiap sampel yang diamati diambil fotonya dengan menggunakan kamera digital.

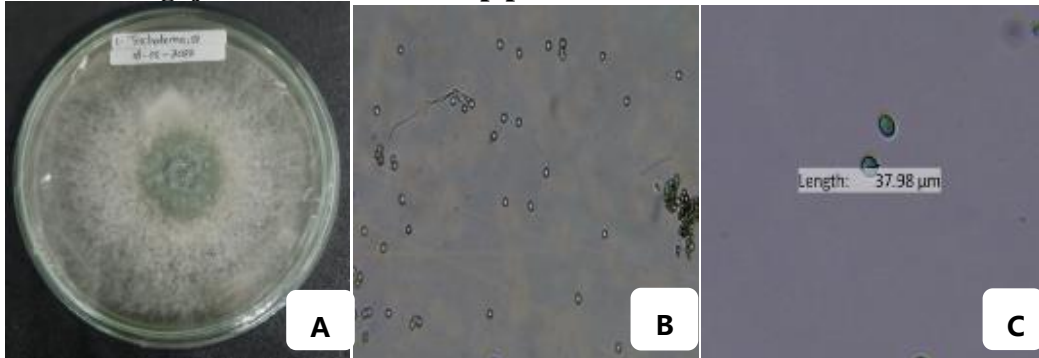
### Pengumpulan Data

Data yang diambil dari hasil penelitian di Laboratorium berupa: Pengaruh pertumbuhan jamur isolate *Trichoderma* sp. di inkubator. Data hasil karakterisasi dan identifikasi isolate jamur *Trichoderma* sp. disajikan dalam bentuk gambar (foto), Mengukur luas dan panjang diameter koloni pada masing-masing media isolate jamur *Trichoderma* sp.

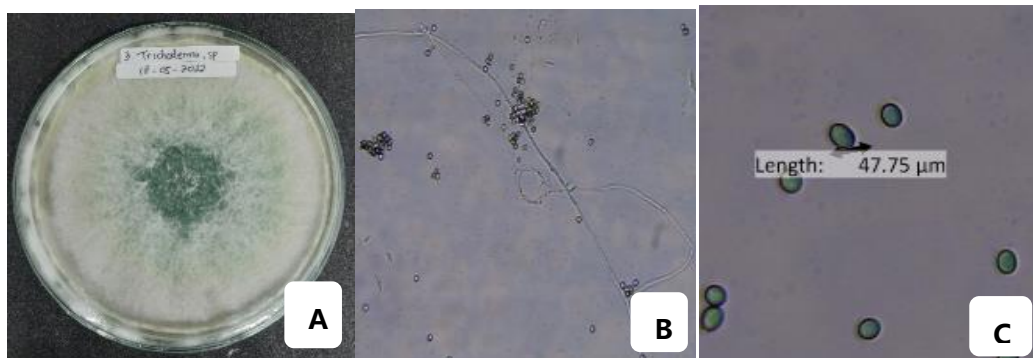
## HASIL

Hasil identifikasi pengukuran jamur *Trichoderma* sp yang disimpan di Inkubator dengan masing-masing suhu 24°C, 28°C, dan 30°C yang di inkubasi selama 10 hari, 1 bulan dan 2 bulan (Gambar 2 & 3).

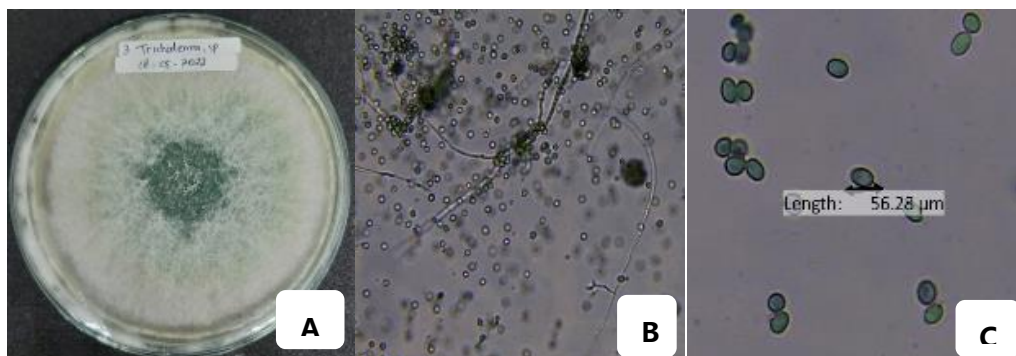
### Bentuk morfologi jamur *Trichoderma* sp pada suhu 24°C.



Gambar 2. Penyimpanan Isolate *Trichoderma* sp. di inkubator suhu 24°C umur 10 hari, A : koloni miselium *Trichoderma* sp yang disimpan di dalam inkubator selama 10 hari miselium masih tipis, berwarna putih kehijauan, B : populasi konidiofor *Trichoderma* sp. yang disimpan di dalam inkubator selama 10 hari, C : ukuran Panjang konidia *Trichoderma* sp. yang disimpan di dalam inkubator selama 10 hari



Gambar 3. Penyimpanan Isolate *Trichoderma* sp di inkubator suhu 24°C umur 20 hari, A : koloni miselium *Trichoderma* sp. yang disimpan di dalam inkubator selama 20 hari miselium berwarna putih kehijauan B : populasi konidiofor *Trichoderma* sp. yang disimpan di inkubator selama 20 hari, C : ukuran Panjang konidia *Trichoderma* sp. yang disimpan di dalam inkubator selama 20 hari



Gambar 4. Penyimpanan Isolate *Trichoderma* sp di inkubator suhu 24°C umur 1 bulan A : koloni miselium *Trichoderma* sp. yang disimpan di dalam inkubator selama 1 bulan miselium berwarna putih kehijauan B : populasi konidiofor *Trichoderma* sp yang disimpan di inkubator selama 1 bulan, C : ukuran Panjang konidia *Trichoderma* sp. yang disimpan di dalam inkubator selama 1 bulan

Berdasarkan hasil penelitian, yang ditunjukkan pada gambar 2, 3 dan 4 bentuk makroskopik dan mikroskopik dari isolat jamur *trichoderma* sp yang disimpan di inkubator dengan suhu 24°C selama 10 hari, 20 hari dan 1 bulan, didapatkan hasil bahwa jamur dapat tumbuh dan berkembang, miselium yang tumbuh juga banyak dan permukaan media ditumbuhi oleh hifa miselium yang menebal pada bagian tengah cawan petri dan menipis pada bagian pinggir cawan petri, warna miselium putih kehijauan, pada umur penyimpanan 10 hari hifa yang tumbuh lebih banyak dibandingkan spora, spora yang tumbuh masih sedikit, namun pada masa inkubasi selama 20 hari spora sudah terlihat lebih banyak dibandingkan sebelumnya dan juga sudah terbentuk konidiofor. Sedangkan pada masa penyimpanan selama 1 bulan pertumbuhan makin banyak, dapat terlihat jelas dari hasil indentifikasi secara mikroskopis di mikroskop populasi spora dari jamur *trichoderma* sp lebih banyak dan juga sudah terbentuk beberapa konidiofor, untuk hasil pengukuran spora juga terlihat adanya pengaruh lamanya penyimpanan isolate hasil ini dapat kita lihat dari hasil pengukuran mikrometer dengan menggunakan optilab bahwa pada umur penyimpanan 10 hari ukuran spora 37,98 µm, pada penyimpanan 20 hari ukuran spora 47,7 µm dan pada penyimpanan 1 bulan ukuran rata-rata spora 56,28 µm, perbedaan ukuran ini dikarenakan semakin lama isolate tersimpan pada media semakin banyak nutrisi yang diperoleh sebagai sumber makanan dan nutrisi untuk pertumbuhan jamur yang didapatkan dari media potato dextrose agar (PDA) (Tabel 1).

Tabel 1. Diameter koloni jamur yang disimpan di inkubator suhu 24°C selama 10 hari, 20 hari dan 1 bulan penyimpanan, menunjukkan hasil yang berbeda nyata antar perlakuan

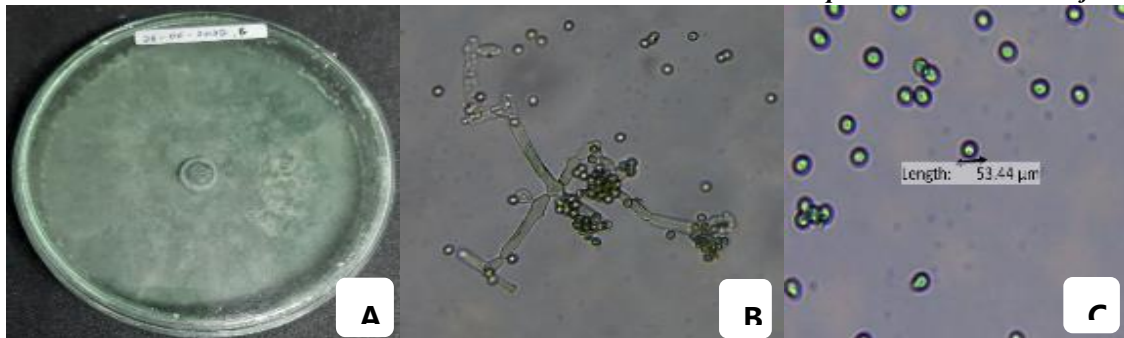
Penyimpanan di Inkubator Suhu 24°C	Diamter Koloni Jamur	Rerata	F Hitung	F Table	BNJ 5 % (1,27)
10 Hari	276,64	27,66	3,64*	0.01	a
20 Hari	568,9	56,89			b
1 Bulan	900,93	90,093			c

Keterangan: \*) berbeda nyata, <sup>m)</sup> tidak berbeda nyat

### Bentuk morfologi jamur *Trichoderma* sp pada suhu 28°C.



Gambar 5. Penyimpanan Isolate *Trichoderma* sp di inkubator suhu 28°C umur 10 hari, A : koloni miselium *Trichoderma* sp. yang disimpan didalam inkubator selama 10 hari miselium berwarna hijau B : populasi konidiofor *Trichoderma* sp yang disimpan di inkubator selama 10 hari, C : ukuran Panjang konidia *Trichoderma* sp. yang disimpan di dalam inkubator selama 10 hari



Gambar 6. Penyimpan Isolate *Trichoderma* sp di inkubator suhu 28°C umur 20 hari, A : koloni miselium *Trichoderma* sp. yang disimpan didalam inkubator selama 20 hari miselium berwarna hijau B : populasi konidiofor *Trichoderma* sp yang disimpan di inkubator selama 20 hari, C : ukuran Panjang konidia *Trichoderma* sp. yang disimpan di dalam inkubator selama 20 hari



Gambar 7. Penyimpan Isolate *Trichoderma* sp di inkubator suhu 24°C umur 1 bulan, A : koloni miselium *Trichoderma* sp. yang disimpan didalam inkubator selama 1 bulan miselium berwarna hijau B : populasi konidiofor *Trichoderma* sp yang disimpan di inkubator selama 1 bulan, C : ukuran Panjang konidia *Trichoderma* sp. yang disimpan di dalam inkubator selama 1 bulan

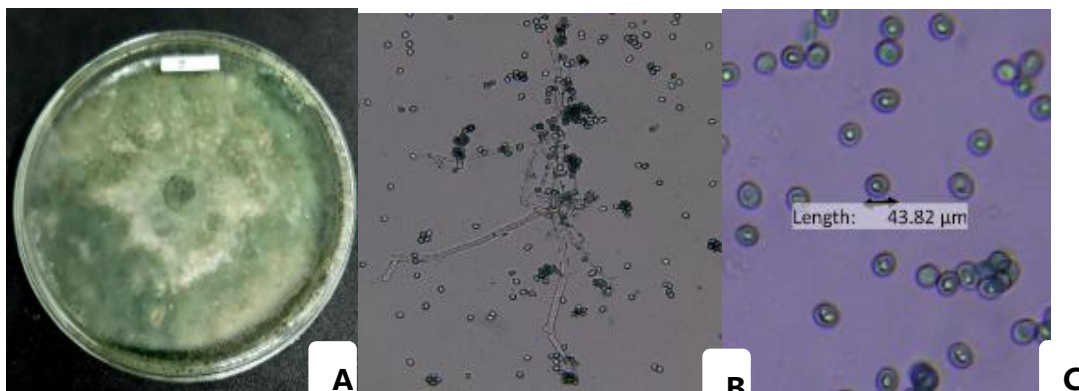
Berdasarkan hasil penelitian, yang ditunjukkan pada gambar 5, 6 dan 7 bentuk makroskopis dan mikroskopis dari isolat jamur *trichoderma* sp yang disimpan di inkubator dengan suhu 28°C selama 10 hari, 20 hari dan 1 bulan, didapatkan hasil bahwa jamur dapat tumbuh dan berkembang, miselium yang tumbuh juga banyak dan permukaan media ditumbuhi oleh hifa miselium yang menebal rata pada permukaan cawan petri, warna miselium hijau terang dan merata, pada umur penyimpanan 10 hari hifa yang tumbuh lebih banyak dibandingkan spora, spora yang tumbuh masih sedikit, namun pada masa inkubasi selama 20 hari spora sudah terlihat lebih banyak dibandingkan sebelumnya dan juga sudah terbentuk konidiofor. Sedangkan pada masa penyimpanan selama 1 bulan pertumbuhan makin banyak, dapat terlihat jelas dari hasil indentifikasi secara mikro di mikroskop populasi spora dari jamur *trichoderma* sp lebih banyak dan juga sudah terbentuk banyak spora dan konidiofor, untuk hasil pengukuran spora juga terlihat adanya pengaruh lamanya penyimpanan isolate hasil ini dapat kita lihat dari hasil pengukuran mikrometer dengan menggunakan optilab bahwa pada umur penyimpanan 10 hari ukuran spora 40,59 μm, pada penyimpanan 20 hari ukuran spora 53,44 μm dan pada penyimpanan 1 bulan ukuran rata-rata spora 59,60 μm, perbedaan ukuran ini dikarenakan semakin lama isolate tersimpan pada media semakin banyak nutrisi yang diperoleh sebagai sumber makanan dan nutrisi (Tabel 2).

Tabel 2. Diameter koloni jamur yang disimpan di inkubator suhu 28°C selama 10 hari, 20 hari dan 1 bulan penyimpanan, menunjukkan hasil yang berbeda nyata antar perlakuan

Penyimpanan di Inkubator Suhu 28°C	Diameter Koloni Jamur	Rerata	F Hitung	F Tabel	BNJ 5 % (3,23)
10 Hari	618,21	61,821	3,64*	0.01	a
20 Hari	747,08	74,708			b
1 Bulan	918,79	91,879			c

Keterangan : \*) berbeda nyata, <sup>ab</sup>) tidak berbeda nyata

### Bentuk morfologi jamur *Trichoderma* sp pada suhu 30°C.

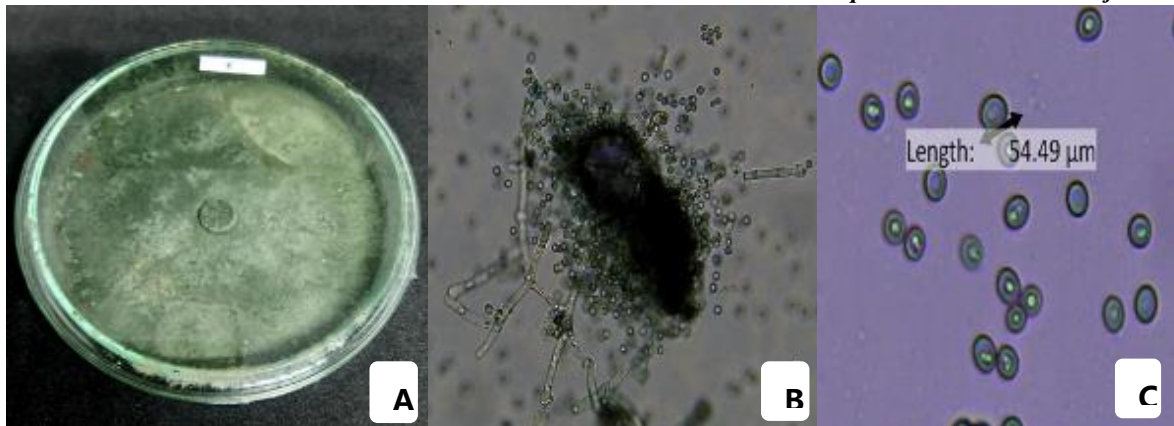


Gambar 8. Penyimpanan Isolate *Trichoderma* sp di inkubator suhu 30°C umur 10 hari, A : koloni miselium *Trichoderma* sp. yang disimpan didalam inkubator selama 10 hari miselium tebal berwarna hijau B : populasi konidiofor *Trichoderma* sp yang disimpan di inkubator selama 10 hari, C : ukuran Panjang konidia *Trichoderma* sp. yang disimpan di dalam inkubator selama 10 hari

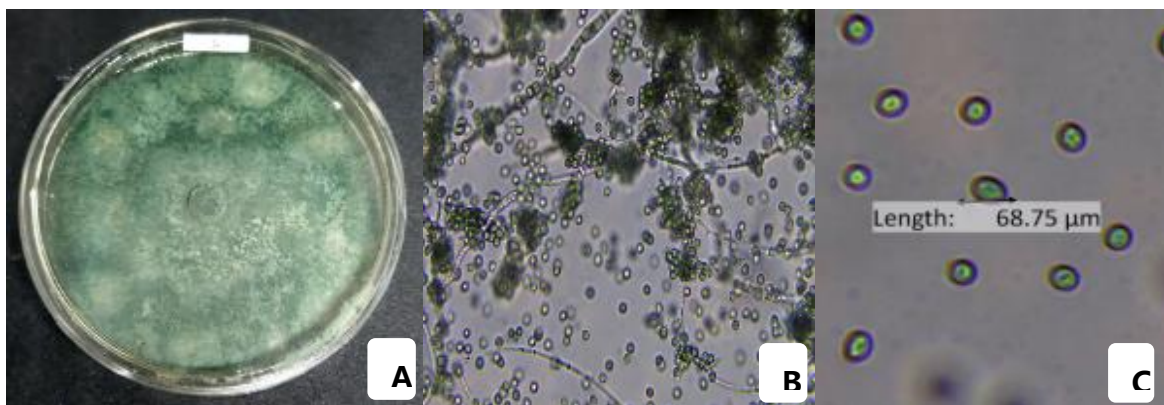
Berdasarkan hasil penelitian, yang ditunjukkan pada gambar 8, 9 dan 10 bentuk makroskopis dan mikroskopis dari isolat jamur *trichoderma* sp yang disimpan di inkubator dengan suhu 30°C selama 10 hari, 20 hari dan 1 bulan, didapatkan hasil bahwa jamur dapat tumbuh dan berkembang, miselium yang tumbuh juga banyak dan permukaan media ditumbuhi oleh hifa miselium yang menebal rata pada permukaan cawan petri, warna miselium hijau terang dan merata, pada umur penyimpanan 10 hari hifa yang tumbuh lebih banyak dibandingkan spora, spora yang tumbuh masih sedikit, namun pada masa inkubasi selama 20 hari spora sudah terlihat lebih banyak dibandingkan sebelumnya dan juga sudah terbentuk konidiofor.

Sedangkan pada masa penyimpanan selama 1 bulan pertumbuhan makin banyak, dapat terlihat jelas dari hasil indentifikasi secara mikro di mikroskop populasi spora dari jamur *trichoderma* sp lebih banyak dan juga sudah terbentuk banyak spora dan konidiofor, untuk hasil pengukuran spora juga terlihat adanya pengaruh lamanya penyimpanan isolate hasil ini dapat kita lihat dari hasil pengukuran mikrometer dengan menggunakan optilab bahwa pada umur penyimpanan 10 hari ukuran spora 43,82 μm, pada penyimpanan 20 hari ukuran spora 54,49 μm dan pada penyimpanan 1 bulan ukuran rata-rata spora 68,75 μm, perbedaan ukuran ini dikarenakan semakin lama isolate tersimpan pada media semakin banyak nutrisi yang diperoleh sebagai sumber makanan dan nutrisi untuk pertumbuhan jamur yang didapatkan dari media potato dextrose agar (PDA) dan suhu penyimpanan juga cocok untuk perkembangan jamur *trichoderma* sp.





Gambar 9. Penyimpan Isolate *Trichoderma* sp di inkubator suhu 30°C umur 20 hari, A : koloni miselium *Trichoderma* sp. yang disimpan didalam inkubator selama 20 hari miselium tebal berwarna hijau B : populasi konidiofor *Trichoderma* sp yang disimpan di inkubator selama 20 hari, C : ukuran Panjang konidia *Trichoderma* sp. yang disimpan di dalam inkubator selama 20 hari



Gambar 10. Penyimpan Isolate *Trichoderma* sp di inkubator suhu 30°C umur 1 bulan, A : koloni miselium *Trichoderma* sp. yang disimpan didalam inkubator selama 1 bulan miselium tebal berwarna B : populasi konidiofor *Trichoderma* sp yang disimpan di inkubator selama 1 bulan, C : ukuran Panjang konidia *Trichoderma* sp. yang disimpan di dalam inkubator selama 1 bulan

Tabel 3. Diameter koloni jamur yang disimpan di inkubator suhu 30°C selama 10 hari, 20 hari dan 1 bulan penyimpanan, menunjukkan hasil yang berbeda nyata antar perlakuan

Penyimpanan di Inkubator suhu 30°C	Diameter Koloni Jamur	F Hitung	F Tabel	BNJ 5 % (3,23)
10 Hari	799,24	79,724	3,67*	a
20 Hari	885,08	88,508		b
1 Bulan	959,18	95,918		c

Keterangan : \*) berbeda nyata, <sup>m)</sup> tidak berbeda nyata

## PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian diketahui bahwa jamur *Trichoderma* sp yang disimpan di incubator selama 10 hari, 20 hari dan 1 bulan dengan suhu 24°C, 28°C, dan 30°C mengalami perkembangan yang baik baik, yang mana di ketahui pertumbuhan miselium, koloni dan warna morfologi sama-sama menunjukkan perkembangan dengan baik, hal juga dipengaruhi karna ketersediaan nutrisi yang cukup dari media yang digunakan. Dalam hal ini media yang di gunakan pada penelitian ini yaitu media PDA (Potato Dextrose Agar). Media pembawa diperlukan untuk mempermudah aplikasi *Trichoderma* sp. dan meminimalisir kendala seperti keterbatasan ruang dalam penyimpanan, Produksi konidia

Editor: Siti Herlinda et. al.

ISSN: 2963-6051 (print)

Penerbit: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI)

pada media pembawa bergantung pada kondisi lingkungan. Kandungan karbon (C), nitrogen (N) dan rasio C/N serta pH menjadi faktor penting mempengaruhi aktivitas *Trichoderma* sp.

pH sebagai salah satu faktor abiotik jika kondisinya tidak sesuai maka dapat memperburuk sifat antagonis jamur *Trichoderma* spp. dan akan mempengaruhi pertumbuhan miselium serta perannya sebagai agen biocontrol (Chattri, M *et al.*, 2018).. Dari penelitian ini didapatkan hasil bahwa *Trichoderma* yang digunakan berwarna hijau terang dan hijau gelap, semakin lama disimpan di incubator warna spora semakin hijau gelap. Seperti hal yang dikemukakan oleh Hendi *et al.*, 2016 bahwa warna miselium yang disimpan dengan menggunakan media terlihat warna hijau terang, hal sesuai dengan penelitian yang dilakukan. Pada medium PDA warna miselium hijau gelap namun miselium tidak tumbuh sampai ke dasar medium. Hal ini berkaitan dengan substrat medium PDA yang padat dan tidak berongga. Mengakibatkan terhalangnya proses aerasi pada medium. Aerasi merupakan faktor yang berperan dalam pemenuhan kebutuhan oksigen, berfungsi untuk mempertahankan kondisi aerobik desorpsi CO<sub>2</sub>. *Trichoderma* sp merupakan salah satu mikroba dan agen hayati yang penting dan berguna untuk pendidikan baik digunakan untuk praktikum maupun penelitian di Laboratorium dan di lapangan.

*Trichoderma* sp banyak dimanfaatkan sebagai Agen Pengendali Hayati. Agen pengendali hayati ini bisa dimanfaatkan untuk mengendalikan penyakit yang disebabkan oleh jamur maupun bakteri. *Trichoderma* sp merupakan genus jamur yang terdapat hampir di seluruh kondisi lingkungan baik di udara maupun di tanah. Di alam, *Trichoderma* sp merupakan jenis jamur yang pertumbuhannya cepat, produsen produktif spora dan juga penghasil antibiotik yang kuat bahkan di bawahnya lingkungan yang sangat kompetitif untuk mikroba jenis lain yang tumbuh dilapangan, namun kendati demikian tempat penyimpanannya juga perlu diperhatikan mengingat jamur *Trichoderma* sp mudah terkontaminasi, pada dasarnya jamur *Trichoderma* sp. bisa disimpan pada suhu ruang, namun jika tempatnya terbuka juga mempengaruhi tingkat kontaminasi, oleh sebab itu dari penelitian ini kami menggunakan Inkubator sebagai tempat penyimpanan dari jamur *Trichoderma* sp. suhu yang digunakan yaitu 24°C, 28°C, dan 30°C, pada suhu 24°C Jamur tumbuh dengan baik memenuhi cawan petri, namun spora yang tumbuh tidak menyebar dengan rata miselium lebih tipis, pada bagian tengah cawan petri berwarna hijau dan pada bagian pinggir berwarna putih.

Sedangkan pada penyimpanan suhu 28°C pertumbuhan miselium lebih baik warna miselium menyebar merata berwarna hijau dan tumbuh memenuhi cawan petri, dan pada penyimpanan suhu 30°C pertumbuhan miselium lebih baik lagi, miselium tumbuh merata pada cawan petri, miselium lebih tebal, spora lebih banyak dan menunjukkan warna morfologi lebih hijau terang. Selain pengamatan makroskopis, dilakukan juga pengamatan mikroskopis dengan cara identifikasi di bawah mikroskop. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Jumadi *et al.*, 2021: Identifikasi *Trichoderma* sp.: secara makroskopik, pengamatan makroskopik dilakukan secara langsung dengan mengamati koloni tunggal yang telah ditumbuhkan di cawan petri pada medium PDA. *Trichoderma* sp. Spesies *trichoderma* memiliki ciri khusus pada warna dan bentuk persebaran koloni. Yang kedua dilakukan secara Mikroskopik Pengamatan mikroskopik dilakukan dengan menumbuhkan *Trichoderma* sp. pada agar blok. Hal ini dilakukan agar morfologi dapat teramati secara utuh pada pengamatan mikroskopik. Pembuatan agar blok dilakukan dengan menuangkan PDA secara tipis agar hasil pengamatan dapat terlihat lebih jelas. Kemudian setelah memadat agar dipotong dengan memuat papan catur dan membuang bagian sehingga agar yang tersisa diperoleh secara berselang seling. Setelah diperoleh agar blok, dilakukan inkubasi agar media yang digunakan dapat dipastikan tidak terkontaminasi.

Dari hasil indentifikasi yang dilakukan terlihat perbedaan pada populasi spora dan ukuran spora, dimana diketahui bahwa spora yang disimpan pada suhu 30°C menunjukkan lebih banyak populasi konidiofor dan ukuran spora relative lebih besar di bandingkan dengan suhu incubator 24°C dan 28°C masing-masing pertumbuhan tetap menunjukkan adanya konidiofor dan spora namun dengan jumlah yang lebih sedikit. Jadi dari hasil penelitian ini, pada penyimpanan suhu incubator 30°C selama 10 hari, 20 hari dan 1 bulan untuk jamur *Trichoderma* sp menunjukkan pertumbuhan lebih baik dibandingkan penyimpanan di incubator dengan suhu 24°C dan 28°C.

## **KESIMPULAN**

*Trichoderma* sp merupakan jamur yang penting untuk Pendidikan, baik untuk praktikum maupun penelitian mahasiswa, sehingga perlu diketahui suhu dan tempat yang baik agar kondisi pertumbuhannya selalu terjaga, diketahui pada penyimpanan suhu 30°C di Inkubator menunjukkan pertumbuhan populasi konidiofor dan spora lebih baik di banding yang disimpan pada suhu 24°C dan 28°C.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Tim penelitian, laboratorium Teknologi Hasil Pertanian, Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Sriwijaya, Laboratorium Fitopatologi Program Studi Proteksi Tanaman dan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Aini. 2015. Media alternatif untuk pertumbuhan jamur menggunakan sumber karbohidrat yang berbeda. Seminar Nasional XII pendidikan Bologi FKIO 861-66.
- Cappucino JG, Sherman N. 2014. Manual Laboratorium Biologi. Jakarta, Indonesia: EGC.
- Chatri M, Dezi H, Jamila S. 2018. Influence of media (Mixture of rice and sugar cane) on *Trichoderma harzianum* growth and its resistance to *Fusarium oxysporum* by in vitro. *Bioscience*. 1 (2):59.
- Chemindo TN. 2018. Dalam Artikel "macam-macam Refrigerator dan Freezer di Laboratorium. Jakarta.
- Elfrida TP, Pramesti D, Nana K. 2012. Teknik penyimpanan terhadap pertumbuhan bakteri dan fungi. *Unnes Journal of Life Science*. 1 (2): (2012).
- Ghazanfar MU, Mubashar R, Waqas R. 2018. Effect of physiological parameters on mass productio of *Trichoderma* species. *Pak. J. Phytopathol*. 30 (1): 63.
- Hardianty DI, Rooza RM, Martina A. 2013. Isolasi dan Seleksi Jamur Selulolitik dari Hutan Arboretum Universitas Riau, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Kampus Binawidya Pekanbaru.
- Hendri Y, Samingan S, Zairin T. 2016. Pengaruh variasi jenis dan komposisi substrat terhadap pertumbuhan jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*). *Jurnal Edubio Tropika*. 4 (1).
- Junita A. 2021. Dampak tempat penyimpanan jamur mikroba sebagai koleksi biakan murni di laboratorium untuk menjaga ketersediaan bahan praktikum Laboratorium Fitopatologi. Universitas Sriwijaya.
- Kartikowati E, Haris R, Karya, Anwar S. 2019. Aplikasi agen hayati (*Paenibacillus polymixa*) terhadap penekanan penyakit hawar daun bakteri serta hasil dan

- pertumbuhan padi hitam (*Oryza sativa*) var. Lokal. *Jurnal Ilmiah Pertanian*. 7 (1): 9–15.
- Kwoseh CK, Darko MA, Adubofour K. 2012. Cassava Starch-Agar Blend as Alternative Gelling Agent For Mycological Culture Media. *Bots. J. AgricApplSci*. 8 (1): 8-15.
- Mishra PK, Firoz NK. 2015. Effect of different growth media and physical factors on biomass production of *Tric*.
- Mycobank. 2019. *Trichoderma* dan Pemanfaatan, Penerbit Jurusan Biologi FMIPA UNM Kampus UNM Parangtambung Jalan Malengkeri Raya Makassar. *hoderma viride. People’s Journal of Scientific Research*. 8 (2): 13.
- O Jumadi.2021. *Trichoderma* dan pemanfaatan. Penerbit Jurusan Biologi Fmipa Unm Kampus Unm Parang tambung Jalan Malengkeri Raya. Makassar.
- Ravimannan N, Arulananthan R, Pathmanathan S, Kularajani N. 2014. Alternative Culture Media For Fungal Growth Using Different Formulations Of Protein Sources. *Annals of Biological Reserch*. 5 (1): 36-39.
- Sharma, Sushma. 2019. *Trichoderma: Biodiversity, Ecological Significances, and Industrial Applications*. Department of Agriculture, Akal College of Agriculture, Eternal University, Baru Sahib, Sirmour, Himachal Pradesh: India.
- Singh AS, Birendranath P, Jayanta S. 2014. Evaluation of suitable organic substrates based *Trichoderma harzianum* formulation for managing *Rhizoctonia solni* causing collar root disease of cowpea. *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci*. 3(8): 127-134.
- Suanda IW, Ratnadi NW. 2015. Daya Antagonism *Trichoderma sp*. Isolat local terhadap jamur patogen penyebab penyakit rebah kecambah (*Schlerotium rolfsii* Sacc.) pada Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). Prodi Pendidikan Biologi FP MIPA IKIP PGRI Bali. *Jurnal EmaSains*. IV (2): 155-162.
- Urulil C, Kalay AM, Kaya E, Siregar A. 2018. Pemanfaatan kompos ela sagu, sekam dan dedak sebagai media perbanyak agens hayati *Trichoderma harzianum* Rifai. *Agrologia*. 1 (1).
- Waghunde RR, Shelake RM, Sabalpara AN. 2016. *Trichoderma* : A significant fungus for agriculture and environment. *African Journal of Agricultural Research*. 11 (22): 1952–1965. DOI: 10.5897/AJAR2015.10584.