

ISOLASI DAN IDENTIFIKASI CENDAWAN DARI PELAPUKAN BATANG BAWAH SAGU (*Metroxylon sagu* Rottb.)

*Isolation and Identification of Fungi from Weathering Sago Rootstock (*Metroxylon sagu* Rottb.)*

Paradilla Ilyas Mattola¹, Naima Haruna^{2*}, Rosnina³, Rahmawasiah⁴

^{1,2,3)} Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Andi Djemma
Jln. Puang Haji Daud No.04 Kota Palopo Sulawesi Selatan Indonesia

⁴⁾Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Cokroaminoto Palopo
Jln. Lamaranginang Kota Palopo Sulawesi Selatan Indonesia
^{2*}naima.unanda@gmail.com

ABSTRAK

Pelapukan batang bawah sagu merupakan proses alami yang terjadi pada bagian batang sagu yang tidak lagi aktif secara fisiologis. Berbagai mikroorganisme, diantaranya adalah cendawan, bakteri, nematoda dan organisme tanah lainnya, memakan bahan organik dalam proses pelapukan ini. Pentingnya pelapukan batang sagu dalam siklus ekosistem, terutama dalam pengembalian nutrisi ke dalam tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi cendawan yang terdapat pada pelapukan batang bawah sagu serta melakukan identifikasi cendawan yang ditemukan dari hasil pelapukan batang bawah sagu. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni - September 2024 di Desa Pengkajoang, Kecamatan Malangke Barat Kabupaten Luwu Utara. Penelitian ini dilaksanakan dengan mengambil sampel hasil pelapukan batang bawah sagu pada kedalaman 15 cm. Sampel diambil dari lima titik dengan jumlah 100 gram pada setiap titik. Pengambilan sampel dilakukan dengan prosedur yang sama di setiap titik. Sampel kemudian diisolasi menggunakan metode pengenceran berseri, di mana 1 gram sampel dilarutkan dalam 9 ml air steril dan dikocok menggunakan sentrifugasi selama 30 menit hingga tercampur rata. Selanjutnya, 1 ml suspensi diambil dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi berisi 9 ml aquades steril. Pengenceran berseri dilakukan hingga tercapai pengenceran 104. Sampel dari pengenceran 101, 102, dan 103, sebanyak 0,5 ml suspensi, ditumbuhkan pada media PDA menggunakan metode sebar dan diinkubasi selama 3 hingga 7 hari pada suhu 22-25°C. Identifikasi isolat cendawan dilakukan menggunakan kunci determinasi dari Illustrated Genera of Imperfect Fungi (Barnett & Hunter, 1998). Penelitian ini menemukan empat genus cendawan, yaitu *Trichoderma*, *Penicillium*, *Gliocladium*, dan *Rhizopus*.

Kata kunci: batang sagu, *Gliocladium*, *Penicillium*, Pengkajoang, *Rhizopus*, *Trichoderma*

ABSTRACT

*Weathering sago rootstock is a natural process natural occurs in parts of the sago stem that are no longer physiologically active. Various microorganisms, including fungi, bacteria, nematodes, and other soil organisms, eat organic material in this weathering process. The importance of weathering sago stems in the ecosystem cycle, especially in returning nutrients to the soil. This research aims to isolate fungi found in weathering sago rootstocks and identify fungi found in the weathering of sago rootstocks. This research was carried out in June - November 2024 in Pengkajoang Village, West Malangke District, North Luwu Regency. This research was carried out by taking samples from the weathering of sago rootstock at a depth of 15 cm. Samples were taken from five points, with 100 grams collected from each point. The sampling procedure was consistent across all points. The samples were then isolated using a serial dilution method, where 1 gram of the sample was dissolved in 9 ml of sterile water and shaken using centrifugation for 30 minutes until homogenized. Subsequently, 1 ml of the suspension was taken and placed into a test tube containing 9 ml of sterile aquades. The serial dilution was carried out until a 104 dilution was achieved. Samples from dilutions 101, 102, and 103, 0.5 ml each, were then cultured on PDA media using the spread plate method and incubated for 3 to 7 days at 22-25°C. Fungal isolates were identified using a determination key from Illustrated Genera of Imperfect Fungi (Barnett & Hunter, 1998). The study identified four fungal genera: *Trichoderma*, *Penicillium*, *Gliocladium*, and *Rhizopus*.*

Keywords: *Gliocladium*, *Penicillium*, Pengkajoang, *Rhizopus*, sago stem, *Trichoderma*

PENDAHULUAN

Tanaman sagu (*Metroxylon sagu*) adalah tanaman tropis yang tumbuh secara

alami dan tersebar luas di Indonesia bagian timur. Tanaman sagu menghasilkan beragam produk yang dapat memberikan sumber pendapatan bagi masyarakat, seperti pakan ternak, daun untuk bahan penutup rumah, serta pati sagu. Secara ekologi, tanaman ini berfungsi menghasilkan biomassa (Yanarita, *et al.*, 2020).

Tanaman sagu tumbuh di lahan yang mendapatkan nitrogen melalui mineralisasi bahan organik yang dilakukan oleh mikroorganisme tanah dan hewan. Tanaman ini tidak memerlukan perawatan khusus, termasuk pemupukan. Bahkan, tanaman sagu yang dibudidayakan hanya membutuhkan sedikit pemupukan, atau bahkan tanpa pemupukan sama sekali (Bintoro, *et al.*, 2021).

Batang sagu merupakan sumber pati utama, batang sagu terdiri dari Komponen-komponen penting yang terkandung dalam tanaman sagu seperti selulosa, hemiselulosa, dan lignin, tiga komponen yang cukup tahan terhadap dekomposer (Nova, *et al.*, 2020; Sangaji, 2009). Ketika batang sagu tidak aktif secara fisiologis, bagian bawahnya akan mengalami pelapukan alami. Cendawan seperti *Trichoderma* sp. memiliki kemampuan untuk mengubah lignin, selulosa, dan kithin dari bahan organik menjadi unsur hara yang dapat diserap oleh

tanaman. Terdapat berbagai jenis mikroorganisme, seperti cendawan, bakteri, dan organisme tanah lainnya, memakan bahan organik dalam proses pelapukan ini. Dalam satu ekosistem pelapukan batang bawah sagu sangat penting, terutama dalam hal pengembalian nutrisi ke dalam tanah (Prasetyo, *et al.*, 2018).

Pelapukan berlangsung akibat interaksi antara mikroorganisme atau bakteri pembusuk yang mengurai bahan organik. Mikroorganisme yang berkembang dengan baik di lingkungan lembap dan basah akan merusak bahan organik tersebut.

Cendawan dapat dieksplorasi pada semua bagian tanaman serta tanah yang berada di sekitar tanaman, termasuk tanah yang mengelilingi perakaran. Terdapat berbagai jenis mikroorganisme yang memiliki manfaat di bidang pertanian yang ditemukan di alam. Penelitian identifikasi cendawan entomopatogen ditemukan *Beauveria* spp. Pada hama walang sangit (*Leptocoris oratorius*) dan pada hama penggerek batang padi (*Schirpophaga innotata*) (Mattola dan Idris, 2022). Oleh (Fatmawati, *et al.*, 2012) menemukan bahwa cendawan *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., dan *Zygomycota* terdapat pada kompos endapan tanah di Danau Tempe dan exfarm. Empat jenis cendawan ini, yaitu *Aspergillus* sp., *Mortierella* sp., *Paecilomyces*

sp., dan *Chaetomium globosum*, berfungsi sebagai endofit pada tanaman brokoli, mengkolonisasi perakarannya, dan membantu mengurangi penyakit akar gada (Asniah, *et al.*, 2013). Oleh (Purwati dan Tutik, 2020), diperoleh satu isolat bakteri, tiga isolat jamur, dan tiga isolat nematoda ditemukan di rhizosfer tanaman lada. Famili bakteri yang paling banyak ditemukan adalah Azotobacteraceae. Tiga genus jamur yang ditemukan adalah Aspergillus, Colletotrichum, dan Trichoderma, sedangkan tiga genus nematoda yang teridentifikasi adalah Dorylaymus, Paratylenchus, dan Rhabditis. Bakteri dari famili Azotobacteraceae memiliki kemampuan untuk menambat nitrogen (fiksasi) dan berfungsi sebagai biofertilizer, berperan penting dalam mendukung ekosistem tanah. (Siregar, *et al.*, 2020), sebanyak 34 isolat ditemukan pada tanaman sagu, yang terdiri dari bakteri endofit, filosfer, dan rizosfer (Yuliana, 2013) Diperoleh empat isolat jamur pendegradasi pati (amilosa) pada empulur tanaman sagu (*Metroxylon sago* Rottb.) yaitu *Aspergillus niger*, *Geotrichum* sp., *Aspergillus orizae* dan *Rhizopus oryzae*. Sehingga sangat penting untuk melakukan Isolasi dan Identifikasi cendawan dari pelapukan batang bawah sagu (*Metroxylon sago* Rottb).

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Pengkajoang Kecamatan Malangke Barat, Kabupaten Luwu Utara Provinsi Sulawesi Selatan dan dilanjutkan di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Andi Djemma Pada bulan Juni - September 2024.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan adalah sampel hasil pelapukan batang bawah sagu, aquades, media mikro PDA, Alkohol 70%, spiritus, kapas, tisu, kertas label, plastik bening untuk menyimpan sampel, plastik wrap dan aluminium foil, masker. Sedangkan alat yang digunakan adalah parang, skop, cangkul, sepatu boot, kaos tangan, sekop untuk mengambil sampel, spidol permanen, mistar, buku, pulpen, *Laminar Air Flow* (LAF), mesin centrifuge, meteran, mikroskop, gelas kimia, erlenmeyer, pisau, gunting, kompor, kamera (handpone), timbangan digital, kapas, jarum ose, pinset chirugish, spatula, cawan petri, tabung reaksi, bunsen, autoklaf, sendok pengaduk, saringan, kulkas.

Pelaksanaan Penelitian

Sampel diisolasi menggunakan metode pengenceran berseri, di mana 1 gram sampel hasil pelapukan batang bawah sagu dilarutkan dalam 9 ml air steril, lalu dikocok menggunakan sentrifugasi selama 30 menit

hingga tercampur homogen. Selanjutnya, 1 ml suspensi diambil dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 9 ml aquades steril. Pengenceran berseri dilakukan hingga tercapai pengenceran 10^{-4} . Sampel dari pengenceran 10^{-1} , 10^{-2} , dan 10^{-3} kemudian disebarluaskan pada media Potato Dextrose Agar (PDA) dan diinkubasi selama 3-7 hari pada suhu 22-25°C. Isolat cendawan yang tumbuh dari metode ini kemudian dipindahkan ke agar air tipis pada gelas objek (Slide Culture) dan diinkubasi selama tiga hari

Identifikasi Cendawan Secara Makroskopis dan Mikroskopis

Bentuk morfologinya cendawan diamati dibawah mikroskop digital. Identifikasi sampai pada tingkat genus, berdasarkan pada ciri morfologi konidia dan hifa. Kunci identifikasi cendawan menggunakan kunci determinasi dalam *Illustrated Genera of Imperfect Fungi* (Barnett & Hunter 1998).

Analisis Data

Data yang diperoleh dari identifikasi morfologi pada pelapukan batang bawah sagu dianalisis secara deskriptif. Data bersifat deskritif dan disajikan dalam bentuk tabel dan gambar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel 1. menunjukkan bahwa

terdapat empat genus cendawan yang didapatkan dari pelapukan batang bawah sagu dengan ciri makroskopis dan mikroskopis yang khas.

Tabel 1. Karakteristik morfologi genus yang bawah sagu

Genus	Warna konidiofor pada media PDA	Konidia
<i>Trichoderma</i>	Hijau tua	Oval tegak bercabang
<i>Gliocladium</i>	Hijau kekuningan	Bulat terkumpul seperti bola di ujung
<i>Penicillium</i>	Hijau, pada bagian luar putih berbentuk halo	Bulat membentuk rantai panjang
<i>Rhizopus</i>	Kecoklatan	Bulat tunggal

Sumber: Data primer, (2024)

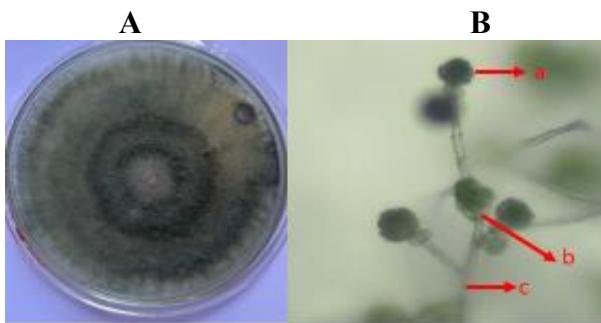
Karakteristik Morfologi Isolat

Identifikasi cendawan yang berasal dari pelapukan batang bawah sagu (*Metroxylon sagu* Rottb.) yang telah mengalami proses dekomposisi selama satu tahun. Hasil identifikasi karakteristik makroskopis dan mikroskopis jenis cendawan dari pelapukan batang bawah sagu, secara lengkap beserta bentuk pada gambar berikut.

Trichoderma sp.

Hasil pengamatan makroskopis koloni tumbuh dengan cepat dan memenuhi seluruh cawan petri yang berisi media PDA dalam waktu empat hari. Pada awal pertumbuhan cendawan menghasilkan miselium berwarna

putih yang tumbuh padat, pada bagian luar terlihat warna hijau tua dan terlihat melingkar (Gambar 1A).

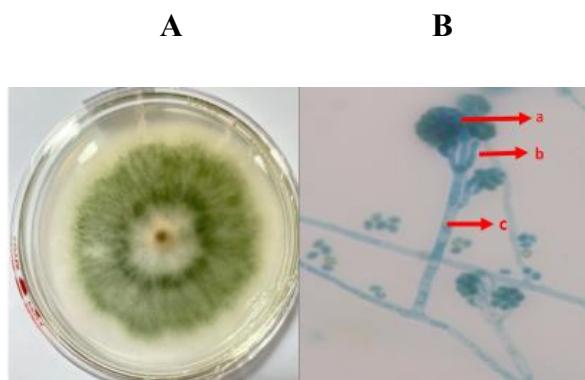


Gambar 1. A. Bentuk koloni pada media PDA. B. Mikroskopis (a konidia b. Phialide c. konidiofor)

Ciri mikroskopisnya menunjukkan bahwa cendawan Trichoderma memiliki konidiofor berbentuk oval dan tegak bercabang yang tersusun vertikal yang pendek dan tebal (Gambar 1B). Hal ini sesuai dengan pendapat yang dijelaskan oleh Watanabe (2002) dan Domsch, *et al.*, (1980) bahwa konidiofor bercabang menyerupai piramida, yang berarti bahwa bagian bawah cabang lateral yang berulang akan menjadi lebih pendek semakin ke ujung percabangan. Fialid terlihat langsing dan panjang, terutama pada bagian cabangnya; konidiannya berbentuk semi bulat hingga oval. Konidia memiliki dinding yang halus; koloni pada awalnya berwarna putih dan kemudian kehijauan; setelah miselium dewasa, itu berwarna hijau hijau tua, terutama di area yang menunjukkan banyak konidia.

Gliocladium spp.

Setelah ditumbuhkan pada media PDA menghasilkan koloni yang tumbuh cepat, menyebar dan seperti kapas. Membutuhkan waktu empat hari untuk menutupi seluruh permukaan cawan. Pertumbuhan jenis cendawan ini memperlihatkan ciri makroskopis berwarna putih pada bagian tengah kemudian pada bagian luar berwarna hijau tua melingkar dan kemudian hijau muda melebar sedangkan pada bagian pinggir halo berwarna putih (Gambar 2A).



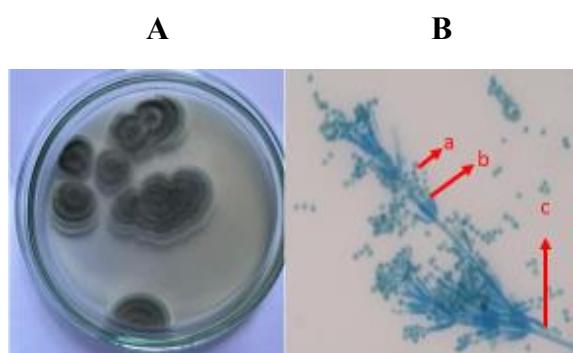
Gambar 2. A. Bentuk koloni pada media PDA B. Mikroskopis (a. Konidia b. Phialid c. Konidiofor)

Hasil pengamatan mikroskopis cendawan tersebut memiliki hifa bersepta, konidiofor tegak dan bercabang di puncaknya. Cabang-cabang memunculkan phialid berbentuk labu konidia berbentuk bulat terkumpul seperti bola di ujung, seperti terlihat pada Gambar 2B. Oleh

Barnett & Hunter (1998) konidiofor hyaline pada bagian atas bercabang seperti kuas padat (*penicillate*), konidia hyaline besel satu atau terpigmen berwarna cerah berdinding halus. Disamping konidiofornya membentuk kuas namun ada juga yang konidiofornya terpusat sederhana (*verticillate*).

***Penicillium* spp.**

Hasil pengamatan makroskopis *Penicillium* yaitu koloni nampak memiliki keragaman warna, hari pertama berwarna putih kemudian hari kedua nampak berwarna hijau putih dan berubah menjadi hijau muda yang pada akhirnya berwarna hijau tua, pada bagian luar terlihat halo berwarna putih (Gambar 3A).



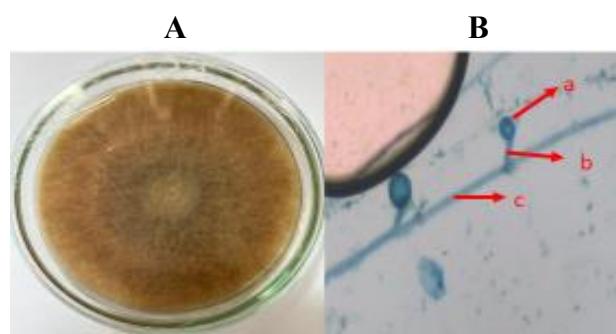
Gambar 3. A. Bentuk koloni pada media PDA. B. Mikroskopis a. Konidia b. Phialid c. Konidiofor

Ciri mikroskopis cendawan *Penicillium* memiliki konidiofor tunggal, bagian atas bercabang, konidia bulat membentuk rantai panjang (Gambar 3A). (Barnett dan Hunter, 1998) mengemukakan

bahwa konidiofor pada cendawan *Penicillium* memiliki bentuk yang khas secara mikroskopis. Konidiofor tumbuh tegak dari miselium, dengan bentuk senimata yang sering terlihat dan cabang-cabangnya semakin mendekati ujung. Ujung konidiofor terdiri dari fialid yang membentuk rantai basipetal, dan konidia berwujud bulat atau oval (Gambar 3B)

***Rhizopus* sp**

Pengamatan secara makroskopis pada media PDA menghasilkan koloni yang tumbuh cepat serta menyebar dan seperti kapas. Isolat memiliki warna koloni putih ke abu-abu dan menjadi kecoklatan yang kemudian berubah menjadi coklat gelap (Gambar 4A).



Gambar 4. A. Bentuk koloni pada media PDA B. Mikroskopis (a. Konidia b. Phialid c. Konidiofor)

Pengamatan mikroskopis menunjukkan adanya rhizoid berwarna coklat, stolon, serta sporangia di ujung sporangiofora yang tidak memiliki septa (Gambar 4B). oleh Samson dan van Reenen-Hoekstra (1998) bahwa

Koloni *Rhizopus* berwarna putih abu-abu, dengan rhizoid berwarna coklat kekuningan dan spora berbentuk bulat atau setengah bulat, memiliki dinding berwarna coklat tua.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil isolasi dan identifikasi cendawan dari pelapukan batang bawah sagu (*Metroxylon sagu* Rottb.) di dapatkan empat genus cendawan yaitu *Trichoderma*, *Penicillium*, *Gliocladium* dan *Rhizopus*.

DAFTAR PUSTAKA

- Asniah, W. & Wiyono, S. (2013). Potensi cendawan asal tanah perakaran bambu sebagai endofit dan agen biokontrol penyakit akar gada pada tanaman brokoli. *Jurnal HPT Tropika*, 13(1): 61 – 68.
- Barnett, HL. & Hunter, BB. (1998) *Illustrated Genera of Imperfect Fungi*. 4th Edition, APS Press, St. Paul, 218 p.
- Bintoro, Ehara, H., Azhar, A., Dewi, K., Nurulhaq, IM., & Ahyuni, D. (2021) *Ekofisiologi Sagu*. IPBPress. Bogor. Indonesia.
- Domsch, KH., Gams, W. & Anderson, TH. (1980). *Compendium of Soil Fungi*. Volume 1. Academic Press. London.
- Fatmawati, Rasyid, B., & Jayadi, M. (2018). Isolasi dan karakterisasi cendawan dekomposer pada bahan kompos jerami, endapan tanah danau tempe dan tanah exfarm pertanian Universitas Hasanuddin. *Ecosolum: Journal of Soil Science and Environmental*, 7(2): 75-80.
- Mattola, PI. & Idris, MY. (2022) Identifikasi cendawan entomopatogen *Beauveria* Spp. yang menginfeksi serangga hama pada pertanaman padi sawah. *Journal TABARO*, 6(2).
- Nova, Suryanto, E., Momuat, LI. (2020). Karakterisasi fisikokimia dan aktivitas anti oksidan serat pangan dari ampas empulur sagu baruk (*Arenga microcarpha* B). *Chem. Prog.*, 13(1).
- Prasetyo, H., Purwati, P., & Arsensi, I. (2018). Pemanfaatan jamur *Trichoderma* sp. sebagai antagonis patogen busuk sulur tanaman buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) secara in vitro. *Agrifarm: Jurnal Ilmu Pertanian*, 7(1): 19-27.
- Purwati dan Tutik, N. (2020) Identifikasi mikroba rhizosfer pada tanaman lada malanon 1 (*Piper nigrum* L.) di Kecamatan Muara Badak Kabupaten Kutai Kartanegara. *Jurnal AGRIFOR*, 19(2).
- Samson, A.R. dan E.S. van Reenen Hoekstra. (1998). *Introduction to Food Borne Fungi*. Centralbureau Voor Schimmelcultures. Baarn. Delft.
- Sangaji, I. (2009). *Mengoptimalkan Pemanfaatan Ampas Sagu Sebagai Pakan Ruminansia Melalui Biofermentasi dengan Jamur Tiram (Pleurotus ostreatus) dan Amonia*. Disertasi. Institut Pertanian Bogor.
- Siregar, BA., Niken, NK., Naimatul, F. (2020). Isolasi dan karakterisasi biologi bakteri endofit, filosfer, dan rizosfer dari tanaman sagu (*Metroxylon sagu*). *Proseding Seminar Nasional Biotik*: 335-340.
- Watanabe, T. (2010). *Pictorial Atlas of Soil and Seed Fungi*. CRC Press. New York.
- Watanabe, T. (2002). *Pictorial Atlas of Soil and Seed Fungi Morphologies of Cultured fungi and Key to Species* (Second Edition). CRC Press: London.
- Yanarita, Afentina, Sosilawaty, Birawa, C. & Monika, S. (2020). Analisis sosial dan ekonomi agroforestri berbasis tanaman sagu (*Metroxylon sagu*): alternatif rehabilitasi hutan dan lahan gambut. *Jurnal Hutan Tropis*, 8(3): 306-316.
- Yuliana A.F. (2013). Isolasi dan identifikasi jamur-jamur pendegradasi amilosa pada empulur tanaman sagu (*Metroxylon sagu* Rottb.). *Jurnal Ilmiah Edu Research*, 2(1).