

**ISOLASI JAMUR *CAPNODIUM* SP. PENYEBAB PENYAKIT EMBUN
JELAGA PADA TANAMAN JAMBU AIR (*SYZYGIUM AQUEUM*)
*ISOLATION OF CAPNODIUM SP. FUNGUS THAT CAUSES SOOTY DEW DISEASE IN
WATER GUAVA (*SYZYGIUM AQUEUM*) PLANTS***

Siti Nurfalinda¹, Fadila Sirwati¹, Linda Advinda¹

¹Departemen Biologi, Fakultas Matematika Ilmu dan Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang
Jalan Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Padang, Sumatera Barat
*Correspondence author: linda_advinda@fmipa.unp.ac.id

ABSTRAK

Jambu air atau dalam bahasa ilmiah *Syzygium aqueum* termasuk ke dalam Famili Myrtaceae yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Salah satu permasalahan dalam membudidayakan jambu air adalah daunnya yang rentan diserang penyakit embun jelaga yang disebabkan kutu. Penyakit embun jelaga disebabkan oleh jamur *Capnodium* sp. yang memiliki miselium berwarna hitam dan menutupi permukaan daun jambu air. Penelitian ini termasuk ke dalam penelitian deskriptif, dengan melakukan pengisolasian embun jelaga pada daun *S. aqueum*. Pengamatan penelitian meliputi karakteristik morfologi jamur *Capnodium* sp. secara makroskopis dan mikroskopis. Pengamatan secara makroskopis memperlihatkan warna permukaan *Capnodium* sp. berwarna hitam pada bagian tengah dan putih pada bagian tepi, warna dasar hitam, dengan tekstur permukaan kasar dan seperti kapas, koloni berbentuk bulat, tepi tidak rata dengan diameter 6 cm. Pengamatan secara mikroskopis memperlihatkan hifa bersekat dan berwarna gelap. *Capnodium* sp. memiliki hifa berbentuk silinder dan percabangan polipodial. Terdapat konidia berbentuk oval sebagai reproduksi aseksual, dan perithecium sebagai reproduksi seksual.

Kata Kunci : *Capnodium sp*; Embun jelaga; Jambu air

ABSTRACT

Water guava or in scientific language *Syzygium aqueum* belongs to the Myrtaceae family which is widely cultivated in Indonesia. One of the problems in cultivating water guava is that the leaves are susceptible to sooty dew disease caused by ticks. Sooty dew disease is caused by the fungus *Capnodium* sp. which has a black mycelium and covers the surface of water guava leaves. This research is included in descriptive research, by isolating sooty dew on *S. aqueum* leaves. Observations included morphological characteristics of *Capnodium* sp. fungi macroscopically and microscopically. Macroscopic observations show the surface color of *Capnodium* sp. is black in the middle and white at the edges, black base color, with a rough and cotton-like surface texture, round-shaped colonies, uneven edges with a diameter of 6 cm. Microscopic observation shows that the hyphae are concentrated and dark in color. *Capnodium* sp. has cylindrical hyphae and polypodial branching. There are oval conidia for asexual reproduction, and perithecium for sexual reproduction.

Keywords: *Capnodium sp*; Sooty dew; Water guava

PENDAHULUAN

Keanekaragaman tanaman yang dimiliki Indonesia menghasilkan sumber daya alam diantaranya tanaman jambu air (*Syzygium aqueum*) yang memberikan banyak manfaat bagi kesehatan. Di Indonesia, *S. aqueum* dikenal sebagai tanaman dari keluarga jambu-jambuan (Anggrawati & Ramadhania, 2016). Jambu air merupakan salah satu komoditas hortikultura buah yang digemari oleh masyarakat Indonesia. Tekstur buahnya yang renyah dan segar sangat disukai untuk dikonsumsi dalam waktu apapun. Permintaan jambu air yang terus meningkat menyebabkan produksi jambu air di Indonesia terus meningkat setiap tahunnya. Menurut Kementerian pertanian (2017) produksi jambu air di Indonesia tercatat pada tahun 2014 sebanyak 919.749 kw, pada tahun 2017 produksi jambu air meningkat menjadi 983.156 kw.

S. aqueum termasuk ke dalam Famili Myrtaceae yang banyak dibudidayakan. Salah satu permasalahan petani dalam budidaya jambu air adalah keberadaan penyakit yang dapat menyebabkan kerusakan pada seluruh bagian tanaman. Penyakit tanaman adalah serangkaian serangan terhadap sel dan jaringan tanaman terhadap mikroorganisme patogen atau faktor lingkungan yang menyebabkan perubahan fungsi, morfologi, dan integritas tanaman sehingga menyebabkan ketidakstabilan sebagian atau kematian tanaman atau bagian tanaman (Pradana, *et al.*, 2022).

Salah satu permasalahan dari membudidayakan jambu air yaitu pada daun yang rentan diserang penyakit embun jelaga yang disebarkan oleh kutu. Penyakit embun jelaga disebabkan oleh jamur *Capnodium* sp. yang memiliki miselium berwarna hitam dan menutupi permukaan daun jambu air (Labib, *et al.*, 2015). Penyakit embun jelaga yang disebabkan oleh *Capnodium* sp. dengan gejala pada permukaan daun dan batang terdapat lapisan hitam merata yang mudah dikelupas dari daun tetapi jaringan daun dibawahnya tetap hijau (Juliarta *et al.*, 2015). Meskipun Jamur *Capnodium* sp. bukan parasit karena hanya menutupi permukaan daun, namun tetap berbahaya bagi tanaman karena dapat menghambat metabolisme terutama proses fotosintesis (Fiani, *et al.*, 2017).

Penyakit pada jambu air dapat diatasi dengan cepat apabila petani dapat mengidentifikasi penyebab permasalahan jambu air dan mengatasi permasalahan tersebut secepatnya. Berdasarkan hal tersebut dilakukan penelitian yang bertujuan mengisolasi jamur *Capnodium* sp. penyebab penyakit embun jelaga pada tanaman jambu air (*Syzygium aqueum*).

MATERIAL DAN METODE

Penelitian dilaksanakan dari bulan November - Desember 2023 di Laboratorium Penelitian, Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang. Penelitian ini termasuk ke dalam penelitian deskriptif, dengan melakukan percobaan mengisolasi embun jelaga pada daun *S. aqueum* untuk melihat karakteristik morfologi jamur *Capnodium* sp. Karakteristik morfologi dari jamur *Capnodium* sp. dilakukan dengan pengamatan secara makroskopis dan mikroskopis

Sterilisasi Alat

Alat yang berbahan kaca serta medium yang telah dibuat, disterilisasi menggunakan *autoclave* pada suhu 121°C dengan tekanan 15 psi selama 15 menit. Alat berbahan logam seperti spatula disterilisasi dengan cara membakar alat dengan api pijar menggunakan bunsen sampai warnanya menjadi merah. Alat yang tidak tahan panas disterilisasi menggunakan alkohol 70%.

Membuat Medium PDA (*Potato Dekstrosa Agar*)

Medium PDA digunakan untuk mengisolasi jamur *Capnodium* sp. Medium ini dibuat dengan cara medium PDA (bubuk) ditimbang sebanyak 11,7 g dan dilarutkan dengan *aquadest* steril sampai 300 mL. Medium disterilisasi dalam *autoclave* pada suhu 121°C dan tekanan 15 psi selama 15 menit.

Isolasi Jamur

Jamur diisolasi dari daun tanaman jambu air. Sampel daun jambu air dicuci menggunakan air mengalir sampai bersih. Setelah itu, bagian daun dipotong dengan ukuran 1x1 cm dan permukaan daun disterilisasi secara bertahap. Sterilisasi dilakukan dengan cara merendam potongan daun dalam alkohol 70% selama 30 detik, kemudian dengan *aquadest* sebanyak 5 kali, lalu rendam kedalam larutan NaOCl 0,05% selama 30 detik, setelah itu direndam kembali dengan *aquadest* sebanyak 5 kali dan keringkan diatas *tissue*. Isolasi jamur dilakukan dengan teknik *direct planting* (tanam langsung). Bagian daun yang telah disterilisasi permukaannya, diletakkan pada permukaan medium PDA di dalam *petridish*. Setiap *petridish* berisi 1 potongan daun jambu air dan diinkubasi selama 7 hari pada suhu ruang.

Pemurnian Jamur

Koloni jamur yang tumbuh pada medium dipindahkan ke medium PDA baru. Pemindahan dilakukan dengan cara memotong medium yang ditumbuhi jamur dengan ukuran 1x1 cm. Selanjutnya diinkubasi pada suhu ruang hingga miselium *Capnodium* sp. tumbuh memenuhi cawan petri. Pemindahan dilakukan secara berulang sampai didapatkan isolat murni. Isolat *Capnodium* sp. yang telah murni disimpan untuk keperluan selanjutnya.

Pengamatan Isolasi jamur *Capnodium* sp. Secara Makroskopis dan Mikroskopis

Pengamatan jamur secara makroskopis dilakukan dengan cara mengamati ciri morfologi yaitu pengamatan dari bentuk koloni, warna koloni, tekstur koloni, dan permukaan koloni. Sedangkan pengamatan jamur secara mikroskopis dilakukan dengan mengamati sekat hifa (bersekat atau tidak bersekat), pertumbuhan hifa (bercabang atau tidak bercabang), warna hifa (transparan atau gelap), ada tidaknya konidia dan bentuk konidia (bulat, lonjong, beraturan atau tidak beraturan).

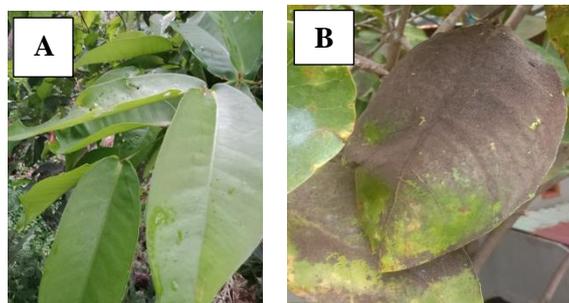
Metode yang digunakan dalam pengamatan mikroskopis adalah metode *Slide Culture (Riddle)*. Metode ini dilakukan dengan cara meletakkan potongan medium PDA 5x5 mm diatas kaca objek, kemudian miselium jamur diambil menggunakan jarum ose dengan cara menyebar jamur dibagian tepi medium, lalu tutup dengan kaca penutup. Letakkan *tissue* dan batang penyangga di dalam *petridish*, kemudian beri sedikit *aquadest* steril hingga *tissue* menjadi lembab. Kaca preparat yang berisi isolat jamur diletakkan diatas batang penyangga. Pengamatan dilihat setelah diinkubasi selama 3 hari pada suhu ruang atau sampai terlihat adanya pertumbuhan jamur. Selanjutnya kaca penutup yang telah ditumbuhi isolat jamur di amati dibawah mikroskop.



Gambar 1. Metode *Riddle* (Delost, 2015)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan mengisolasi *Capnodium* sp. yang merupakan penyebab terjadinya penyakit embun jelaga pada daun tanaman jambu air. Seperti yang terlihat pada Gambar 2. adalah contoh daun jambu air yang sehat, dapat dilihat bahwa warna daunnya hijau dan terlihat segar, berbeda dengan Gambar 3. yang dipenuhi lapisan hitam embun jelaga. Keberadaan lapisan hitam ini dapat mengganggu fungsi daun sebagai tempat berlangsungnya fotosintesis (Semangun, 2000). Menurut Anggraeni et al., (2000) lapisan hitam ini merupakan miselium yang lama kelamaan menjadi menebal dan meluas sehingga seluruh permukaan daun tertutup warna hitam. Perkembangan penyakit ini didukung oleh adanya kutu daun yang menghisap cairan sel pada tanaman. Nimfa dan imago kutu daun menghasilkan sekresi berupa cairan manis sebagai media paling baik untuk pertumbuhan jamur penyebab penyakit embun jelaga (Supeno, 2011). Pada tingkat serangan yang parah embun jelaga dapat menutupi seluruh permukaan daun, jamur *Capnodium* sp. yang memiliki miselium berwarna hitam yang tersebar dan menutupi permukaan daun tanaman. Embun jelaga paling banyak ditemukan pada daun tua dan ternaungi (Illa & Neo, 2011). Jamur tumbuh pada embun madu (*honeydew*) yang dihasilkan oleh serangga hama pemakan cairan tumbuhan. Serangga tersebut berasosiasi dengan sehingga menyebabkan jamur mudah tumbuh pada daun-daun tanaman (Sopialena, 2017).



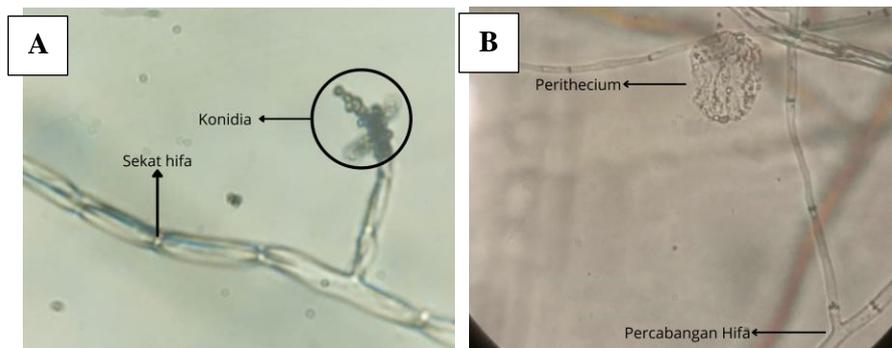
Gambar 2. Daun jambu air *Syzygium aqueum*, (a) daun yang sehat, (b) Daun yang terserang embun jelaga)

Karakterisasi morfologi jamur *Capnodium* sp. dilakukan secara makroskopis dan mikroskopis. Pengamatan secara makroskopis memperlihatkan warna permukaan *Capnodium* sp. berwarna hitam pada bagian tengah dan putih pada bagian tepi, warna dasar hitam, dengan tekstur permukaan kasar dan seperti kapas, koloni berbentuk bulat, tepi tidak rata pada umur 7 hari dapat dilihat pada Gambar 4 (Ningsih et al., 2012). Menurut Ningsih (2010), koloni jamur berbentuk bulat dengan permukaan koloni kasar dan seperti kapas yang padat berwarna kehitaman, tepi koloni tidak rata dan permukaan bawah koloni berwarna hitam.



Gambar 3. Pengamatan Makroskopis *Capnodium* sp. pada media PDA inkubasi 7 hari

Berdasarkan hasil pengamatan secara mikroskopis jamur *Capnodium* sp. memiliki karakteristik yaitu hifa bersekat dan miselium berwarna gelap/coklat, memiliki konidia berwarna gelap berbentuk oval dan memiliki sekat dinding sel (Gambar 4). Hasil pengamatan ini sesuai dengan identifikasi yang dilakukan oleh Hongsanan (2015) yang menyatakan bahwa hifa *Capnodium* sp. berukuran 3-5 μm , bersekat, tersusun atas hifa berbentuk silinder, bercabang, dan berwarna coklat hingga coklat kehitaman. *Capnodium* sp. memiliki percabangan polipodial, serta mempunyai tubuh buah *perithecium* yang di dalamnya terdapat spora (Gambar 6).



Gambar 4. Pengamatan Mikroskopis *Capnodium* sp. dengan perbesaran 100x, (a) Sekat hifa dan konidia, (b) *Perithecium* dan percabangan hifa

Jamur dari *Capnodium* sp. dicirikan oleh talus tipis berwarna coklat kehitaman yang terdiri dari hifa dan dapat terlepas dengan mudah dari permukaan daun yang terinfeksi. Bagian luar hifa tipis, bersekat, menyempit pada septum, bercabang, dan berwarna coklat hingga coklat kehitaman (Arun *et al.*, 2021). Chonmuti *et al.* (2011) menambahkan bahwa *Capnodium* sp. dapat ditentukan berdasarkan beberapa ciri seperti hifa silindris berwarna coklat dan dibatasi oleh sekat, adanya askomata dengan *pseudopharapyces* yang jarang, dan *asci* dengan tipe *bitunicate*. Jamur ini dikenal dengan sebutan embun jelaga, dan cenderung hidup pada komunitas fungi parasit yang membentuk massa embun pada daun.

SIMPULAN DAN SARAN

Penyakit embun jelaga pada tanaman jambu air disebabkan oleh jamur *Capnodium* sp. Penyakit embun jelaga memiliki gejala berupa lapisan berwarna hitam pada permukaan daun. Karakterisasi makroskopis *Capnodium* sp. berupa berwarna hitam pada bagian tengah dan putih pada bagian tepi dengan tekstur permukaan kasar dan seperti kapas. Karakterisasi mikroskopis *Capnodium* sp. berupa hifa bersekat dan miselium berwarna gelap/coklat, memiliki konidia berwarna gelap berbentuk oval. Untuk penelitian selanjutnya hendaknya dilakukan pengendalian penyakit embun jelaga dan difokuskan kepada kutu daun yang menyebabkan penyakit embun jelaga.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Kepala laboratorium Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang yang telah mengizinkan penggunaan sarana dan prasarana laboratorium.

REFERENSI

- Anggraeni, I., Suharti, M., & Asmalayah . (2000). 'Inventarisasi, Identifikasi dan Persentase Serangan Hama dan Penyakit di Areal Bekas Alang-Alang di Nanga Pinoh, Kalimantan Barat'. *Bul. Pen. Hutan (For. Res. Bull)*, 620, 17-35.
- Anggrawati, P. S., & Ramadhania, Z. M. (2016). Review Artikel: Kandungan Senyawa Kimia dan Bioaktivitas dari Jambu Air (*Syzygium aqueum* Burn. f. Alston). *Farmaka Suplemen*, 14(2), 331-344.
- Arun, K., Janeeshma, Job, J., & Puthur, J.T. 2021. Physiochemical responses in coconut leaves infected by spiraling whitefly and the associated sooty mold formation. *Acta Physiologiae Plantarum*, 43(41): 1-13.
- Chonmuti, P., Schoch, C.L., Aguirre-Hudson, B., Ko-Ko, T.W., Hongsanan, S., Jones, E.B.G., Kodsueb, R., Phookamsak, R., Chukeatirote, E., Bahkali, A.H., & Hyde. K.D. 2011. Capnodiaceae. *Fungal Diversity Journal*, 51(1): 103-134.
- Delost, M. D. (2015). *Introduction Diagnostic Microbiology for the Laboratory Sciences*. Burlington: Jones and Barlett Learning.
- Fiani, A., Yuliah, & Hadiyan , Y. (2017). Respon Populasi Asal Cendana (*Santalum album* L) terhadap Serangan Embun Jelaga. *Proceeding Biology Education Conference*, 14(1), 106 - 108.
- Hongsanan, S., Tian, Q., Hyde, K.D., & Chomnuti, P. 2015. Two new species of sooty moulds, *Capnodium coffeicola* and *Conidiocarpus plumeriae* in Capnodiaceae. *Mycosphere Journal*, 6(6): 814-824.
- Illa Anggraeni dan Neo Endra Lelana. 2011. *Diagnosis Penyakit Tanaman Hutan*. Jakarta. Kementerian Kehutanan Pusat Penelitian dan Pengembangan Peningkatan Produktivitas Hutan.
- Juliarta, I.K., Sudana, M. dan Adiantayasa, W. (2015). Pengendalian Jamur Akar Putih (*Rigidoporus* sp.) Penyebab Penyakit Layu pada Tanaman Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) secara Hayati dan Nabati di Rumah Kaca. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. 4(2): 93-99
- Labib, M. A., Yuliani, Ratnasari, E., & Dwiastuti, M. E. (2015). Aplikasi Ekstrak Herba Seledri (*Apium graveolens*) terhadap Persebaran Jamur *Capnodium citri* Penyebab Penyakit Embun Jelaga pada Berbagai Tanaman Jeruk. *LenteraBio*, 4(1), 93-98.
- Ningsih, R. (2010). *Studi Penyakit Pada Daun Tanaman Jeruk Keprok Madu Terigas (Citrus reticulata var Unshiu)*. Pontianak: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura.



- Ningsih, R., Mukarlina, & Linda, R. (2012). Isolasi Dan Identifikasi Jamur Dari Organ Bergejala Sakit Pada Tanaman Jeruk Siam (*Citrus nobilis* var. microcarpa). *Protobiont*, 1(1), 1-7.
- Pradana, R., Suwanto, Tini, E. W., & Suharti, W. S. (2022). Inventarisasi dan Identifikasi Penyakit Akibat Jamur pada Tanaman Jambu Air Varietas Citra Di Desa Kajongan dan Cipawon, Kabupaten Purbalingga. *Agronomika (Jurnal Budidaya Pertanian Berkelanjutan)*, 21(2), 19-26.
- Semangun, H. (2000). *Penyakit-Penyakit Tanaman Holtikultura*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Sopialena. 2017. *Segitiga Penyakit Tanaman*. Samarinda. Mulawarman University Press
- Supeno, B. (2011). *Bioekologi Ngengat Parasitoid (Lepidoptera: Epipyropidae) Pada Wereng Pucuk Mete, Sanurus spp. (Hemiptera: Flatidae) di Pertanaman Jambu Mete Pulau Lombok*. Bogor: Institut Bertanian Bogor.