

**EKSPLORASI JAMUR PENYEBAB
PENYAKIT BUSUK BATANG PADA TANAMAN BUAH
NAGA MERAH (HYLOCEREUS POLYRHIZUS)**

***EXPLORATION OF FUNGI CAUSING STEM ROT DISEASE IN DRAGON
FRUIT
(HYLOCEREUS POLYRHIZUS)***

Angry Pratama Solihin¹, Wawan Pembengo¹, Mulyono²

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri
Gorontalo, Jalan Prof. Dr. Ing. B.J Habibie, Moutong, Kabupaten Bone Bolango.

²Alumni Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian,
Universitas Negeri Gorontalo.

Correspondence Author : angrysolihin@ung.ac.id

ABSTRAK

Buah naga merah merupakan salah satu tanaman hortikultura yang memiliki kandungan nutrisi tinggi dan bermanfaat bagi kesehatan manusia. Salah satu kendala dalam budidaya tanaman buah naga merah di Indonesia adalah serangan penyakit busuk batang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jamur penyebab penyakit busuk batang pada tanaman buah naga merah. Penelitian dilakukan selama tiga bulan bertempat di Laboratorium Kultur Jaringan, Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo dan di Desa Banuroja, Kabupaten Pohuwato. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksploratif deskriptif. Dari hasil penelitian diketahui terdapat empat jenis jamur patogen penyebab penyakit busuk batang yaitu *Fusarium* sp., *Cladosporium* sp., *Geotrichum* sp. dan *Rhizoctonia* sp. Dari hasil reisolasi dari uji Postulat Koch, presentase kehadiran munculnya keempat jenis jamur tersebut adalah 100 persen.

Kata kunci : buah naga, jamur, busuk batang.

ABSTRACT

*Red dragon fruit is one of the horticultural plants that have high nutritional content and is beneficial for human health. One of the obstacles in the cultivation of red dragon fruit plants in Indonesia is stem rot disease. This study aims to determine the fungus that causes stem rot disease in red dragon fruit plants. The research was conducted for three months at the Tissue Culture Laboratory, Faculty of Agriculture, State University of Gorontalo, and in Banuroja Village, Pohuwato Regency. The method used in this research is descriptive exploratory. From the results of the study, it was found that there were four species of fungi that cause stem rot disease, namely *Fusarium* sp., *Cladosporium* sp., *Geotrichum* sp., and *Rhizoctonia* sp. The Koch Postulate test showed the presence of the four types of fungi was 100 percent.*

Keywords : dragon fruit, fungi, stem

PENDAHULUAN

Buah naga termasuk salah satu buah tropis yang berasal dari Meksiko, Amerika Tengah dan Amerika Selatan bagian utara. Jenis buah naga yang banyak dibudidayakan adalah buah naga daging merah (*Hylocereus polyrhizus*, L.) Syafnidarti dkk. (2013). Buah naga merupakan salah satu komoditi yang memiliki strategi yang baik untuk dikembangkan di Indonesia yang memiliki berbagai macam manfaat bagi tubuh manusia.

Tanaman buah naga merah mulai dikenal dan dibudidayakan di Indonesia pada tahun 2000. Meskipun demikian, perkembangan budidaya tanaman ini sangat lambat, meskipun kondisi iklim Indonesia sangat mendukung untuk pengembangan tanaman ini. Pada tahun 2006 baru beberapa daerah yang membudidayakan tanaman ini yaitu Malang, Kediri, Tawangmangu, Semarang, dan Kulon Progo dengan luas pertanaman yang beragam.

Desa Banuroja merupakan salah satu daerah penghasil buah naga di daerah kabupaten Pohuwato, hampir setiap halaman dan lahan di sekitar rumah warga yang ada di desa Banuroja ditanami tanaman buah naga, namun dengan seiring berjalannya waktu sentra pertanaman budidaya buah naga kini mengalami serangan OPT (Organisme Pengganggu Tanaman). Hampir seluruh petani buah naga mengalami kerugian baik kualitas maupun kuantitas akibat serangan penyakit busuk batang. Serangan penyakit busuk batang berawal dari bintik-bintik kuning kehitaman kemudian membusuk dan mengering.

Hingga saat ini belum diketahui patogen penyebab penyakit busuk batang pada buah naga merah di desa Banuroja kabupaten Pohuwato, oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian tentang eksplorasi jamur penyebab penyakit busuk batang pada tanaman buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2020 sampai dengan bulan Januari 2021 di desa Banuroja, kabupaten Pohuwato dan di laboratorium Hama Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah autoclave, laminar air flow, mikroskop trinokular, kamera digital, timbangan, beakerglass, cawan petri, coolbox, erlenmayer, gelas objek, gunting, kapas/tisu, karet, label, pisau/kater, spatula, pinset, jarum suntik, vortex, alumunium foil dan plastic wrap. Bahan-bahan yang digunakan

adalah kentang, gula halus, agar, akuades steril, alkohol 70%, bagian batang/sulur tanaman buah naga yang bergejala busuk batang.

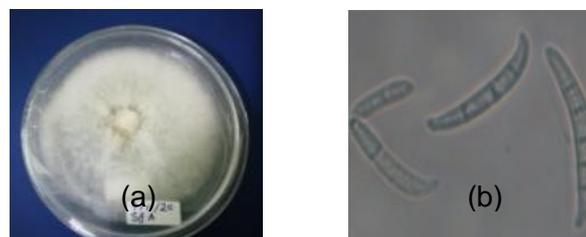
Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksplorasi deskriptif. Tahapan dalam penelitian ini yaitu, pengambilan sampel tanaman, isolasi jamur penyebab penyakit busuk batang, Pemurnian jamur, pengamatan mikroskopis dan makroskopis dan identifikasi jenis pathogen serta uji postulat Koch jamur patogen penyebab penyakit busuk batang tanaman buah naga merah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1 Jenis Jamur Patogen Penyebab Penyakit Busuk Batang Buah Naga Merah

Berdasarkan hasil isolasi dari 12 sampel batang buah naga yang memiliki gejala busuk batang diperoleh 48 isolat jamur. Seluruh isolat jamur tersebut selanjutnya dikelompokkan berdasarkan ciri-ciri makroskopis masing-masing. Setelah itu, isolat jamur yang diperoleh diidentifikasi secara mikroskopis menggunakan buku kunci identifikasi jamur (Barnett, 1969). Dari hasil identifikasi isolat jamur yang diperoleh, diketahui terdapat 4 jenis jamur patogen penyebab penyakit busuk batang yaitu : *Fusarium* sp., *Cladosporium* sp., *Geotrichum* sp., dan *Rhizoctonia* sp.

Ciri makroskopis jamur *Fusarium* sp. adalah memiliki koloni melingkar dan menyebar ke segala arah dengan lambat. Pada awal pertumbuhan di medium PDA, koloni berwarna putih seperti kapas, hifa mulai berkembang dalam 2-3 hari setelah isolasi pada media. Koloni memenuhi cawan petri setelah 5-8 hari. Kemudian ditengah medium pada cawan petri terdapat warna putih agak kekuningan dengan warna bagian dasar koloni putih (Gambar 1a). Hasil identifikasi jamur *Fusarium* sp. secara mikroskopis diketahui makronidia bening, berbentuk bulan sabit dan terdapat sekat-sekat serta ujung agak membengkok serta berpasang-pasangan (Gambar 1b).



Gambar 1. (a). Kenampakan makroskopis jamur *Fusarium* sp., (b) spora jamur *Fusarium* sp. (Perbesaran 80 kali)

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Ellis (2007) jamur *Fusarium* sp. membentuk konidium konidifor bercabang-cabang dan konidium berbentuk bulan sabit, bertangkai kecil, seringkali berpasangan. Miseliumnya terutama terdapat dalam sel

khususnya di dalam pembuluh kayu, juga membentuk miselium yang terdapat di antara sel-sel, yaitu di dalam kulit jaringan parenkim di dekat terjadinya infeksi.

Spesies jamur kedua yang berhasil diidentifikasi adalah *Cladosporium* sp. Ciri makroskopis morfologi Jamur *Cladosporium* sp. adalah koloni melingkar dan menyebar ke segala arah dengan sangat cepat. Pada awal pertumbuhan di medium PDA, koloni berwarna abu-abu agak kehitaman pada bagian belakang, hifa mulai berkembang dalam 2 hari setelah isolasi pada media PDA, kemudian berubah warna menjadi hitam (Gambar 2a). Koloni jamur *Cladosporium* sp. memenuhi cawan petri setelah 4 hari. Ciri mikroskopis *Cladosporium* sp. yaitu konidia berbentuk bulat lonjong dan oval serta membentuk rantai bercabang serta berwarna coklat (Gambar 2b).



Gambar 2. (a) Kenampakan makroskopis jamur *Cladosporium* sp., (b) spora jamur *Cladosporium* sp. (perbesaran 80 kali)

Temuan pada penelitian ini sejalan dengan penelitian Kurniasari *dkk.*, (2019) yaitu genus *Cladosporium* memiliki ciri makroskopis berupa bagian atas koloni berwarna hitam, dan bagian dasar koloni berwarna hitam pula dan bentuk tepi koloni bulat serta permukaan koloni halus dan rata. Pola pertumbuhan menyebar dan cepat. Ciri mikroskopis *Cladosporium* yaitu konidia berbentuk elips dan oval serta membentuk rantai. Konidifor memiliki konidifor lateral bercabang serta berwarna coklat dan memiliki sel konidiogenesis berbentuk makronidia bersepta satu berbentuk silinder.

Spesies jamur selanjutnya yang berhasil diidentifikasi adalah *Geotrichum* sp. Jamur ini memiliki hifa berwarna putih dan bagian dasar koloni putih, bentuk tepi koloni bulat serta permukaan koloni halus, rata dan hifa tipis. Hifa berkembang sangat cepat dalam 1-2 hari setelah isolasi pada media, koloni cawan memenuhi petri setelah 3-4 hari, warna koloni berubah warna pada hari ke 5-7 dari putih abu-abu kecoklatan atau abu-abu gelap (Gambar 3a). Dengan ciri mikroskopis jamur *Geotrichum* yaitu memiliki hifa yang bersegmentasi dan berwarna coklat serta berbentuk silinder atau tabung serta berbentuk seperti tangkai (Gambar 3b).

Ciri-ciri jamur *Geotrichum* sp. pada penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Dugan (2006) dan Barnett (1969) bahwa jamur genus *Geotrichum* memiliki ciri miselium

putih, septat, konidia arthrospora, konidia bening yang berasal dari segmentasi hifa, 1 sel, berbentuk silinder pendek.



Gambar 3. (a) Kenampakan makroskopis jamur *Geotrichum* sp.
(b) Spora jamur *Geotrichum* sp. (Perbesaran 80 kali)

Spesies jamur keempat yang ditemukan dalam penelitian ini adalah *Rhizoctonia* sp. Ciri makroskopis jamur *Rhizoctonia* sp. adalah koloni berwarna putih, hifa mulai berkembang setelah 2-3 hari. Warna koloni tidak berubah sampai 7 hari (Gambar 4a). Setelah isolasi pada media PDA pola pertumbuhan koloni membulat secara bersamaan dan pertumbuhannya sangat lambat, ciri mikroskopis bentuk hifa halus dan memadat serta bertumpuk hifa miselium berwarna coklat serta memiliki banyak sudut percabangan (Gambar 4b).



Gambar 4. (a) Kenampakan mikroskopis jamur *Rhizoctonia* sp., (b) Hifa jamur *Rhizoctonia* sp. (Perbesaran 80 kali)

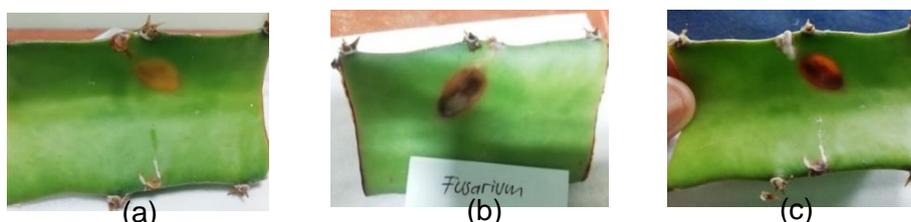
Hasil identifikasi jamur *Rhizoctonia* sp. pada penelitian ini sejalan dengan penelitian Soernataningsih (2009) yakni hifa *Rizoctonia* yang masih muda mempunyai percabangan yang membentuk sudut 45° , semakin dewasa percabangannya tegak lurus, kaku, dan mempunyai ukuran yang sama (uniform). Sklerotium dari *Rizoctonia* terbentuk dari hifa yang mengalami agregasi menjadi massa yang kompak. Sklerotium pada awal pertumbuhan berwarna putih dan setelah dewasa berubah menjadi coklat. Bentuk sklerotium pada umumnya bulat atau tidak beraturan, dan ukurannya bervariasi, bergantung pada isolatnya.

Uji Postulat Koch

Dari hasil uji postulat Koch pada batang tanaman buah naga merah yang sehat menunjukkan gejala busuk batang yang bervariasi dan identik dengan gejala serangan busuk batang buah naga merah yang diperoleh dari desa Banuroja. Dari empat jenis jamur yang telah disuspensikan dengan air steril dan disuntikkan sebanyak 5 mililiter

persampel batang buah naga sehat menunjukkan gejala yang sama seperti yang ada di Desa Banuroja. Selain itu, hasil re-isolasi keempat jenis jamur dari gejala buah naga yang diinokulasikan dengan 4 jenis jamur menunjukkan hasil yang sama. Jenis jamur yang ditemukan pada reisolasi dari tanaman buah naga adalah *Fusarium* sp., *Cladosporium* sp., *Geotrichum* sp., dan *Rhizoctonia* sp.

Hasil uji postulat Koch jamur *Fusarium* sp. pada batang tanaman buah naga sehat menunjukkan gejala awal penyakit bintik berwarna kuning agak kecoklatan membulat serta permukaannya yang mulai lunak dan layu (gambar 5a). Gejala penyakit busuk kuning yang di sebabkan oleh jamur *Fusarium* sp. adalah busuk berwarna kuning serta pada hari ke-4 permukaannya mulai lunak. Munculnya gejala busuk kuning ini tergolong sangat cepat, pada hari kedua setelah dilakukannya inokulasi tanaman sudah menunjukkan gejala busuk berwarna kuning (Gambar 5a). Pada hari ke empat gejalanya berkembang dengan cepat yang menunjukkan gejala busuk berwarna kuning kecoklatan serta serta permukaannya yang lunak dan layu (Gambar 5b). Setelah hari ke- 6-7 mulai lunak dan seperti berair di dalam batang yang yang bergejala (Gambar 5c). Selain itu, dari hasil re-isolasi dari sampel yang diuji postulat Koch, presentase kehadiran munculnya jamur *Fusarium* sp adalah 100% (Gambar 5b). Keberadaan jamur *Fusarium* sp. sebagai penyebab penyakit busuk batang pada buah naga ini sejalan dengan penelitian Rita dkk., (2013) bahwa cendawan patogen yang paling berperan yang menyebabkan busuk batang adalah *Fusarium solani*.

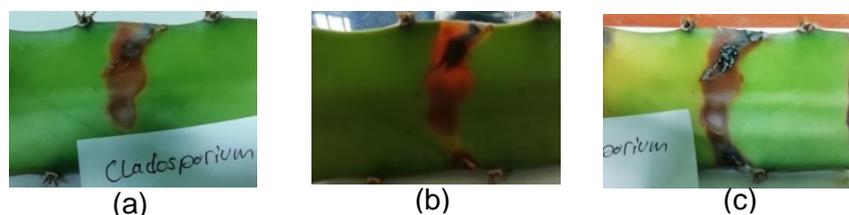


Gambar 5. Perkembangan gejala busuk batang pada uji postulat Koch jamur *Fusarium* sp.

Keterangan : (a) gejala bintik kuning membentuk lingkaran pada tunas muda setelah 2 hari diinokulasi dengan metode suntik, (b) gejala bercak pada hari ke 4 ditandai dengan berwarna kuning kecoklatan, (c) gejala pada hari ke 6-7.

Dari hasil uji postulat Koch jamur *Cladosporium* sp. yang diinokulasi pada batang tanaman buah naga merah sehat, menunjukkan gejala awal penyakit bercak berwarna kuning kecoklatan yang menyebar serta permukaannya yang mulai lunak dan layu (Gambar 6a). Gejala penyakit bercak busuk kuning kecoklatan yang disebabkan oleh jamur *Cladosporium* sp. adalah busuk berwarna kuning kecoklatan serta pada hari ke-4 permukaannya mulai busuk dan lunak (Gambar 6b). Kemudian pada hari ke-7

menunjukkan gejala lunak layu serta pada permukaan batang mulai mengering (Gambar 6c). Dari hasil re-isolasi dari uji postulat Koch presentase kehadiran munculnya jamur *Cladoporium* sp. adalah 100%.



Gambar 6. Perkembangan gejala busuk batang pada uji postulat Koch pada jamur *Cladoporium* sp. Keterangan: (a) Gejala bintik hitam kecoklatan pada tunas muda setelah 2 hari diinokulasi, (b) gejala bercak setelah 4 hari setelah diinokulasi, (c) gejala busuk setelah 7 hari diinokulasi.

Hasil uji postulat Koch jamur *Geotrichum* sp. menunjukkan gejala awal penyakit adalah adanya bercak berwarna hitam serta permukaannya yang agak kering (Gambar 7a). Pada hari keempat permukaannya mulai menunjukkan warna hitam kekuningan serta mulai membusuk dan lunak (Gambar 7b), kemudian setelah hari ketujuh mulai menunjukkan gejala penyakit busuk lunak pada bagian permukaan batang tanaman (Gambar 7c). Serangan gejala penyakit di kategorikan sangat cepat, hampir seluruh batang tanaman terserang penyakit batang kuning. Selain itu dari hasil reisolasi dari uji postulat Koch setelah diidentifikasi baik secara makroskopis mikroskopis presentase kehadiran munculnya jamur *Geotrichum* sp. adalah 100%. Hal ini sesuai dengan penelitian Deciana dkk., (2014) bahwa jamur genus *Geotrichum* merupakan patogen pasca panen yang ikut terisolasi dalam penyakit yang menyerang tanaman buah dan busuk pangkal batang.

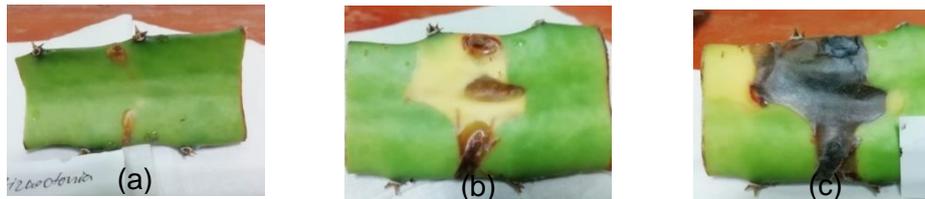


Gambar 7. Perkembangan gejala busuk batang pada uji postulat Koch jamur *Geotrichum* sp.

Keterangan: (a) gejala pada batang buah naga setelah 2 hari diinokulasi, (b) gejala bercak pada hari ke-4 setelah diinokulasi, (c) gejala setelah hari ke 5-7 diinokulasi.

Hasil uji postulat Koch jamur *Rhizoctonia* sp. menunjukkan gejala awal penyakit gejala bintik kuning pada tunas muda setelah hari ke-2 (Gambar 8a). Pada hari keempat menunjukkan gejala penyakit busuk kuning serta lunak. Munculnya gejala busuk kuning

ini tergolong sangat cepat (Gambar 8b). Kemudian pada hari kelima sampai ketujuh menunjukkan gejala busuk kering pada permukaan batang (Gambar 8c). Selanjutnya, hasil reisolasi dari uji postulat Koch menunjukkan persentase kehadiran munculnya jamur *Rhizoctonia* sp. adalah 100%. Menurut Agrios (2005), penyakit yang disebabkan *Rhizoctonia solani* diantaranya adalah damping-off, busuk batang, busuk akar pada kacang panjang dan kacang kedelai, busuk mahkota pada krisan dan penyakit hawar.



Gambar 8. Perkembangan gejala busuk batang pada uji postulat Koch jamur *Rhizoctonia* sp.

Keterangan : (a) gejala bintik kuning membentuk lingkaran pada tunas muda setelah 2 hari diinokulasi, (b) gejala bercak pada hari ke-4, (c) Gejala setelah 5-7 hari setelah diinokulasi

KESIMPULAN

- 1) Terdapat 4 spesies jamur patogen penyebab penyakit busuk batang tanaman buah naga merah di Desa Banuroja yaitu jamur *Fusarium* sp., *Cladosporium* sp., *Geotrichum* sp., dan *Rhizoctonia* sp.
- 2) Hasil uji Postulat Koch menunjukkan, persentase kehadiran spesies jamur penyebab penyakit busuk batang pada buah naga merah adalah 100 persen.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada saudari Ayu Lestiyani yang telah membantu mengidentifikasi spesies jamur pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, George. 2005. Ilmu Penyakit Tumbuhan. Yogyakarta. UGM Press.
- Barnet, 1969. Illustrated Genera Of Imperfect Fungi. Departement of Plant pathology, Bacterology and Entomology West Virginia University. Morganton, West Virginia.
- Deciana, Nurdin M, Maryono T, Ratih D.S. 2014. Inventarisasi Jamur-Jamur Patogen Pada Buah Jeruk (*Citrus* sp.) Di Beberapa Pasar Di Bandara Lampung. Jurnal Agrotek Tropika 2(2): 193-196.
- Dugan. 2006. The Identification of Fungi. USA : APS Press.

- Ellis, D. 2007. *Fusarium*. The University of Adelaide. http://www.mycology.adelaide.edu.au/Fungal_Descriptions/Hyphomycetes_hyaline/Fusarium/. 24 Februari 2013.
- Kurniasari N., Hidayati N. A., Wahyuni T. 2019. Identifikasi Cendawan yang Berpotensi Menyebabkan Penyakit Busuk Kuning Pada Batang Tanaman Buah Naga. *Jurnal Penelitian Biologi* 4(1) : 1-6.
- Rita, W.S., D.N. Suprpta., M.I. Sudana., dan M.D. Swantara. 2013. First Report on *Fusarium solani*, a Pathogenic Fungus Causing Stem Rot Disease on Dragon Fruits (*Hylocereus* sp.) in Bali. *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare* 3(17) : 93-99.
- Soenartiningih, Aqil M., dan Andayani N.N. 2009. Cendawan Tular Tanah (*Rhizoctonia solani*) Penyebab Penyakit Busuk Pelepah pada Tanaman Jagung dan Sorgum dengan Komponen Pengendaliannya. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros, Sulawesi Selatan.
- Syafnidarti Y., Nasir. N dan Jumjunidang. 2013. Deskripsi Gejala dan Tingkat Serangan Penyakit Bercak pada Batang Tanaman Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*, L.) di Padang Pariaman, Sumatera Barat. *Jurnal Biologi* 2(4) : 277-283.