

Identifikasi Cendawan Patogen pada Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L) Sepervisor Halni Ata¹⁾, Nurmaya Papuangan²⁾, Bahtiar²⁾

¹⁾Alumni Pendidikan Biologi Universitas Khairun, Kampus Akehuda, Ternate

²⁾Dosen Pendidikan Biologi Universitas Khairun

. E-mail: Halni_ata@yahoo. com, HP: 082190466929

ABSTRAK

Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang penting di Indonesia. Namun, budidaya tanaman tomat banyak mengalami masalah yang dapat menyebabkan produksi tanaman tomat menjadi rendah baik secara kuantitas maupun kualitas. Salah satu masalah tersebut adalah penyakit yang disebabkan oleh mikroba patogen yaitu cendawan patogen. Penyakit yang disebabkan oleh cendawan patogen yang menyerang tanaman tomat yaitu busuk daun, Penyakit busuk buah, batang dan layu *Fusarium*. Tujuan dalam penelitian ini adalah mengidentifikasi jenis-jenis cendawan patogen yang terisolasi pada tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L) melalui identifikasi makroskopik dan mikroskopik. Penelitian bersifat deskripsi, metode yang digunakan adalah metode tanam langsung ke media. Analisis data dilakukan dengan mengidentifikasi jenis cendawan patogen berdasarkan karakteristik morfologi makroskopik dan mikroskopik yang mengacu pada buku *Introduction to Food-Borne Fungi*. Hasil isolasi diperoleh sembilan jenis cendawan yaitu *Peronospora paracitica* (IBt₁), *Cercospora* sp (IBt₂), *F. verticillioides* (IBt₃), *F. cerealis* (ID₁), *Alternaria* sp (ID₂), *Cladosporium* sp (ID₃), *F. oxysporum* (IBh₁), *Phytophthora cactorum* (IBh₂), dan *Fusarium* sp (IBh₃). Kesembilan cendawan tersebut merupakan patogen pada batang (*Peronospora paracitica*, *Cercospora* sp, *F. verticillioides*), daun (*F. cerealis*, *Alternaria* sp, *Cladosporium* sp), dan buah (*F. oxysporum*, *Phytophthora cactorum*, dan *Fusarium* sp).

Kata Kunci : Cendawan Patogen, Identifikasi, Tanaman Tomat

PENDAHULUAN

Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang penting di Indonesia. Namun, budidaya tanaman tomat banyak mengalami masalah yang dapat menyebabkan produksi tanaman tomat menjadi rendah baik secara kuantitas maupun kualitas. Salah satu masalah tersebut adalah penyakit yang disebabkan oleh mikroba patogen yaitu cendawan patogen (Adiyoga, Suherman, dan Soetiarso, 2004). Cendawan patogen tumbuhan merupakan organisme yang berinti sejati (eukariotik) biasanya berbentuk benang yang bercabang-cabang, berkembang biak secara vegetatif maupun generatif, tidak berklorofil, dinding selnya tersusun atas khitin, selulose, atau keduanya Menurut (Pracaya, 2007) Cendawan yang hidup pada tanaman yang masih hidup

akan menyebabkan penyakit atau patogen pada tanaman dengan demikian dilakukan penelitian dengan judul “Identifikasi Cendawan Patogen Pada Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L)”

Tipe Penelitian

Penelitian ini bersifat deskriptif yakni menggambarkan keadaan yang sebenarnya di lapangan sesuai dengan data sampel yang diperoleh. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2015 sampai Mei 2016, bertempat di Laboratorium Pendidikan MIPA Universitas Khairun.

Alat Dan Bahan Penelitian

Oven sterilizer, mikro pipet, skala 1 ml, Cawan petri steril, botol Vial steril, tabung Erlenmeyer, mixer vortex, kaca benda dan penutup, Mikroskop cahaya binokuler, Plastik Steril, Autoklaf, Inkubator, Labu Takar, Neraca analitik, Alumunium

foil, Hot Plate, Pembakar bunsen, Termometer tanah, Lemari pendingin, Laminar air flow, Magnetik stirrer, Jarum Inokulasi, Bambu, Batang, daun dan buah tanaman tomat yang sakit, Aquades steril, Alkohol 70% dan 95%, Media Potato Dekstrose Agar (PDA), Reagen lugol dan Lactofenol cotton blue, Cloramfenicol, Kamera, Albumin, Gliserin dan Preparat.

Prosedur Kerja

Pengambilan Sampel bergejala dilakukan di Tobololo, Kecamatan Kota Ternate Pulau. Pengambilan sampel sesuai dengan gejala penyakit yang ditemukan pada pertanian tanaman tomat yang sudah ada di lokasi yang telah ditentukan. Sampel tanaman yang terinfeksi patogen yang diambil yaitu berupa batang, daun dan buah yang terinfeksi patogen, kemudian dimasukkan dalam kantong plastik agar terjaga kelembabannya sampai akan digunakan. kemudian diisolasi dengan menggunakan metode isolasi langsung (metode tanam langsung) ke medium yaitu Bagian jaringan tanaman tomat yang sakit dipotong kurang lebih 1x2 cm dengan menggunakan pisau skalpel aseptis dan atau gunting. Potongan jaringan selanjutnya dimasukkan ke dalam alkohol 70% selama 3 menit kemudian dibilas dengan aquades steril sebanyak 3 kali untuk steril permukaan. Selanjutnya dikeringkan di atas cawan petri yang berisi kertas saring. Masing-masing potongan sampel yang sudah kering kemudian ditata pada medium potato dextrose agar (PDA) di dalam cawan petri steril, kemudian diinkubasikan pada suhu 25^oC di dalam laboratorium selama 72 jam. Untuk selanjutnya dilakukan pengamatan terhadap cendawan yang tumbuh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Identifikasi Cendawan Patogen

Cendawan patogen pada tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L) yang terisolasi dari batang, daun, dan buah tanaman tomat yang sakit diperoleh 9 isolat. Isolat-isolat tersebut merupakan isolat IBt₁ (isolat batang₁), IBt₂ (isolat batang₂), IBt₃ (isolat batang₃), ID₁ (isolat

Daun₁), ID₂ (Isolat Daun₂), ID₃ (Isolat Daun₃), IBh₁ (Isolat Buah₁), IBh₂ (Isolat Buah₂) dan IBh₃ (Isolat Buah₃). Hasil identifikasi menunjukkan kesembilan jenis isolat tersebut termasuk ke dalam enam genus yaitu genus *Peronospora*, *Cercospora*, *Fusarium*, *Alternaria*, *Cladosporium* dan genus *Phytophthora*. Kesembilan isolat yang teridentifikasi memiliki kemiripan ciri dengan cendawan *Peronospora paracitica* (IBt₁), *Cercospora* sp (IBt₂), *F. verticillioides* (IBt₃), *F.cerealis* (ID₁), *Alternaria* sp (ID₂), *Cladosporium* sp (ID₃), *F. oxysporum* (IBh₁), *Phytophthora cactorum* (IBh₂), dan *Fusarium* sp (IBh₃).

Gangguan penyakit yang disebabkan oleh cendawan merupakan ancaman yang selalu ada dalam setiap penanaman. Penyakit-penyakit yang menyebabkan kerusakan baik pada akar, batang, daun, bunga dan buah dapat disebabkan oleh cendawan patogen. *Phytophthora cactorum* teridentifikasi sebagai cendawan patogen yang menyebabkan busuk pada buah strauberi dan buah tanaman tomat (Gunawan, 2013). Beberapa hasil penelitian lain menunjukkan bahwa cendawan genus *Cladosporium* dan *Fusarium* sp, ditemukan memarasit karat pada batang pinus, daun buncis, daun kangkung, dan daun tomat (Yusuf, 2014)). Penyakit embun berbulu yang menyerang tanaman jagung dan tomat disebabkan oleh *Peronospora* dengan gejala berupa bercak klorosis di antara tulang daun, mirip gejala kekurangan hara. Selanjutnya warna bercak berubah menjadi ungu dan tekstur daun seperti kertas. Penyakit ini menyebar melalui biji yang terinfeksi dan sisa-sisa tanaman sakit di dalam tanah (Setiawati, 2001) sebagian besar patogen umumnya bersifat tular-tanah yang mampu hidup, menyebar, dan bertahan dalam jangka waktu lama di dalam tanah (Hamm 2007). Patogen tular tanah utama yang sering dijumpai dan sangat merugikan dipertanaman kentang dan tomat, antara lain cendawan dari genus *Phytophthora*, *Fusarium oxysporum*, *Alternaria* dan cendawan dari genus *Cercospora* (Rahmayuniati, 2011).

B. Cendawan Patogen Penyebab Busuk Batang Tanaman Tomat

Gejala penyakit yang menyerang batang tanaman tomat yang ditemukan dilapangan pada saat pengambilan sampel yaitu pada bagian batang yang dekat dengan tangkai daun dan tangkai buah tampak berwarna hijau kekuningan, bagian tengah batang tampak kecil dengan tekstur berwarna hitam kecoklatan. Selain itu gejala lainnya penyebab busuk pada batang tomat yaitu tekstur batang berbintik-bintik hitam kecoklatan, dan dibagian bawahnya tampak miselia berwarna putih. Cendawan teridentifikasi yang merupakan penyebab busuk pada batang tomat sebagaimana ditunjukkan pada tabel 1.

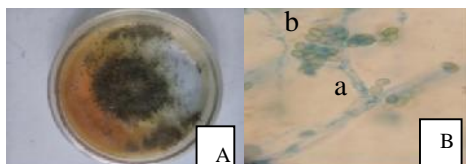
Tabel 1 Cendawan Patogen Penyebab Busuk Batang Tomat

No	Kode Isolat	Genus	Nama Jenis
1	IBt ₁	<i>Peronospora</i>	<i>P. Paracitica</i>
2	IBt ₂	<i>Cercospora</i>	<i>Cercospora sp</i>
3	IBt ₃	<i>Fusarium</i>	<i>F. verticillioides</i>

Cendawan yang menyebabkan busuk pada batang tomat yaitu *Peronospora paracitica*, *Cercospora sp*, dan *F. verticillioides*.

a. Isolat IBt₁ (*Peronospora paracitica*)

Karakteristik morfologi makroskopik dari cendawan *Peronospora paracitica* yaitu koloni tumbuh di permukaan media PDA Pada umur 7 hari dengan koloni berwarna hijau tua, berdiameter 5-6 cm, warna koloni beludru, warna khas bagian dasar kuning. Secara mikroskopik menunjukkan cendawan ini memiliki hifa bersekat, warna konidiofor kecoklatan, konidiofor bercabang, berdinding halus agak kasar, konidia coklat keemasan, berbentuk elips/silindris atau seperti lemon (Gambar 1)

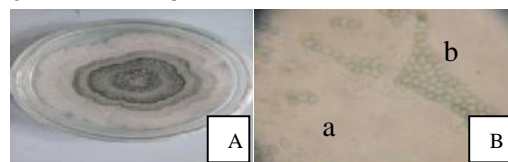


Gambar 1. *Peronospora paracitica* A) Koloni pada media PDA. B) Mikroskopik (a) Konidia (b) konidiofor. perbesaran 1000x (Sumber: peneliti, 2016)

Cendawan *Peronospora paracitica* merupakan hasil identifikasi dari IBt₁ (Isolat batang₁), dimana cendawan ini memiliki konidiafor, konidia, dengan tipe pertumbuhan konidianya ada yang tunggal dan bergerombol. Gejala pada batang tanaman tomat yang tampak yaitu di bagian batang berbulu dengan tekstur hijau agak kekuningan dan kerut dibagian tengahnya. Menurut Pracaya (2007) Tanaman dikatakan sakit bila ada perubahan seluruh atau sebagian organ-organ tanaman yang menyebabkan terganggunya kegiatan fisiologis sehari-hari. Lebih lanjut dikatakan bahwa cendawan *Peronospora paracitica* selain menyebabkan busuk pada daun juga dapat menyebabkan busuk pada batang tanaman. Tekstur batang berwarna menguning disetiap jaringan batang dan tekstur daun seperti kertas. Dimana satu persatu daun berguguran pada sisi bawahnya

b. Isolat IBt₂ (*Cercospora sp*)

Karakter morfologi cendawan *Cercospora sp* pada hari ke tujuh dalam media PDA yaitu secara makroskopik, cendawan ini memiliki koloni berwarna hijau putih, berdiameter 8,5 cm, sifat koloni beludru, warna khas bagian dasar putih. Secara mikroskopik cendawan ini menunjukkan warna hifa keemasan, memiliki sekat pada hifa, warna konidiofor keemasan, konidiofor bercabang, dinding konidiofor halus agak kasar, tidak memiliki metula dan fialid, tipe pertumbuhan konidianya bergerombol, dengan konidiofor yang tidak terlalu tampak, memiliki banyak konidia yang letaknya sejajar dekat dengan hifa (Gambar 2)

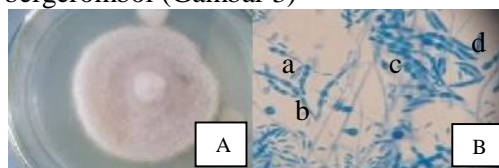


Gambar 2. *Cercospora sp.* A) Koloni pada media PDA. B) Mikroskopik PDA. B) Mikroskopik (a) konidia (b) hifa. Perbesaran 1000x (Sumber: Peneliti, 2016)

Cendawan *Cercospora* sp merupakan hasil identifikasi dari IB_{t2} (Isolat batang₂), dengan gejala penyakit yang ditemukan yaitu berupa busuk pada bagian batang yang dekat dengan tangkai daun. Menurut Semangun (2007), gejala bercak daun yang disebabkan oleh cendawan *Cercospora* sp adalah berupa bercak-bercak bulat, kecil dan klorosis. Bercak dapat meluas, pusatnya berwarna pucat sampai putih, dengan tepi yang lebih tua warnanya. Namun, Bercak sering terdapat pada batang, tangkai daun, maupun tangkai buah, tetapi bercak sangat jarang timbul pada buah. Hal ini juga dinyatakan oleh Setiadi (2011) bahwa gejala penyakit pada batang yang disebabkan oleh *Cercospora* ditandai dengan adanya busuk berwarna keputihan pinggiran batang terdapat bercak berwarna lebih tua dari warna bercak dibagian tengahnya

c. Isolat IB_{t3} (*F. verticillioides*)

Hasil pengamatan karakter morfologi cendawan *F. verticillioides* yang dilakukan pengamatan pada hari ke tujuh dalam media PDA menunjukkan warna koloni krem pucat, sifat koloni beludru, kapas, hingga tampak tepung, warna khas bagian dilakukan pengamatan pada hari ke tujuh dalam media PDA menunjukkan warna koloni krem pucat, sifat koloni beludru, kapas, hingga tampak tepung, warna khas bagian dasar violet gelap hingga krem. Secara mikroskopik cendawan ini memiliki hifa berwarna hialin, memiliki sekat pada hifa, warna konidiofor hialin ber dinding halus agak kasar, konidiofor bercabang, tidak memiliki vesikula, warna fialid hialin berbentuk elips, warna konidia hialin ber dinding halus, tipe pertumbuhan bergerombol (Gambar 3)



Gambar 3. *F. verticillioides*. A) Koloni pada media PDA. B) Mikroskopik (a) Fialid. (b) Konidiofor. (c) Mikrokonidiatertebentuk dari fialid dalam rantai panjang. (d) Makrokonidia. Perbesaran 400x (Sumber : Peneliti, 2016)

Cendawan yang menyebabkan busuk pada daun tomat yaitu *F. cerealis*, *Alternaria* sp, dan *Cladosporium* sp. Cendawan *F. verticillioides* merupakan hasil identifikasi dari IB_{t3} (Isolat batang₃), cendawan ini memiliki konidiofor, fialid, makrokonidia umumnya bersepta tiga, dan mikrokonidia terbentuk dari fialid dalam rantai panjang. Cendawan ini dapat menyebabkan penyakit pada tanaman yang salah satunya yaitu tanaman tomat. Gejala penyakit yang tampak yaitu bagian batang yang dekat dengan tangkai daun tampak miselia berwarna putih yaitu dengan menunjukkan gejala penyakit pada daun tanaman tomat yang tampak yaitu bagian daun nampak bercak berwarna abu-abu kecoklatan dengan bentuk yang tidak beraturan dan terdapat miselia berwarna putih yang nampak pada dengan garis-garis yang melingkar berwarna lebih gelap dengan bagian pinggiran berwarna kekuningan. Jika bergejala lanjut bercak semakin meluas pinggiran bercak. Gejala lain berupa bercak pada daun berwarna kecoklatan. Kondisi tanaman termasuk tanaman tomat yang tidak sehat akibat tidak bekerjanya hormon tanaman secara optimum terganggu

C. Cendawan Patogen Penyebab

Busuk Daun Tanaman Tomat

Daun yang terserang penyakit yang disebabkan oleh cendawan patogen akan memudahkan infeksi dan parasitasi cendawan di dalam tubuh tanaman. Selain itu, pembentukan metabolit sekunder pada tanaman yang kemampuan tanaman untuk berinteraksi dan bertahan dari cekaman lingkungannya (Semangun, 2007). Cendawan teridentifikasi yang merupakan penyebab busuk pada batang tomat sebagaimana ditunjukkan pada tabel 2.

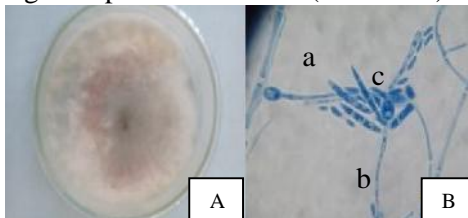
Tabel 2 Cendawan patogen penyebab busuk daun tomat (*Solanum lycopersicum* L)

No	Kode isolat	Genus	Nama jenis
4	ID ₁	<i>Fusarium</i>	<i>F. cerealis</i>
5	ID ₂	<i>Alternaria</i>	<i>Alternaria</i> sp
6	ID ₃	<i>Cladosporium</i>	<i>Cladosporium</i> sp

Cendawan yang menyebabkan busuk pada batang tomat yaitu *F. cerealis*, *Alternaria* sp, dan *Cladosporium* sp.

a. Isolat ID₁ (*F. cerealis*)

Hasil pengamatan karakter morfologi cendawan *F. cerealis* yang dilakukan pengamatan pada hari ke empat dalam media PDA, cendawan ini menunjukkan warna koloni, putih abu-abu, sifat koloni berkapas, diameter koloni 7,5 cm, warna khas bagian dasar ungu kemerahan. Secara mikroskopik cendawan ini menunjukkan karakternya yaitu warna hifa hialin, hifa bersekat, dinding konidiofor halus berwarna hialin, konidiofor tidak bercabang, warna fialid hialin, dinding konidia halus, tidak ada vesikula, dan memiliki klamidospora yang terdapat di dalam hifa (Gambar 4)



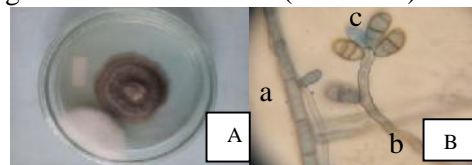
Gambar 4. *F. cerealis*. A) Koloni makroskopik. B) Mikroskopik (a) hifa bersekat (b) konidiofor (c) Klamidospora terletak di dalam konidia. Perbesaran 1000x (Sumber: Peneliti, 2016)

Cendawan *Fusarium cerealis* merupakan hasil identifikasi dari ID₁ (Isolat batang₁). Cendawan ini memiliki konidiofor dengan membawa monofialid, makrokonidia membengkokdi bagian dorsal sehingga tampak seperti sabit, umumnya bersepta lima, dan memiliki klamidospora yang letaknya terdapat di dalam hifa atau dalam konidia. Cendawan ini menyebabkan penyakit pada tanaman tomat, kentang dan cabae. Tumbuh dari spora dengan struktur tampak seperti sabit, umumnya bersepta lima, dan memiliki klamidospora yang letaknya terdapat di dalam hifa atau dalam konidia. Cendawan ini menyebabkan penyakit pada tanaman tomat, kentang dan cabae. Tumbuh dari spora dengan struktur yang menyerupai benang, ada yang mempunyai dinding pemisah dan ada yang tidak. Benang secara individu disebut hifa, dan massa benang yang luas disebut miselium. Miselium adalah struktur yang berpengaruh dalam absorpsi nutrisi secara terus-menerus sehingga cendawan dapat tumbuh dan

pada akhirnya menghasilkan hifa yang khusus menghasilkan spora reproduktif, Foth, (1991) dalam Cit. Saragih (2009). Cendawan *F. cerealis* hidup sebagai parasit dan saprofit pada berbagai tanaman termasuk tanaman tomat dan kentang, terutama pada bagian pembuluhnya, sehingga tanaman menjadi mati karena patogeniknya (Sastrahidayat, 1989). Cendawan menginfeksi akar terutama melalui luka, menetap dan berkembang di berkas pembuluh. Setelah jaringan pembuluh mati dan keadaan udara lembab, cendawan membentuk spora yang berwarna putih keunguan pada akar yang terinfeksi. Penyebaran spora dapat terjadi melalui angin, air pengairan dan alat pertanian (Semangun, 2001).

b. Isolat ID₂ (*Alternaria* sp)

Hasil pengamatan karakter morfologi cendawan *Alternaria* Sp dalam media PDA dengan menunjukkan karakter morfologi makroskopiknya yaitu, warna koloni coklat keabuan, berdiameter 6 cm pada hari ke tujuh, sifat koloni beludru, berkapas, dan warna khas bagian dasar hitam kecoklatan. Secara mikroskopik ciri dari cendawan ini adalah warna hifa kecoklatan, sekat pada hifa ada, warna konidiofor coklat, konidiofor bercabang 1-3, dinding konidiofor halus agak kasar, tidak memiliki fialid, warna konidia kecoklatan, tipe pertumbuhan konidia gerombol atau berantai (Gambar 5).



Gambar 5. *Alternaria* sp. A) Koloni pada media PDA. B) Mikroskopik (a) Hifa bersekat (b) konidiofor (c) konidia bersekat. Perbesaran 1000x (Sumber: Peneliti, 2016)

Cendawan *Alternaria* sp merupakan hasil identifikasi dari ID₂ (Isolat daun₂), cendawan ini memiliki konidiofor berdinding halus agak kasar, dengan konidia yang bersekat. Penyakit

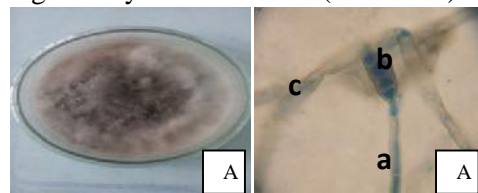
yang umum dijumpai pada pertanaman tomat maupun cabae adalah *Colletotrichum*, *Cercospora* sp, *Fusarium oxysporum*, *Sclerotium rolfsii* dan *Fusarium* sp. Penyakit daun yang disebabkan oleh *Alternaria* sp adalah salah satu penyakit yang paling merugikan di dunia. Organisme penyebab adalah patogen tular udara yang menyebabkan bercak di daun, busuk batang dan busuk buah tanaman tomat. Sesuai dengan karakter cendawan menurut Gandjar, (2006) cendawan yang didapatkan pada sampel aneka bagian tumbuhan termasuk daun tomat adalah cendawan genus *Alternaria*. Disamping ciri tersebut konidiofor bersepta 1 hingga 3, tampak sederhana atau bercabang, lurus atau membengkok, dan terdapat bekas duduk konidia. *Alternaria* sp merupakan salah satu penyebab penyakit pada tanaman yang sangat merugikan petani karena cendawan terutama menyerang tanaman hortikultura, seperti tanaman cabai, tomat, semangka, melon, timun, kentang, bawang merah, bawang putih. Menurut Rahayuniarti (2011) bahwa cendawan *Alternaria* berperan penting dalam menyebabkan penyakit pada tanaman kentang dan tomat,

kering berwarna coklat tua pada daun tanaman. Mula-mula bercak berukuran kecil, makin lama melebar di permukaan daun. Serangan awal biasanya terjadi pada daun tua di bagian bawah, lalu serangan meluas ke seluruh daun. Makin lama daun akan menguning, dan rontok. Pada serangan parah, seluruh daun habis, sehingga pertumbuhan tanaman merana. Cendawan ini juga menyerang buah tomat, baik tua maupun muda, sehingga mengakibatkan buah rontok, dan produksi terancam gagal.

c. Isolat ID₃ (*Cladosporium* Sp)

Cendawan *Cladosporium* sp merupakan hasil identifikasi dari ID₃ (Isolat daun₃), cendawan ini memiliki konidiofor, Ramokonidia, hifa, dan konidia berantai. Hasil pengamatan karakter morfologi cendawan *Cladosporium* sp

pada hari ke tujuh dalam media PDA yaitu warna koloni abu-abu, diameter koloni 7 cm, sifat koloni berkapas, warna khas bagian dasar hitam keabuan. Cendawan ini menunjukkan karakter mikroskopiknya warna hifa biru, sekat pada hifa ada, warna konidiofor hialin, konidiofor bercabang, dinding konidiofor halus tidak ada metula dan fialid, konidia berwarna biru kecoklatan dan memiliki khlamidospora yang letaknya di dalam hifa (Gambar 6)



Gambar 6. *Cladosporium* sp. A) Koloni dalam media PDA. B) Mikroskopik (a) cabang apikal dari konidiofor (b) Ramokonidia (c) hifa. Perbesaran 1000x (Sumber: Peneliti, 2016)

Cendawan *Cladosporium* sp yang merupakan hasil identifikasi dari ID₃ (Isolat daun₃), cendawan ini memiliki konidiofor, ramokonidia umumnya bersepta tiga, memiliki hifa, dan konidia dalam bentuk rantai panjang. Cendawan *Cladosporium* sp, diketahui menyebabkan penyakit pada tanaman tomat. Hal ini diduga bahwa cendawan patogen tersebut adalah cendawan endofit pada tanaman

(2004) dan Soares *et al.* (2005) dalam Soesanto (2012) mengatakan bahwa beberapa genus cendawan patogen merupakan endofit laten pada pisang, yang juga menyerang tanaman tomat sejak dari pembibitan sampai tanaman di lapangan. Genus yang umum dijumpai sebagai patogen adalah *Cladosporium*.

D. Cendawan Patogen Penyebab Busuk Buah Tanaman Tomat

Gejala penyakit yang ditemukan pada buah tomat yaitu, dengan menimbulkan gejala berupa buah membusuk dengan tekstur dibagian kulit buah yang terletak dekat dengan tandan berwarna hitam dan dibagian pinggiran agak kecoklatan, disebela kanannya terdapat bulatan miselia berwarna putih seperti tepung gejala ini terdapat pada buah tomat yang tua. Gejala lain yang

ditemukan yaitu miselia tampak meluas, berwarna putih dan terdapat bintik-bintik hitam gejala terdapat pada buah yang telah matang. Sesuai dengan prinsip segitiga penyakit bahwa kondisi tanaman yang menguntungkan patogen akan memudahkan patogen untuk menimbulkan gejala penyakit. Tidak hanya cendawan yang menginfeksi tanaman, melainkan mikroorganisme lain baik berupa bakteri maupun nematoda yang jika berdaya serang tinggi akan mampu menyebabkan gejala pada tanaman tomat (Radji 2005). Selain batang dan daun, buah tomat juga mudah terserang penyakit yang disebabkan oleh mikrob yang salah satunya yaitu cendawan patogen. Cendawan teridentifikasi yang merupakan penyebab busuk pada buah tanaman tomat sebagaimana ditunjukkan pada tabel 2.

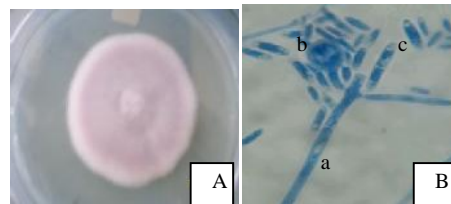
Tabel 2 Cendawan patogen penyebab busuk buah tomat (*Solanum lycopersicum* L)

No	Kode Isolat	Genus	Nama Jenis
7	IBh ₁	<i>Fusarium</i>	<i>F. oxysporum</i>
8	IBh ₂	<i>Phytophthora</i>	<i>P. cactorum</i>
9	IBh ₃	<i>Fusarium</i>	<i>Fusarium</i> sp

Cendawan yang menyebabkan busuk pada buah tomat yaitu *F. oxysporum*, *Phytophthora cactorum*, dan *Fusarium* sp

a. Isolat IBh₁ (*F. Oxysporum*)

Hasil pengamatan karakter morfologi cendawan *F. oxysporum*. yang dilakukan pada hari ke empat dan ke tujuh dalam media PDA yaitu cendawan ini menunjukkan warna koloni putih keunguan yang tampak lebih kuat dekat permukaan medium, diameter koloni 3,3 cm dalam umur empat hari dan 5,3 cm dalam tujuh hari, sifat koloni berkapas-beludru, warna khas bagian dasar ungu kekuningan. Secara mikroskopik cendawan ini memiliki warna hifa hialin, hifa bersekat, warna konidifor hialin berdinging halus, konidiofor bercabang pendek, fialid berwarna hialin, bentuk konidia elips, berdinging halus, warna konidia hialin dengan tipe pertumbuhannya bergerombol, khamidospora terletak di dalam konidia (Gambar 7)



Gambar 7. *F. oxysporum* A) Koloni dalam media PDA. B) Mikroskopik (a) Konidiofor (b) Klamidospora terletak di dalam konidia (c) Fialid. Perbesaran 1000x (Sumber: Peneliti, 2016)

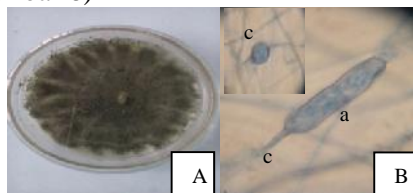
Cendawan *F. oxysporum* yang merupakan hasil dari IB₁ (Isolat buah₁), cendawan ini memiliki konidiofor yang dapat bercabang dapat tidak, makrokonidia jarang terdapat, memiliki fialid yang terdapat pada konidiofor bercabang, memiliki sel kaki yang berbentuk pediselata, dan terdapat khamidospora yang terletak di dalam konidia. Menurut (Semangun 2004), Pada medium Potato Dextrose Agar (PDA) cendawan *F. oxysporum* memiliki morfologi makroskopik mula-mula miselium berwarna putih, semakin tua warna menjadi krem atau kuning pucat, dalam keadaan tertentu berwarna merah muda agak ungu. Miselium bersekat dan membentuk percabangan. Beberapa isolat *Fusarium* akan membentuk pigmen biru atau merah di dalam medium. Cendawan *F. oxysporum* merupakan cendawan yang dikenal dengan sifat patogennya. Daur hidup cendawan ini mengalami fase patogenesis dan saprogenesis. Pada fase patogenesis cendawan ini hidup sebagai parasit pada tanaman inang. Apabila tidak ada tanaman inang, patogen hidup di dalam tanah sebagai saprofit pada sisa tanaman dan masuk fase saprogenesis, yang dapat menjadi sumber inokulum untuk menimbulkan penyakit pada tanaman lain (Djaenuddin, 2011).

(Ishak, 2014) menyatakan bahwa cendawan *F. oxysporum* memiliki struktur bertahan berupa khamidospora yang dapat bertahan dalam tanah sebagai saprofit dalam waktu relatif lama sekitar tiga sampai empat tahun walau tanpa tanaman inang. Sebagai patogen primer, cendawan dapat menginfeksi jaringan inang sebelum ada serangan cendawan patogen lain dan dapat menimbulkan gejala.

Sebagai patogen sekunder bila cendawan menginfeksi tanaman inang setelah ada serangan cendawan patogen lain, sehingga tingkat serangan menjadi sedemikian parah (Isnaini, dkk. 2004). Cendawan dapat menyebar melalui pengangkutan bibit dan tanah yang terbawa angin atau air atau alat pertanian. Populasi patogen dapat bertahan secara alami di dalam tanah dan pada akar-akar tanaman sakit. Apabila terdapat tanaman yang peka maka bila terdapat luka pada akarnya, *F. oxysporum* akan segera menginfeksi, karena cendawan *F. oxysporum* merupakan penyebab penyakit layu, busuk batang, buah, pada berbagai jenis tanaman pangan, hortikultura dan perkebunan. Inang dari patogen ini adalah sayuran, bawang, kentang, tomat, kubis, lobak, petsai, sawi, temu-temuan, semangka, melon, pepaya, salak, krisan, anggrek, kacang panjang, cabai, ketimun, jambu biji, dan jahe (Semangun, 2004).

b. Isolat IB₂ (*Phytophthora cactorum*)

Hasil pengamatan karakter morfologi makroskopik cendawan *Phytophthora cactorum* yang dilakukan pada umur tujuh hari dalam media PDA yaitu menunjukkan koloni berwarna hijau tua, berdiameter 9 cm, sifat koloni beludru, warna khas bagian dasar kehijauan. Pengamatan morfologi mikroskopik Cendawan *P. cactorum* menunjukkan warna hifa kebiruan, sekat pada hifa tidak ada, konidiofor bercabang, dinding konidiofor halus sedikit kasar, memiliki sporangiofor yang di dalamnya terdapat spora dan khlamidospora yang terletak di dalam hifa (Gambar 8)



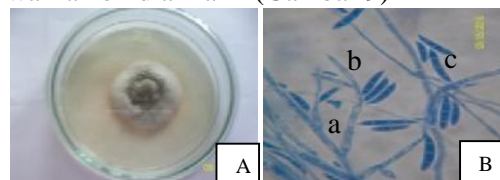
Gambar 8. *Phytophthora cactorum*. A) Koloni dalam media PDA. B) Mikroskopik (a) Sporangium (b) khlamidospora (c) Konidiofor. Perbesaran 1000 x (Sumber: Peneliti, 2016)

Cendawan *Phytophthora cactorum* merupakan hasil identifikasi dari IB₂ (Isolat Buah₂), cendawan ini memiliki hifa yang tidak bersekat, memiliki sporangium

yang di dalamnya terdapat spora. Pada kondisi yang kurang cocok cendawan ini dapat bertahan dengan membentuk khlamidospora atau fase istirahat. Gejala yang ditemukan yaitu tumbuh miselia berwarna putih pada buah yang telah tua dan matang. Umumnya penyakit meningkat pada tanaman secara terus menerus karena ketersediaan inang dalam waktu yang panjang menyebabkan patogen berkembang secara terus-menerus. Kondisi demikian, peningkatan populasi patogen terjadi dari generasi ke generasi sehingga serangan patogen meningkat dari generasi ke generasi tanaman (Agrios, 2005). Menurut Hadiwiyono (2010), cendawan *Phytophthora cactorum* diketahui menyebabkan peningkatan penyakit kompleks pada apel yang disebut penyakit penanaman ulang apel. Selain pada tanaman apel, buah strawberi dan tomat juga terserang cendawan patogen *P. cactorum*. Cendawan ini diketahui menyebabkan penyakit pada beberapa tanaman termasuk tanaman tomat yang ditandai dengan terdapatnya sporangium dan khlamidospora yang dapat bertahan walau pada kondisi yang kurang cocok.

c. Isolat IB₃ (*Fusarium sp*)

Hasil pengamatan karakter morfologi cendawan *Fusarium sp* yang dilakukan pada hari ke tujuh dalam media PDA yaitu warna koloni putih kecoklatan sifat koloni berkapas, diameter koloni 3,4 cm, warna khas bagian dasar coklat kemerahan. Karakter morfologi mikroskopik cendawan ini menunjukkan warna hifa hialin, memiliki sekat, dinding konidiofor halus agak kasar, konidiofor bercabang, warna konidia hialin (Gambar 9)



Gambar 9 *Fusarium sp*. A) Koloni dalam media PDA. B) Mikroskopik (a) Konidiofor (b) fialid (c) makrokonidia. Perbesaran 1000x (Sumber: Peneliti, 2016)

Cendawan *Fusarium sp* merupakan isolat yang teridentifikasi dari IB₃ (Isolat buah₃) cendawan ini memiliki konidiofor

bercabang dengan monofialid atau polifialid, terdapat mikrokonidia, makrokonidia umumnya bersepta 3-5 agak membengkok seperti sabit, dan terdapat banyak khlamidospora yang berbentuk bulat dan ber dinding halus. Menurut (Saragih, 2006) *Fusarium* sp merupakan salah satu cendawan yang mempunyai sebaran yang sangat luas dengan jenis yang beragam. Cendawan *Fusarium* dianggap sangat merugikan karena dapat menginfeksi tumbuhan. Salah satu tanaman yang dapat diinfeksi oleh cendawan *Fusarium* yaitu tanaman tomat. Dalam penelitian ini dari beberapa jaringan tanaman yang diisolasi yaitu berupa batang, daun dan buah tanaman tomat yang sakit, diperoleh hasil yang teridentifikasi yaitu cendawan dari genus *Fusarium* seperti, *Fusarium verticillioides* yang terisolasi dari busuk batang tomat, cendawan *Fusarium cerealis* yang terisolasi dari busuk daun tomat, cendawan *F. oxysporum* dan cendawan *Fusarium* sp yang terisolasi dari busuk buah tomat, sehingga diasumsikan bahwa cendawan dari genus *Fusarium* juga dapat diisolasi dari batang, daun maupun buah yang sakit.

Menurut (Summerell *et al.* 2011)

Cendawan dari genus *Fusarium* merupakan cendawan yang mampu hidup dalam berbagai ekosistem, termasuk tanah dan perakaran tanaman, serta tersebar luas di berbagai belahan dunia sehingga dapat menyebabkan busuk pada tanaman baik, pada akar, batang, daun, maupun pada buah. Cendawan ini juga memiliki pengaruh penting terhadap kehidupan manusia, karena berperan sebagai patogen pada tanaman maupun manusia dan menghasilkan toksin.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil identifikasi cendawan patogen pada tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L) dapat disimpulkan bahwa; *Peronospora paracitica* (IBt₁), *Cercospora* sp (IBt₂), dan *Fusarium verticillioides* (IBt₃) merupakan cendawan patogen penyebab penyakit pada batang tomat. Cendawan patogen penyebab

penyakit pada daun tomat yaitu; *F. cerealis* (ID₁), *Alternaria* sp (ID₂), dan *Cladosporium* sp (ID₃), serta *F. oxysporum* (IBh₁), *Phytophthora cactorum* (IBh₂), dan *Fusarium* sp (IBh₃) merupakan patogen penyebab busuk pada buah tomat.

Daftar Pustaka

- Adiyoga, W., Suherman, R., dan Soetiarso, T.A. 2004. *Laporan Akhir Profil Komoditas Tomat. Proyek/Bagian Proyek Pengkajian Teknologi Pertanian Partisipatif (PPATP), Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian.* Jakarta.
- Gandjar, Indrawati & Wellyzar Sjamsuridzal, 2006. *Mikologi Dasar dan Terapan.* Yayasan Obor Indonesia, Jakarta.
- Gunawan, L.W., 2013. *Stawberi.* Penebar Swadaya, Jakarta.
- Isnaini, M., Rohyadi, A., & Murdan, 2004. *Identifikasi dan uji patogenisitas jamur-jamur penyebab penyakit busuk batang tanaman vanili di Lombok Timur. Laporan Penelitian-Pusat Penelitian Universitas Mataram.*
- Djaenuddin, N, 2011. *Bioekologi dan Pengelolaan Penyakit Layu Fusarium Balai Penelitian Tanaman Serealia, Maros.*
- Purwantisari H. 2002. *Penyakit Hawar Daun (Phytophthora infestans (Mont.) de Bary) pada Kentang dan Tomat: Identifikasi Permasalahan di Indonesia. Balai Penelitian Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian.*
- Rahmayuniarti, R.F. 2011, *Inventarisasi dan Identifikasi Patogen Tular tanah pada Pertanaman Kentang di Kabupaten Purbalingga.*

- [Skripsi] Fakultas Pertanian
Universitas Jenderal Soedirman.
- Saragih, Saud Daniel. 2009. *Jenis-jenis Fungi pada Beberapa Tingkat Kematangan Gambut*. [Skripsi]. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatra Utara.
- Sastrahidayat, I. R. 1986. *Ilmu Penyakit Tumbuhan. Usaha Nasional*. Surabaya.
- Semangun, 2007. *Penyakit-Penyakit Tanaman Hortikultura Di Indoneia*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Setiawati, W. dan R.E. Soeriaatmadja. 2011. *Parasitisme Hemiptarsenus varicornis terhadap Liriomyza huidobrensis*. Lap. Proyek APBN.
- Soesanto, L. 2008. *Pengantar pengendalian hayati penyakit tanaman*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Yusuf, S. 2014, *Koleksi dan Karakterisasi Mikoparasit Asal Karat Putih Pada Krisan*. Balai Penelitian Tanaman Hias. Cianjur