

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Eukaliptus (*Eucalyptus*)

Menurut Nurtjahjaningsih *et al.* (2013) penyebaran tanaman eukaliptus (*Eucalyptus*) sebagian besar ada di Australia, sebagian di Papua New Guinea dan hanya dua jenis yang tersebar di Indonesia bagian timur terdiri atas 700 jenis ; klasifikasi ilmiah dari tanaman eukaliptus adalah sebagai berikut, kingdom : Plantae, divisi : Angiosperms, subdivisi : Eudicots, ordo : Myrtales, famili : Myrtaceae. Tanaman eukaliptus terdiri dari kurang lebih 700 jenis dan yang dapat dimanfaatkan menjadi *pulp and paper* (Badan Litbang Departemen Kehutanan, 1994)

Jenis eukaliptus dapat berupa semak, perdu dan pohon mencapai ketinggian 100 meter. Batang umumnya bulat, lurus, tidak berbanir dan sedikit bercabang. Pohon pada umumnya bertajuk sedikit ramping, ringan dan banyak meloloskan cahaya matahari. Cabangnya lebih banyak membuat sudut ke atas, jarang-jarang dan daunnya tidak begitu lebat. Daunnya berbentuk lanset hingga bulat telur memanjang dan bagian ujungnya runcing membentuk kait (Latifah, 2004)

Salah satu spesies tanaman pohon tropis yang paling populer adalah eukaliptus. Ada lebih dari 700 jenis pohon eukaliptus, sebagian besar yang berasal dari Australia. Sebuah pohon perkebunan yang sukses secara komersial harus mencakup pertumbuhan yang cepat dalam kondisi perkebunan, lurus batang dengan terbatas percabangan, dan kualitas kayu yang layak untuk penggunaan tertentu dan produk (Dombro, 2010)

Eukaliptus adalah jenis kayu perkebunan komersial penting untuk tropis lembab utara Queensland. Jenis ini disukai oleh petani gergajian kayu yang bernilai tinggi dan juga oleh perusahaan hutan tanaman industri yang biasanya ditanam monokultur untuk produksi bubur kertas untuk dijadikan pulp and paper. (Bristow, 2008)

Sebuah pohon tropis menengah tinggi, Eukaliptus dapat tumbuh menjadi 40 meter atau 130 kaki tingginya , dan mengukur sekitar 1 meter atau 40 inci dengan diameter setinggi dada (DBH). DBH adalah pengukuran standar yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

digunakan oleh rimbawan untuk melacak pertumbuhan pohon, diambil di sisi pohon 137 sentimeter atau 4,5 kaki dari tanah. Ekaliptus memiliki batang lurus dengan mahkota besar dan berat bercabang. Kulit kasar, berserat, kasar pecah-pecah, dan berkisaran berwarna dari coklat sampai coklat kemerahan (Dombro, 2010).

2.1.1. *Eucalyptus urophylla*

Eucalyptus urophylla dapat mencapai ketinggian 45-55 m memiliki batang lurus kulit bervariasi tergantung pada tersedia kelembaban dan ketinggian tapi biasanya, halus berwarna coklat kemerahan sampai coklat kulit batang kasar dan retak-retak. Daun berbentuk langset bergelombang berwarna hijau gelap dibagian atas dan hijau pucat dibagian bawah sedikit bergelombang (Sein, 2011)



Gambar 2.1. *Eucalyptus urophylla*

2.1.2. *Eucalyptus urograndis*

Hibrid *Eucalyptus urograndis* merupakan hasil persilangan antara *Eucalyptus urophylla* S.T. Blake dan *Eucalyptus grandis* W.Hill ex Maid. Persilangan pertama kalinya dilakukan di Afrika Selatan dengan jenis tetua *Eucalyptus grandis* W.Hill ex Maid asal Australia dan *Eucalyptus urophylla* S.T. Blake dari Indonesia. Di Toba Pulp Lestari persilangan jenis ini dimulai sejak tahun 1994 secara terkendali dan mulai diujicobakan dalam skala lapangan tahun

1996 di daerah Aek Nauli, Sumatera Utara tumbuh baik pada daerah dengan ketinggian sekitar 250-1700 m di atas permukaan laut yang beriklim basah (tipe A), curah hujan rata-rata tahunan 2824 mm dengan rata-rata bulanan 235 mm. Suhu udara berkisar 18,7- 21,1°C dengan suhu rata-rata tahunan 19,9°C dan suhu tanah rata-rata tahunan 22,9°C (Gurning, 2013)



Gambar 2.2. *Eucalyptus urograndis*

2.1.3. *Eucalyptus brassiana*

Eucalyptus brassiana adalah pohon yang tumbuh cepat yang dapat mencapai ketinggian 30 m, kulit berwarna keputihan atau keabu-abuan batang halus, pada cabang-cabang muda berwarna kemerahan, jenis *Eukaliptus brassina* tidak membutuhkan persyaratan yang tinggi terhadap tanah dan tempat tumbuhnya.

Jenis *eucalyptus brassina* ini memiliki daun yang berbentuk berbetuk oval dan pada daun dewasa berbentuk lanset dan sedikit melengkung tergantung pada kulit. *Eucalyptus brassiana* dapat tumbuh ditanah berpasir dengan kesuburan yang rendah dapat tumbuh pada ketinggian dari permukaan laut hingga 1000 m dengan suhu tahunan rata-rata 25°C dan curah hujan tahunan 600 - 1400 mm (Doran, 1984)

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.3. *Eucalyptus brassiana*

2.1.4. *Eucalyptus pellita*

Eucalyptus pellita merupakan jenis tanaman cepat tumbuh yang berpotensi besar dalam pembangunan Hutan Tanaman Industri (HTI). Ukuran pohon bervariasi dari pohon kerdil dengan percabangan yang banyak sampai pohon besar dengan tinggi mencapai 10 m dengan diameter lebih dari 100 cm (Irwanto, 2006)



Gambar 2.4 *Eucalyptus pellita*

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Jenis *Eucalyptus pellita* yang termasuk famili *Mirtaceae* adalah salah satu jenis *Eucalyptus* yang sifatnya mudah menyesuaikan diri dan tidak membutuhkan persyaratan yang tinggi terhadap tanah dan tempat tumbuhnya sehingga kayunya dapat digunakan untuk bahan baku pulp.

Sebaran alam jenis ini terdapat di australia, papua nuginidan indonesia yaitu dipapua pada ketinggian tempat hingga diatas 800 meter dari permukaan laut dengan curh hujan 900-2.400 mm/tahun dan iklim kering yang jelas. Penembangan jenis ini sebagai tanaman HTI terdapat dikalimantan dan Sumatera yang telah menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik dari bentuk batang, kecepatan tumbuh dan kualitas kayu yang bagus serta memiliki kemampuan bertunas tinggi (Leksono, 2001)

2.1.5. *Eucalyptus robusta*

Eucalyptus robusta umumnya kulit berwarna abu-abu atau coklat cabang lebih kecil dan halus hijau kecoklatan atau pink salmon. Ranting ramping, miring agak berwarna kuning kehijauan. Daun berbentuk pipih, lebar bergelombang, melengkung, meruncing, tebal berwarna kuning kehijauan (Elbert *et al.*, 2003)



Gambar 2.5 *Eucalyptus robusta*

2.2 Morfologi Eukaliptus

2.2.1 Batang

Eukaliptus umumnya berbatang bulat, lurus, dan sedikit bercabang. Pada umumnya pohon bertajuk sedikit ramping, percabangannya lebih banyak membuat sudut keatas, jarang- jarang dan daunnya tidak begitu lebat, bentuk kulit bermacam-macam mulai dari kasar dan berserabut, halus bersisik, tebal bergaris-garis atau berlekuk-lekuk. Warna kulit mulai dari putih kelabu, abu-abu muda, hijau kelabu sampai coklat, merah, sawo matang sampai coklat (Irwanto, 2007)

2.2.2 Daun

Daun eukaliptus berbentuk lanset hingga bulat telur memanjang dan bagian ujungnya runcing membentuk kait. Pada pohon yang masih muda letak daunnya berhadapan bentuk dan ukurannya sering berbeda dan lebih besar daripada pohon tua. Pada pohon umur tua letak daun berselang- seling (Irwanto, 2007)

2.2.3 Bunga

Perbungaan berbentuk payung yang rapat kadang-kadang berupa malai rata-rata di ujung ranting (Latifah, 2004). Menurut Dambro (2010) bunga dapat muncul pada musim semi dengan tunas 8-9 mm, benang sari banyak yang memiliki warna putih sampai krem.

2.2.4 Buah

Buah berbentuk kapsul, kering dan berdinging tipis dan biji berwarna coklat atau hitam (Latifah, 2004). Menurut Dambro, (2010) buahnya memiliki ukuran 8-10 mm.

2.3 Penyebaran Eukaliptus

Daerah penyebaran alaminya berada di sebelah Timur garis Wallace, mulai dari 7° LU sampai 43°39' LS meliputi Australia, New Britania, Papua dan Tazmania. Beberapa spesies juga ditemukan di Kepulauan Indonesia yaitu Irian

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Jaya, Sulawesi, Nusa Tenggara Timur, dan Timor- Timur. Genus eukaliptus terdiri atas 500 spesies yang kebanyakan endemik Australia. Hanya ada dua spesies yang tersebar di wilayah Malesia (Maluku, Sulawesi, Nusa Tenggara dan Filipina) yaitu *Eucalyptus urrophylla* dan *Eucalyptus deglupta*. Beberapa spesies menyebar di Australia bagian Utara menuju bagian Timur. Spesies ini banyak tersebar di daerah-daerah pantai New South Wales dan Australia bagian Barat Daya. Pada saat ini beberapa spesies ditanam di luar daerah penyebaran alami, misalnya di benua Asia, Afrika bagian Tropika dan Subtropika, Eropa bagian Selatan dan Amerika Tengah (Latifah, 2004).

2.4 Syarat Tumbuh Eukaliptus

Jenis- jenis eukaliptus terutama menghendaki iklim bermusim dan daerah yang beriklim basah dari tipe hujan tropis. Jenis eukaliptus tidak menuntut persyaratan yang tinggi terhadap tempat tumbuhnya. Eukaliptus dapat tumbuh pada tanah yang dangkal, berbatu-batu, lembab, berawa-rawa, secara periodik digenangi air, dengan variasi kesuburan tanah mulai dari tanah- tanah kurus gersang sampai pada tanah yang baik dan subur. Jenis eukaliptus dapat tumbuh di daerah beriklim A sampai C dan dapat dikembangkan mulai dari daratan rendah sampai daerah pegunungan yang tinggi per tahun yang sesuai bagi pertumbuhannya antara 0-1 bulan dan suhu rata-rata per tahun 20⁰- 32⁰ C. Jenis tanah yang digunakan dalam pertanaman eukaliptus ini adalah jenis tanah litosol dan regosol podsolik (Sondang, 2009)

2.5 Uji Resistensi

Tanaman yang tahan terhadap penyakit adalah tanaman yang mampu menghambat perkembangan patogen, sehingga patogen tersebut tidak dapat berkembang dan menyebar. Sebaliknya, tanaman rentan adalah tanaman yang tidak mampu menghambat perkembangan patogen penyebab penyakit. Respon tanaman terhadap patogen dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan (Suryotomo, 2006)

Menurut Yanti *et al.* (2015) Setiap tanaman memiliki mekanisme resistensi terhadap penyakit. Resistensi tanaman dibedakan menjadi dua yaitu, resistensi

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

struktural dan biokimia, baik sebelum dan sesudah serangan patogen. Pada Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa, mekanisme resistensi yang dimiliki tanaman antara lain, resistensi fisik-mekanik dan biokimia baik pra dan pasca infeksi.

Hubungan antara inang dan parasit berhasil jika parasit memasuki inang, makan, melakukan metabolisme, tumbuh, dan reproduksi. Jika inang tidak membatasi proses-proses ini dan parasit bebas melakukan aktifitas hidupnya dalam inang, maka inang tersebut dikatakan peka. Jika inang melakukan pembatasan pada aktifitas parasit, maka inang menunjukkan ketahanan (resistensi). Jika aktifitas parasit, seperti pertumbuhan dan reproduksi, dikendalikan, maka inang dianggap tahan, dan jika semua tahap tersebut dicegah maka tanaman adalah kebal atau imun (Dewi, 2014)

2.6 Cendawan patogen menyerang bibit Eukaliptus

Pada pembibitan semai tanaman eukaliptus sering diserang penyakit rebah kecambah (*dumping off*) yang disebabkan oleh *Fusarium* sp. Penyakit busuk akar disebabkan oleh serangan *Ganoderma philippi*, penyakit busuk hati disebabkan oleh *Phellinus noxius*, Penyakit embun hitam disebabkan cendawan *meliola* sp dan penyakit mati pucuk disebabkan *Botryodiplodia* sp dan penyakit meranggas disebabkan *Botryosphaeria* yang menyebabkan kematian pohon. (Old *et al.* 2003)

Berdasarkan hasil penelitian Silalahi (2008) penyakit yang menyerang tanaman *Eucalyptus* yang dilakukan di lokasi pembibitan PT. Toba Pulp Lestari Tbk. di Kecamatan Porsea. Jenis patogen yang teridentifikasi adalah fungi. Hasil identifikasi dengan mengamati ciri makroskopik dan mikroskopiknya, terdapat lima spesies fungi patogen. Kelima jenis patogen yang ditemukan tersebut adalah *Cylindrocladium reteaudii*, *Mycosphaerella* sp., *Cryptosporiopsis* sp, dan ada dua spesies dari *Kirramyces* sp., sedangkan berdasarkan pengamatan gejala penyakit tanaman pada pembibitan ditemukan tiga jenis gejala penyakit yaitu hawar daun I, hawar daun II dan bercak daun.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hawar juga bisa berbentuk dari kumpulan bercak-bercak kecil yang banyak dan menyatu. (4) Bibit yang batangnya sudah terinfeksi akan berwarna kecoklatan, membusuk, menggantung, mudah roboh dan mati pada bagian atas lalu muncul tunas baru dari batang bagian bawah yang tersisa. (Indrayadi dan Mardai, 2007)

Cylindrocladium sp bertahan setelah musim dingin didalam jaringan tanaman dan tanah yang terinfeksi, *Cylindrocladium* sp berkecambah dan menyebabkan infeksi selama musim lembab/ curah hujan tinggi daun mudah terinfeksi dan dapat berkembang yang disebabkan oleh konidia yang disebarkan melalui udara (Sembiring, 2008)

Tanaman inang pada *Cylindrocladium* sp adalah tanaman *Eucalyptus* sp. Penyebaran penyakit hawar daun *Cylindrocladium* sp ini dengan terbawa dari bibit, tertular lewat angin, serangga dan hewan. Serangan parah yang terjadi pada bibit *Eucalyptus* sp yang terserang penyakit *Cylindrocladium* sp ini rentan akan terserang penyakit cylindrocladiu sp (Indrayadi dan Mardai, 2007).

2.6.2 Cendawan *Kirramyces*

Kirramyces sp adalah patogen yang menyerang daun Eukaliptus di mana pun mereka tumbuh. *P. epicoccoides* ditemukan hampir di mana-mana yang menyebabkan bintik-bintik dan perubahan warna pada tajuk yang lebih rendah, tapi tidak sering menyebabkan kerusakan serius. Namun pada tahun 1996 spesies *Phaeophleospora* yang baru teridentifikasi pada *Eucalyptus grandis* di Sumatera dan tingkat keparahan hawar daun menyebabkan fungi ini disebut *Kirramycess*. Empat tahun kemudian patogen ditemukan di timur Thailand di mana hal ini menyebabkan defoliiasi sangat parah pada klon *E. camaldulensis*. Penyakit daun ini tergolong baru di daerah tersebut dan telah dimonitor secara intensif selama 5 tahun ke belakang (Old, *et al.*,2003).

Gejala penyakit yang ditimbulkan oleh cendawan ini diantaranya: (1) pada awalnya terbentuk klorotik (kekuningan) atau kemerahan dan bagian daun bergejala menjadi kaku dan mengeriting. (2) Lesio klorotik kemudian menjadi nekrotik dan muncul titik-titik hitam spora pada tengahnya. (3) Serangan biasanya dimulai pada daun bagian bawah, daun mengeriting, kering dan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

perlahan menjadi gugur. (4) Pada serangan berat mengakibatkan pertumbuhan tanaman terhambat (Indrayadi dan Mardai, 2007)

Tanaman inang pada Kirramycess adalah tanaman *Eucalyptus camadulensis*, *Eucalyptus pellita*, *hybrid Eucalyptus sp.*, dan *Eucalyptus urophylla*. Penyebaran penyakit hawar daun *kirramycess* ini bibit yang terserang di nursery, angin, serangga dan hewan (Indrayadi dan Mardai, 2007).

2.6.3 Cendawan *Cryptosporiopsis*

Cryptosporiopsis sp adalah penyakit daun berkembang di bawah kondisi kelembaban tinggi, dan suhu optimum untuk pertumbuhan dan sporulasi adalah 25-26 ° C, sedangkan suhu 32 ° C atau di atas muncul untuk membatasi perkembangan penyakit. Penyebaran cendawan *Eucalyptus* sp mungkin melalui angin dan penyebaran hujan percikan, dan tidak diketahui apakah jamur dapat menyebar melalui biji yang terkontaminasi atau sekam, umumnya ditemukan di banyak biji (Cheewangkoon, 2010)

Sebuah penyakit baru (daun mete dan kacang hawar) di Tanzania disebabkan oleh jamur yang terkait dengan genus *Cryptosporiopsis* sp diidentifikasi pada tahun 2006. Penelitian ini melihat faktor lingkungan terhadap pertumbuhan *Cryptosporiopsis* sp yang menyebabkan hawar pada jambu mete. Penyakit yang disebabkan cendawan *Cryptosporiopsis* adalah faktor utama yang mengurangi produksi jambu mete di Tanzania, dan menyebabkan 48,4% kerugian tanaman per tahun (Menge, 2013).

Gejala penyakit yang ditimbulkan oleh cendawan ini diantaranya: (1) bercak nekrotik terjadi pada kedua belah sisi daun, bentuk tidak beraturan, menebal dan apabila diraba seperti karat pada besi.(2) selain di daun bercak dapat muncul pada pucuk dan tunas muda. (3) daun-daun yang terserang parah akan mengering dan akhirnya gugur (Indrayadi dan Mardai, 2007)

Tanaman inang pada *Cryptosporiopsis* adalah tanaman *Eucalyptus camadulensis*, *Eucalyptus pellita* dan *hybrid Eucalyptus sp.* Penyebaran penyakit hawar daun *Cryptosporiopsis* ini dengan bibit yang terserang di nursery, angin,serangga dan hewan (Indrayadi dan Mardai, 2007)

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2.6.4 Cendawan *Ganoderma* sp

Ganoderma sp adalah cendawan patogen yang dapat menyebabkan penyakit busuk akar. gejala yang sulit dideteksi di lapangan karena mirip dengan gejala serangan penyakit akar lainnya termasuk gejala kekeringan. Serangan *Ganoderma* sp. telah banyak dilaporkan menyerang tanaman kehutanan di Australia Utara pada akasia, eukaliptus, sengon, flamboyan, cemara, dan angkana (Dendang, 2015)

Serangan *Ganoderma* spp. pada akar pohon di lapangan sulit dideteksi karena berada di dalam tanah. Akar yang baru terinfeksi tertutup oleh rhizomorfa berwarna merah dan miselium berwarna putih. Secara umum gejala pada bagian pohon di permukaan tanah adalah adanya penurunan vigor yang cepat yang ditandai dengan perubahan warna, pelayuan daun, dan akhirnya kematian tanaman. Penguningan dan pengguguran daun biasanya mendahului kematian tanaman. Tubuh buah jamur kadang terbentuk di bagian bawah batang yang sudah mati, yang berbatasan dengan permukaan tanah (Herliyana *et al.*, 2012)

2.6.5 Cendawan *Phellinus* sp

Phellinus adalah jamur patogen yang hidup didaerah tropis dan subtropis, mampu hidup di tanah dengan kisaran pH 4–8 dan suhu tanah 25-31°C dan tidak tumbuh pada suhu 40°C. Proses infeksi jamur ke dalam akar tanaman, yaitu dengan cara miselia menetrasi langsung ke dalam jaringan akar. Kondisi tanaman yang lemah akan mempercepat perkembangan infeksi. Tubuh buah jamur *Phellinus noxius* belum pernah ditemukan oleh karena itu untuk membedakan jamur ini dengan yang lainnya didasarkan pada keberadaan arthospora, yaitu struktur menyerupai miselia yang patah-patah. Peranan arthospora di alam belum diketahui. Jamur ini dapat bertahan hidup dari kekeringan dengan membentuk rhizomorf berwarna kuning kecokelatan di dalam akar dan kayu serta tanah selama beberapa tahun (Supriadi *et al.*, 2003)

Gejala tanaman terserang warna daun hijau kekuningan, kusam, layu dan menggantung. Seluruh daun menguning kemudian layu secara serempak, akhirnya mengering di cabang. Gejala khas jamur akar coklat, terutama akar

tanggung tertutup oleh kerak yang terdiri dari butir-butir tanah yang melekat sangat kuat, sehingga tidak dapat lepas meskipun dicuci dan disikat. Diantara butir-butir tanah tampak adanya jaringan jamur berwarna coklat tua sampai kehitaman. Kerak ini terjadi karena misellium yang membungkus akar- akar itu berlendir, sehingga butir- butir tanah terikat dengan erat. Kayu akar yang sakit membusuk, kering dan lunak, mempunyai garis-garis coklat gambir, yang terdiri atas miselium jamur. Kadang – kadang di beberapa tempat kayu berwarna coklat atau mempunyai pendek dan lebar yang berwarna coklat gambir (Semangun, 2000).

2.6.6 Cendawan *Botryodiplodia*

Penyakit mati pucuk disebabkan *Botryodiplodia* yang dapat mengakibatkan kematian ranting, cabang, batang tanaman, bahkan menyebabkan kematian tanaman. *Botryodiplodia* mempunyai inang yang sangat luas termasuk monokotiledon, dikotiledon, gymnospermae, dan angiospermae (Putra *et al.*, 2013)

Penyakit kulit batang yang disebabkan oleh *Botryodiplodia* spp. menyebabkan gejala berupa blendok berwarna kuning yang keluar dari batang atau cabang-cabang besar. Kulit batang yang sakit akan terkelupas, penyakit terus berkembang sehingga pada kulit batang terjadi luka yang tidak teratur, meluas tetapi dangkal. Umumnya infeksi baru diketahui jika daun-daun telah menguning sehingga batang atau cabang yang sakit sudah mengalami kematian (Retnosari *et al.*, 2014)

2.6.7 Cendawan *Meliola* sp

Penyakit ini menyebabkan warna hitam pada permukaan daun bagian atas Miselium yang berwarna hitam gelap, menempel pada daun dengan pertolongan hipopodia (hifa untuk mengabsorb makanan masuk ke dalam jaringan daun) sehingga susah dilepaskan. Bila serangan berat, maka pada seluruh permukaan daun akan dipenuhi dengan bintang-bintang yang berwarna hitam, fungi ini penyebab penyakit bercak daun. *Meliola* sp. akan tumbuh bila pada permukaan daun terdapat embun madu yang dikeluarkan

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

oleh serangga, seperti kutu dompolan putih, kutu dompolan hijau, wereng mangga, aphid, dan lain-lain (Utami *et al.*, 2008)

Jamur ini ditemukan pada daun tua maupun muda, membentuk lapisan tipis hitam dengan permukaan berbulu. Koloni tumbuh secara epifil, hitam, tipis sampai agak tebal dengan diameter 1- 3 mm. Jamur ini tidak merusak susunan jaringan daun, karena hifa hanya melekat pada sel epidermis dengan membentuk haustorium yang berasal dari hifopodium berbongkol (Kramadibrata, 1984)

2.6.8 Cendawan *Fusarium* sp

Cendawan *Fusarium* sp. dapat mengakibatkan warna benih berubah, perkecambahan terhambat, dan dapat menyebabkan penyakit di persemaian atau padatanaman dewasa di lapangan. Selama biji atau benih dalam penyimpanan, aktivitas cendawan tersebut terhenti (istirahat) karena syarat untuk pertumbuhannya tidak terpenuhi. Cendawan ini dapat bertahan pada benih dalam kondisi dingin atau kering (Yuniarti *et al.*, 2013)

Miselia *Fusarium* sp. berseptata, bercabang-cabang dan hialin, pada umur lanjut berwarna coklat kekuningan, biasanya patogen menyerang tanaman pada suhu optimal 15,5⁰C - 27,5⁰C dan di atas suhu 35⁰C tidak dapat menginfeksi tanaman. (Suharti dan Rina, 2013)

2.6.9 Cendawan *Botryosphaeria* sp

Botryosphaeria sp merupakan salah satu penyakit yang sangat merugikan yang menyerang eukaliptus (*Eucalyptus* spp) di Afrika Selatan. Penyakit ini disebabkan oleh patogen *Botryosphaeria* sp. Penyakit ini dikenal di berbagai belahan dunia dan umumnya terkenal dengan gejala kanker dan mati pucuk pada tanaman berkayu. Fungi ini dikenal sebagai patogen yang sangat kuat yang mampu beradaptasi dan memanipulasi tubuhnya sendiri untuk bertahan pada kondisi stress lingkungan seperti di Afrika Selatan yang meliputi kekeringan, suhu dingin bahkan bersalju, badai panas dan dingin, musim gugur dan serangan serangga. Berbagai macam gejala dikaitkan dengan *Botryosphaeria* sp yang menyerang Eukaliptus (*Eucalyptus*). Penyerangan dari cendawan ini menyebabkan matinya pohon yang dimulai dari pucuk. Cendawan ini

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

menyebabkan terjadinya infeksi pada kayu teras dan kayu gubal berupa perubahan warna kayu dan akan terus menjalar bahkan hingga keseluruhan bagian batang (Slippers *et al.*, 2004).

Botryosphaeriaceae mempunyai inang yang sangat luas termasuk monokotiledon, dikotiledon, gymnospermae dan angiospermae. *Botryosphaeria* merupakan patogen yang menginfeksi inang melalui luka-luka mekanis seperti luka akibat pemangkasan atau serangga.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

