

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada tahun 2016, Luas areal PBN karet Indonesia tercatat 230,65 ribu ha, meningkat 1,06 persen menjadi 233,09 ribu ha pada tahun 2017. Tahun 2018, luas areal menjadi 189,58 ribu ha atau mengalami penurunan sebesar 18,67 persen. Sedangkan luas areal PBS karet Indonesia pada tahun 2016 tercatat 316,03 ribu ha, meningkat 2,12 persen menjadi 322,73 ribu ha pada tahun 2017. Pada tahun 2018 luas areal menjadi 246,05 ribu ha atau terjadi penurunan sebesar 23,76 persen. Data luas areal PR karet di Indonesia merupakan data yang diperoleh dari Dirjen Perkebunan, Kementerian Pertanian. Data tahun 2018 merupakan data sementara. Dilihat dari perkembangan selama tiga tahun luas areal PR cenderung meningkat. Pada tahun 2016 luas yang diusahakan oleh PR seluas 3 092,36 ribu ha, meningkat 0,35 persen atau menjadi 3 103,27 ribu ha pada tahun 2017 dan tahun 2018 diperkirakan meningkat kembali sekitar 0,33 persen menjadi seluas 3 113,42 ribu ha (Ditjenbun,2017).

Produktifitas karet di Indonesia cukup tinggi dan bisa menjadi sektor unggul dalam bidang perkebunan. Pada Tahun 2017, produktivitas Karet Indonesia mencapai angka tertinggi yaitu sebesar 1.205 kg/ha karet kering sebanding dengan perkembangannya mengalami kenaikan tertinggi 10,61% dari Tahun 2017. Tetapi pada tahun 2018 selanjutnya, secara rata-rata nasional produktivitas karet tidak mengalami perubahan. Sedangkan perkiraan tahun 2019 dan 2020 mengalami penurunan produktivitas karena adanya serangan OPT gugur daun karet *Corynespora cassiicola*. Dalam upaya pencapaian produktifitas yang

optimal diperlukan pengelolaan perkebunan yang baik serta efisien (Ditjenbun,2017).

Penyakit gugur daun *Corynespora cassiicola* umumnya pertama kali menyerang daun karet yang masih muda, dengan gejala berupa bercak hitam pada urat atau tulang daun. Gejala tersebut baru akan terlihat setelah daun berwarna hijau muda atau hijau tua. Pada priode selanjutnya gejala tersebut akan berkembang mengikuti tulang atau urat daun meluas ke bagian lainnya sehingga bercak akan tampak seperti tulang ikan. Apabila kondisi lingkungan menguntungkan maka gejala ini akan bertambah meluas dimana bercak akan berbentuk bulat atau tidak teratur. Pada bagian tepi bercak berwarna cokelat dan terdapat sirip-sirip berwarna cokelat atau hitam dengan bagian pusat kering. Selanjutnya daun-daun yang sakit tersebut akan menguning atau cokelat dan akhirnya gugur (Fernando *et al.*, 2011).

Serangan cendawan *Corynespora cassiicola* dapat mengakibatkan gugurnya daun secara terus menerus sehingga tanaman meranggas sepanjang tahun. Akibatnya pertumbuhan tanaman karet menjadi kerdil dan terhambat sehingga tidak mampu atau sedikit menghasilkan latek. Serangan lanjut dapat mengakibatkan matinya tanaman karet (Situmorang, 2009).

Bakteri endofit merupakan mikroorganisme yang hidup di dalam jaringan tanaman. Hubungan antara endofit dan tanaman inangnya adalah hubungan saling menguntungkan. Endofit dapat berperan meningkatkan pertumbuhan dan sebagai agens pengendali hama dan penyakit. Bakteri endofit menekan penyakit dengan cara menginduksi tanaman untuk memproduksi senyawa metabolit. Senyawa metabolit tersebut berperan untuk mengaktifkan ketahanan tanaman melalui

peningkatan aktivitas peroksidase dan polifenol oksidase, asam salisilat, dan antibiotik (Vurukonda *et al.*, 2018).

Penggunaan bakteri endofit dapat menjadi alternatif yang tepat untuk mengendalikan mikroba patogen penyebab penyakit pada tanaman budidaya. Pemanfaatan jamur dan bakteri sebagai agensia pengendalian hayati mempunyai prospek yang cukup menjanjikan karena selain mudah diperoleh, agensia ini dapat mencegah timbulnya ledakan OPT sekunder, produk tanaman yang dihasilkan bebas dari residu pestisida, terdapat di sekitar pertanaman sehingga dapat mengurangi ketergantungan petani terhadap pestisida sintetis, menghemat biaya produksi. Beberapa keuntungan lain dari penggunaan agens hayati tersebut adalah mudah berkembang biak, sehingga keberadaannya di lingkungan dapat bertahan lama serta aman bagi lingkungan, hewan dan manusia (Nurhayati, 2011).

Pengendalian hayati (Biologi kontrol) dengan menggunakan bakteri endofit berpeluang untuk mengendalikan penyakit gugur daun *Corynespora cassiicola*. Pengendalian secara kimia berhasil untuk skala kecil, tetapi terserang kembali karena tanaman dari kebun lain tidak melakukan pengendalian yang sama dan juga beresiko terhadap kerusakan lingkungan jika diterapkan secara luas, pengendalian penyakit ini harus mudah, murah dan efektif. Bakteri endofit yang terdapat pada daun tanaman karet menarik untuk diisolasi karena hampir setiap bagian tanaman dapat ditemukan bakteri endofit. Hampir setiap bagian tanaman ditemukan adanya bakteri endofit, baik pada daun, akar maupun batang. Keberadaan bakteri endofit dapat digunakan untuk melawan patogen penyakit tanaman inang dan tanaman bukan inang karena dapat bersifat sebagai anti jamur, namun setiap jenis bakteri endofit memiliki kemampuan yang berbeda-beda

berdasarkan asal inang dan jenis bakteri. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengisolasi bakteri endofit dari daun tanaman karet dan dikaji kemampuannya sebagai agen biokontrol terhadap patogen penyebab penyakit gugur daun *Corynespora cassiicola* pada tanaman karet (Lestari *et al*, 2017).

1.2 Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui daya hambat bakteri Endofit isolat Balai Sungai Putih terhadap perkembangan penyakit bercak daun *Corynespora cassiicola* di Laboratorium.

1.3 Hipotesis Penelitian

Bakteri Endofid dapat menghambat perkembangan penyakit bercak daun *Corynespora cassiicola* di Laboratorium.

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Sebagai bahan informasi bagi pihak yang berkepentingan dalam penggunaanformulasi bakteri Endofid untuk menghambat perkemangan penyakit bercak daun *Corynespora cassiicola*.
2. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana S1 di Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara Medan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Biologi Penyakit Bercak Daun *Corynespora cassiicola*

Cendawan *Corynespora cassiicola* merupakan penyebab penyakit gugur daun karet cukup berbahaya karena pada konsentrasi spora yang rendah pun sudah dapat menyebabkan kerusakan pada tanaman karet. Klasifikasi jamur *Corynespora cassiicola* menurut Alexopoulous and Mims (1979) adalah sebagai berikut :

Divisi	: Eumy cophyta
Sub Divisi	: Eumycotina
Kelas	: Deutromycetes
Ordo	: Coryneales
Famili	: Hipomycetes
Genus	: <i>Corynespora</i>
Spesies	: <i>Corynespora cassiicola</i>

2.2 Morfologi *Corynespora cassiicola*

Konidiofor *Corynespora cassiicola* berwarna coklat, keluar dari permukaan bawah daun, dengan ujung membengkak. Konidium berwarna coklat, seperti gada atau silindris, ujungnya agak runcing, bersepta 2–14, dengan ukuran 40-120 μ m x 8-18 μ m. Dalam biakan murni bermacam-macam isolat *Corynespora cassiicola* dari tanaman karet mempunyai miselium yang beragam morfologinya (Semangun, 2007).

Jamur ini mempunyai benang-benang hifa berwarna hitam pucat, menghasilkan spora pada bagian bercak atau bagian yang hijau. Benang-benang hifa jamur dan sporanya kurang jelas terlihat pada permukaan daun tanpa alat

pembesaran. Jamur tersebut mempunyai banyak tumbuhan inang seperti ketela pohon, akasia, angkana, beberapa rumputan pepaya dan lain-lain (Situmorang, 2009).

Corynespora asiicola lebih menyukai daun yang masih muda sampai umur 4 minggu, meskipun daun tua dapat diinfeksi. Apabila infeksi patogen berhasil pada saat tanaman membentuk daun muda dengan dukungan kondisi iklim/cuaca akan merupakan pemacu timbulnya epidemi pada bulan berikutnya. Pengguguran daun tanaman biasanya berlangsung 3-4 bulan setelah infeksi pathogen. Pengguguran daun tanaman berlangsung lambat dan terus-menerus hingga tajuk tanaman menjadi tipis sepanjang tahun. Adakalanya tanaman membentuk daun - daun yang baru namun dalam waktu 2-3 bulan kemudian akan gugur juga (Situmorang, 2009).

2.3 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi *Corynespora asiicola*

Iklim/Cuaca

Kondisi iklim/cuaca yang sesuai pada saat terjadinya infeksi sangat menentukan terjadinya epidemi. Kondisi lingkungan dengan kelembapan 96% 100% atau adanya titik air, suhu 28-30°C dan cahaya terang biasa ataupun gelap adalah kondisi sangat sesuai bagi perkecambahan konidia *Corynespora asiicola*. Bila kondisi yang demikian dicapai pada saat tanaman membentuk daun muda akan memudahkan terjadinya infeksi jamur dengan cepat dan dalam jumlah yang banyak. Hal ini merupakan salah satu faktor penting mendorong kemungkinan terjadinya pengguguran daun yang lebih berat atau epidemi pada bulan berikutnya (Situmorang, 2009).

Ketinggian Tempat

Kebun-kebun yang terletak pada tempat yang lebih rendah dari 300 m di atas permukaan laut mendapat serangan jamur yang lebih berat, dibandingkan dengan kebun-kebun yang terletak di tempat yang lebih tinggi. Keadaan suhu yang lebih rendah pada tempat yang lebih tinggi tersebut diduga merupakan factor penghambat bagi perkembangan jamur. Hal ini terlihat bercak-bercak hitam pada daun yang terserang terhambat perkembangannya dan bentuknya kurang lebih bundar dengan sirip-sirip hitam yang tidak begitu jelas pada tepi bercak (Situmorang, 2009).

Kesuburan Tanah

Kebun-kebun yang terletak pada lahan yang kurang subur atau tanpa diberi pupuk sehingga kondisi tanaman menjadi lemah, atau kebun yang dipupuk dengan nitrogen dalam dosis yang terlalu tinggi akan mengalami serangan *Corynespora asiicola* (Situmorang, 2009).

2.4 Gejala Serangan

Gejala serangan pada daun coklat masih belum tampak setelah daun menjadi hijau muda, gejala mulai terlihat bercak hitam kemudian berkembang seperti menyirip. Menjadi pucat, lemas, dan bagian ujungnya mati atau kering. Pada daun tua, bercak hitam tersebut dan sirip tampak lebih jelas seperti tulang ikan. Bercak ini meluas mengikuti urat daun dan kadang-kadang sebagian pusat bercak berwarna coklat atau kelabu, dan berlubang. Daun akhirnya menjadi kuning atau kemerahan kemudian gugur (Situmorang, 2009).

Infeksi terutama terjadi pada daun muda yang umurnya kurang dari 4 minggu. Mula-mula pada daun terjadi bercak hitam, terutama pada tulang-tulang

daun. Bercak berkembang mengikuti tulang-tulang daun dan meluas ketulang tulang yang lebih halus, sehingga bercak tampak menyirip seperti tulang atau duri ikan. Pada tingkat lanjut, bercak semakin meluas, berbentuk bundar atau tidak teratur. Bagian tepi bercak berwarna coklat, dengan sirip berwarna coklat dan hitam. Bagian pusatnya mengering atau dapat berlubang. Di sekitar bercak biasanya terdapat daerah yang berwarna kuning (halo) yang agak lebar. Daun yang sakit menguning, menjadi coklat dan gugur (Rahayu dan Sujatno, 2007).

Jamur juga dapat menginfeksi tunas muda dan tangkai daun yang menyebabkan matinya tunas dan terjadinya bercak coklat memanjang pada tangkai daun dengan kulit yang pecah. Tanaman-tanaman yang rentan dapat menjadi gundul, dengan banyak ranting dan cabang mati, pertumbuhannya terhambat, sehingga memasuki masa sadap (Rahayu dan Sujatno, 2007).

Penyakit gugur daun *Corynespora asiicola* selain menyerang daun muda juga menyerang daun tua. Daun muda (flush) yang helaian daunnya baru membuka, berwarna merah tembaga atau hijau muda, apabila terserang *Corynespora asiicola* akan berubah menjadi kuning, menggulung, layu, dan gugur. Daun-daun akan terlepas dari tangkainya dan akibatnya tangkai itu sendiri gugur. Pada daun muda, serangan *Corynespora asiicola* tidak menimbulkan bercak yang nyata, tetapi tampak kuning merata diseluruh permukaan daun. Sedangkan daun tua atau hitam, menyirip seperti tulang ikan (Rahayu dan Sujatno, 2007).



Gambar 2.1 :
Tidak terserang *Corynespora asiicola*



Gambar 2.2 :
Terserang *Corynespora asiicola*

2.5 Pengendalian Penyakit

Menanam klon karet yang tahan serangan penyakit ini pada daerah yang rawan serangan penyakit ini. Selain itu juga perlu diperhatikan pembatasan penanaman klon karet yang sama dalam skala luas untuk mencegah terjadinya serangan penyakit ini dalam skala luas. Pemilihan klon yang sesuai untuk suatu daerah juga merupakan salah satu cara pengelolaan penyakit ini (Rahayu dan Sujatno, 2007).

Pengendalian dengan fungisida, fungisida yang dianjurkan adalah Carbendazim dan Chlorothalonil dosis 1 kg/ha/aplikasi sedangkan Prochloraz dosis 650 ml/ha/aplikasi. Penyemprotan dilakukan pada saat tanaman membentuk daun muda. Pengendalian dengan fungisida pada kebun yang tanaman telah menghasilkan memerlukan pengulangan aplikasi. Selain itu tingkat kesulitan menyemprot tanaman yang sudah tinggi dan biaya yang dikeluarkan tinggi maka penyemprotan pada kebun yang menghasilkan yang mengalami serangan dapat dianjurkan apabila dianggap masih memberikan hasil yang menguntungkan (Rahayu dan Sujatno, 2007).

Penyakit ini bisa ditekan penyebarannya dengan bahan kimia Mankozeb dan Tridemorf untuk tanaman yang belum menghasilkan, sedangkan untuk tanaman menghasilkan yang tingginya lebih dari 8m dilakukan pengabutan dengan Tridemorf atau Calixin 750 dengan dosis 500 ml aplikasi, 3-4 kali dengan selang waktu seminggu (Anonimus, 2008).

2.6 Bakteri Endofit Sebagai Agen Hayati

Endofit dapat menghasilkan bioaktif metabolit dalam jumlah banyak, yang terlibat dalam hubungan antara endofit dan inang. Diantara bakteri potensial

antagonis yang dapat digunakan sebagai pengendalian hayati adalah bakteri endofit yaitu bakteri yang hidup didalam jaringan tanaman dan dapat berpindah antara jaringan. Endofit biasanya hidup di dalam jaringan tanaman yang sama dengan bakteri atau jamur penyebab penyakit sehingga sangat cocok sebagai agen pengendali hayati (Berg, 2009). Jumlah terbesar bakteri endofit berada dalam perakaran, disusul dalam batang dan daun dengan populasi antara 10^2 - 10^6 CFU/g (Kobayashi dan Palumbo, 2000) sementara patogen di dalam jaringan tanaman berkisar 10^7 - 10^{10} CFU/g berat segar pada tanaman yang rentan (Grimault dan Prior, 1994). Bakteri endofit mampu mencegah perkembangan penyakit karena memproduksi siderofor (Kloepper *et al.*, 2004), menghasilkan senyawa metabolit yang bersifat racun bagi jamur patogen (Schnider-Keel *at al.*, 2005).

Bakteri endofit juga mampu berperan dalam menekan populasi patogen patogen tular tanah. Saat ini *Bacillus mojavensis* merupakan bakteri yang dipatenkan sebagai bakteri endofit yang mempunyai peran penting dalam melindungi tanaman dari serangan patogen penyebab penyakit sekaligus meningkatkan pertumbuhan tanaman dalam kondisi kering (Bacon and Hinton, 2016).