

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman karet (*Hevea brasiliensis*) merupakan tanaman perkebunan yang bernilai ekonomis tinggi. Tanaman tahunan ini dapat disadap getah karetnya pertama kali pada umur tahun ke-5. Dari getah tanaman karet (lateks) tersebut bisa diolah menjadi lembaran karet (*sheet*), bongkahan (kotak), atau karet remah (*crumb rubber*) yang merupakan bahan baku industri karet. Kayu tanaman karet, bila kebun karetnya hendak diremajakan, juga dapat digunakan untuk bahan bangunan, misalnya untuk membuat rumah, *furniture* dan lain-lain (Anwar, 2006).

Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS), produksi karet alam di Indonesia sepanjang 2021 tercatat sebanyak 3,12 juta ton. Jumlah tersebut meningkat 8,2% dibanding tahun sebelumnya yang sebanyak 2,88 juta ton. Sumatera Selatan menjadi provinsi penghasil karet alam terbesar pada 2021 dengan produksi mencapai 891,8 ribu ton, atau 28,6% dari produksi karet alam nasional. Agar dapat tumbuh dan berproduksi secara optimal, pohon karet memerlukan suhu di kisaran 26-32° C dan lingkungan yang lembap. Sekitar 70% produksi karet global berasal dari Thailand, Indonesia, dan Malaysia. Adapun mayoritas hasil karet alam Indonesia diekspor ke Amerika Serikat, Finlandia, Jepang, Cina, India, Korea Selatan, Brasil, Jerman, hingga Turki (Badan Pusat Statistik, 2021).

Penyakit tanaman dapat menimbulkan hambatan pada pertumbuhan dan kerusakan bagian tanaman. Selain itu, penyakit tanaman dapat menurunkan hasil secara langsung atau kematian tanaman secara tidak langsung. Penyakit tanaman karet tersebar di perkebunan karet Indonesia dan menimbulkan kerusakan yang

berbeda menurut lokasi dan waktu yang berbeda Ledakan penyakit daun akan terjadi karena pada periode pembentukan daun muda yang merupakan kondisi kritis bagi patogen yang terjadi hujan terus menerus sehingga tingginya kelembaban atau kebasahan daun yang sangat sesuai bagi perkembangan penyakit (Soepadmo, 1980).

Klon PB 260 merupakan klon anjuran komersial penghasil lateks. Klon PB 260 tergolong tahan terhadap penyakit daun utama (*Corynespora* , *Colletrichum*, *Pestalotiopsis* sp dan *Oidium*), tetapi kurang tahan terhadap angin. Karakteristik klin PB 260 adalah pertumbuhan lilit batang pada saat tanaman sebelum menghasilkan sedang. Potensi produksi awal cukup tinggi dengan rata-rata produksi aktual 2107 kg/ha/tahun selama 9 tahun penyadapan dan tidak respon terhadap stimulan. Pengembangan tanaman dapat dilakukan pada daerah beriklim sedang dan basah (Woelan *et al.*, 2000).

Klon IRR112 merupakan salah satu klon unggul generasi empat penghasil lateks yang mampu beradaptasi pada kondisi agroekosistem yang lebih luas, baik di daerah dengan curah hujan rendah maupun curah hujan tinggi (Darojat & Sayurandi, 2018).

Penyakit gugur daun *Pestalotiopsis* sp pertama kali terdeteksi di Indonesia pada tahun 2016 di wilayah Sumatera Utara, kemudian menyebar ke Sumatera Selatan akhir tahun 2017 dan terus menjadi *outbreak* sampai saat ini. Penyakit gugur daun ini merupakan penyakit tular udara yang penyebarannya sangat cepat, lebih banyak menyerang daun tua, menyerang semua klon dan juga menyerang semua umur tanaman (Fairuzah, 2019).

Kerugian yang terjadi akibat penyakit ini yaitu turunnya produksi lebih dari 25-30%. Daun karet yang terserang awalnya berwarna hijau, dengan adanya beberapa bercak akhirnya daun menjadi berwarna kuning. Jamur ini menghasilkan toksin yang memperberat kondisi serangan sehingga menyebabkan daun mudah gugur. Jika melihat tajuk tanaman yang terserang dari bawah, maka akan terlihat bercak dengan lingkaran hitam dengan daun yang menguning. Penyakit ini pertumbuhannya akan terhambat saat musim kemarau atau saat curah hujan kurang dari 60 mm. Kemudian berkembang dengan cepat saat musim hujan (Fairuzah, 2019).

Rendahnya produktivitas ini selain penerapan teknologi budidaya seperti pemupukan dan pemeliharaan yang kurang, yang lebih pokok adalah masalah penggunaan bahan tanamnya. Telah terbukti bahwa penggunaan bahan tanam klon unggul dalam perusahaan perkebunan karet merupakan komponen teknologi utama yang memberikan peningkatan produktivitas yang cukup nyata. Soepadmo, (1980), mengatakan bahwa terjadinya epidemi penyakit gugur daun *Pestalotiopsis* pada tanaman karet di Jawa tahun 1974 dikarenakan adanya a). penyimpangan iklim dari pola iklim normal, b). tersedianya tanaman karet dengan stadia kritis, c). Pembagian hujan yang merata selama musim hujan.

Pemberian unsur N merupakan unsur pembentuk senyawa fitoaleksin pada daun karet yang terserang penyakit *Pestalotiopsis* sp. Senyawa fitoaleksin yang terbentuk dapat bersifat toksik bagi patogen atau berperan sebagai senyawa fenolat yang dapat membatasi kerusakan akibat serangan patogen, melalui suatu proses yang disebut reaksi hipersensivitas. Pemberian pupuk melalui daun diyakini dapat memperbaiki proses fisiologi jaringan daun sehingga fitoaleksin

yang terbentuk dapat memperbaiki ketahanan jaringan daun terhadap serangan penyakit gugur daun (*Pestalotiopsis*) menekan tingkat penyakit gugur daun *Pestalotiopsis*. Berdasarkan survei pada beberapa perkebunan karet di Lampung dan Sumatera Selatan menunjukkan bahwa tanaman dengan status K yang tinggi memiliki toleransi yang lebih baik terhadap serangan penyakit daun dan fungsi P pada tanaman sebagai penyusun metabolit dan senyawa kompleks, mempengaruhi perkembangan akar, kualitas akar, dan ketahanan terhadap penyakit (Pawirosoemardjo, 1984).

Reaksi hipersensitif merupakan mekanisme pertahanan tanaman terhadap invasi patogen. Adapun reaksi yang terjadi diantaranya adalah meningkatnya permeabilitas membran sel, meningkatnya respirasi, akumulasi dan oksidasi senyawa fenol dan pembentukan fitoaleksin (Agrios, 1997). Kemudian dilanjutkan dengan terjadinya pengeringan dan kematian sel inang disekitar tempat invasi, selanjutnya patogen akan terisolasi dari jaringan yang hidup dengan adanya pembatas berupa sel yang telah mati kemudian daerah tersebut akan terpotong (Fahy dan Hayward, 1983). Reaksi hipersensitif dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah bakteri-bakteri yang diuji merupakan bakteri patogen tumbuhan. Hipersensitif yaitu respon tanaman yang terinfeksi patogen berupa kematian sel-sel jaringan tanaman inang (Kerr dan Gibb, 1997).

Senyawa fitoaleksin merupakan bagian dari mekanisme pertahanan tanaman terhadap mikroorganisme fitopatogen. Ini adalah senyawa antibakteri, antijamur dan antivirus yang juga menunjukkan aktivitas fitotoksik. Sekarang jelas bahwa fitoaleksin menunjukkan toksisitas pada sebagian besar spektrum biologis, prokariotik dan eukariotik, dan aktivitas mereka sama sekali tidak

terbatas pada jamur fitopatogenik meskipun banyak penelitian telah dilakukan pada interaksi tanaman/jamur.

Menurut data hasil dari penelitian (Syamsafitri, 2008), dosis pupuk ekstra N,P, dan K, yang digunakan dapat meningkatkan ketahanan tanaman karet terhadap serangan penyakit *Colletotrichum gloeosporioides*. Pemberian dosis pupuk ekstra N,P, dan K diduga bisa meningkatkan ketahanan tanaman karet terhadap serangan penyakit gugur daun *Pestalotiopsis* sp.

1.2 Tujuan Penelitian

1. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ketahanan klon karet PB 260 dan IRR112 terhadap penyakit gugur daun *Pestalotiopsis* sp pada tanaman karet dengan menggunakan pupuk ekstra N,P, dan K.
2. Mengetahui pengaruh pemberian pupuk ekstra (N,P,K) terhadap pertumbuhan klon karet dan ketahanan penyakit gugur daun *Pestalotiopsis* sp.

1.3 Hipotesis Penelitian

Pemberian pupuk ekstra (N,P,K) mempengaruhi pertumbuhan klon karet dan ketahanan terhadap penyakit gugur daun *Pestalotiopsis* sp.

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Sebagai penelitian ilmiah yang digunakan sebagai dasar penelitian skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pertanian (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara.
2. Sebagai referensi untuk mengetahui pengembangan tentang penyakit.

II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi Tanaman Karet

Klasifikasi botani tanaman karet adalah sebagai berikut:

Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Euphorbiales
Famili	: Euphorbiaceae
Genus	: <i>Hevea</i>
Spesies	: <i>H. brasiliensis</i> .

2.2 Morfologi Tanaman Karet

2.2.1 Akar

Tanaman karet memiliki sistem perakaran yang terdiri dari akar tunggang, akar lateral yang menempel pada akar tunggang dan akar serabut. Pada tanaman yang berumur 3 tahun kedalaman akar tunggang sudah mencapai 1,5 m. Apabila tanaman sudah berumur 7 tahun maka akar tunggangnya sudah mencapai kedalaman lebih dari 2,5 m. Pada kondisi tanah yang gembur akar lateral dapat berkembang sampai pada kedalaman 40 - 80 cm. Akar lateral berfungsi untuk menyerap air dan unsur hara dari tanah. Pada tanah yang subur akar serabut masih dijumpai sampai kedalaman 45 cm. Akar serabut akan mencapai jumlah yang maksimum pada musim semi dan pada musim gugur mencapai jumlah minimum (Setiawan dan Andoko, 2006).

2.2.2 Batang

Tanaman karet merupakan pohon yang tumbuh tinggi dan berbatang cukup besar. Tinggi pohon dewasa mencapai 15-25 m. Batang tanaman biasanya tumbuh lurus dan memiliki percabangan yang tinggi. Beberapa pohon karet ada kecondongan arah tumbuh agak miring. Batang tanaman ini mengandung getah yang dikenal dengan naman lateks (Setiawan dan Handoko, 2005).

2.2.3 Daun

Daun karet berwarna hijau. Apabila akan rontok berubah warna menjadi kuning atau merah. Daun karet terdiri dari tangkai daun utama dan tangkai anak daun. Panjang tangkai daun utama sekitar 3 - 20 cm. Panjang tangkai anak daun sekitar 3-10 cm. Biasanya terdapat 3 anak daun pada setiap helai daun karet. Anak daun karet berbentuk elips, memanjang dengan ujung yang meruncing, tepinya rata dan tidak tajam (Sianturi, 2001).

2.2.4 Bunga

Bunga karet terdiri dari bunga jantan dan betina yang terdapat dalam malai payung yang jarang. Pada ujungnya terdapat lima tajuk yang sempit. Panjang tenda bunga 4 - 8 mm. Bunga betina berambut, ukurannya sedikit lebih besar dari bunga jantan dan mengandung bakal buah beruang tiga. Kepala putik yang akan dibuahi dalam posisi duduk juga berjumlah tiga buah. Bunga jantan mempunyai sepuluh benang sari yang tersusun menjadi suatu tiang. Kepala sari terbagi dalam 2 karangan dan tersusun lebih tinggi dari yang lain (Tim Penulis PS, 2008).

2.2.5 Buah Karet

Karet merupakan tanaman berbuah polong yang sewaktu masih muda buahnya terpaut erat dengan rantingnya. Buah karet dilapisi kulit tipis berwarna

hijau dan didalamnya terdapat kulit tebal yang keras dan berkotak. Tiap kotak berisi sebuah biji yang dilapisi tempurung biji. Setelah tua warna kulit buah berubah menjadi keabu-abuan dan kemudian mengering. Pada waktunya pecah dan jatuh, bijinya tercampak lepas dari kotaknya. Tiap buah tersusun atas dua sampai empat kotak biji. Pada umumnya berisi tiga kotak biji dimana setiap kotak terdapat satu biji. Tanaman karet mulai menghasilkan buah pada umur lima tahun dan semakin banyak setiap pertambahan umurnya (Aritonang, 2000).

2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Karet

2.3.1 Iklim

Tanaman karet termasuk tanaman dataran rendah, yang dapat tumbuh dengan baik di dataran dengan ketinggian 1-600 mdpl. Suhu harian yang diinginkan tanaman karet rata-rata 25-30°C. Jika dalam jangka waktu yang cukup panjang suhu rata-rata kurang dari 20° C, tempat tersebut tidak cocok untuk budi daya tanaman karet. Suhu yang lebih dari 30°C juga mengakibatkan karet tidak bisa tumbuh baik. Meskipun membutuhkan tempat yang hangat, karet memerlukan kelembaban yang cukup. Curah hujan yang tinggi (2000-2500 mm/tahun) sangat disukai tanaman ini. Akan lebih baik lagi jika curah hujan tersebut merata sepanjang tahun. Sebagai tanaman tropis, karet juga membutuhkan sinar matahari sepanjang hari minimal 5-7 jam/hari (Budiman, 2012).

2.3.2 Curah Hujan

Curah hujan minimum bagi tanaman karet adalah 1500 mm/tahun dengan distribusi merata (Djikman, 1951 dan William *et. al.*, 1980). Secara umum tanaman karet dapat tumbuh dengan baik pada kisaran curah hujan 1500-3000

mm/tahun dengan distribusi merata. Curah hujan 100-150 mm akan dapat mencukupi kebutuhan air tanaman karet selama 1 bulan (Rao dan Vijayakumar, 1992).

2.3.3 Ketinggian Tempat

Karet termasuk tanaman dataran rendah, yaitu bisa tumbuh baik di dataran dengan ketinggian 0 – 400 meter dari permukaan laut (dpl) (Setiawan dan Andoko, 2006). Walaupun demikian karet masih bisa berproduksi di dataran menengah dan tinggi tetapi dengan waktu penyadapan yang makin panjang, tanaman karet tumbuh dengan optimum pada ketinggian 200 mdpl.

2.3.4 Tanah

Lahan kering untuk pertumbuhan tanaman karet pada umumnya lebih mempersyaratkan sifat fisik tanah dibandingkan dengan sifat kimianya. Hal ini disebabkan perlakuan kimia tanah agar sesuai dengan syarat tumbuh tanaman karet dapat dilaksanakan dengan lebih mudah dibandingkan dengan perbaikan sifat fisiknya. Berbagai jenis tanah dapat sesuai dengan syarat tumbuh tanaman karet baik tanah vulkanis muda dan tua, bahkan pada tanah gambut < 2 m. Tanah vulkanis mempunyai sifat fisika yang cukup baik terutama struktur, tekstur, sulum, kedalaman air tanah, aerasi dan drainasinya, tetapi sifat kimianya secara umum kurang baik karena kandungan haranya rendah. Tanah alluvial biasanya cukup subur, tetapi sifat fisiknya terutama drainase dan aerasinya kurang baik. Reaksi tanah berkisar antara pH 3,0 - pH 8,0 tetapi tidak sesuai pada pH, 3,0 dan > pH 8,0 (<http://www.Karet-profilingkat.pdf>).

2.4 Manfaat Karet

Tumbuhan karet (*Hevea brasiliensis*) merupakan tanaman perkebunan yang berperan sangat penting dalam perekonomian nasional, antara lain sebagai sumber pendapatan bagi lebih dari 10 juta petani dan menyerap sekitar 1.7 juta tenaga kerja lainnya. Saat ini karet banyak digunakan untuk berbagai kebutuhan, mulai dari kebutuhan rumah tangga hingga industri (Suhono dan Tim Penulis LIPI, 2010).

2.5 Penyakit Gugur Daun (*Pestalotiopsis* sp).

2.5.1 Klasifikasi Penyakit Gugur Daun (*Pestalotiopsis* sp)

Biologi Jamur *Pestalotiopsis* sp

Kingdom : Fungi

Kelas : Deutromycetess

Famili : Melanconiaceae

Genus : Pestalotia

Spesies : *Pestalotiopsis* sp. (Streets, 1972).

Menurut Gandjer *et. al.*, (1999) dalam (Suharti, 2013), penyakit *Pestalotiopsis* sp ini masuk ke dalam kelas *Deutromycetes* (*Imperfect fungi*) dan family *Melaconiaceae*. *Pestalotiopsis* sp tersebut mempunyai hifa berwarna putih mempunyai tubuh buah yang disebut aservuli yang terletak dibawah epidermis tanaman inang dalam aservuli terdapat konidia yang bersekat 2-5 dengan dinding tebal. Konidia berbentuk lonjong agak meruncing pada kedua ujungnya, pada salah satu ujung konidia terdapat seperti bulu cambuk yang berjumlah 3 atau 5. Penyakit *Pestalotiopsis* sp termasuk kelompok tumbuhan yang tumbuhnya berupa thallus (belum dapat dibedakan antara akar, batang dan daun) dan tidak

berklorofil, menghasilkan spora. Bagian vegetatif penyakit ini berupa benang-benang halus tumbuh memanjang bercabang-cabang, disebut hifa, kumpulan dari hifa-hifa ini disebut miselium.

2.5.2 Gejala serangan *Pestalotiopsis* sp

Gejala awal penyakit yaitu dengan menyerang pada daun yang tua/*mature*. Terbentuknya bercak berukuran 0,5-2 cm yang terus melebar sehingga jaringan sekitar bercak mengalami nekrosis (kematian jaringan) pada bagian tengah daun. Helaian daun menguning yang terjadi secara sporadis dan kemudian daun menjadi gugur atau tidak terjadi perubahan warna (Balai Besar Perbenihan Dan Proteksi Tanaman Perkebunan, 2022).



Gambar 2.1 Gejala serangan *Pestalotiopsis* sp
Sumber : Koleksi Penelitian, 2023

2.6 Faktor yang mempengaruhi perkembangan *Pestalotiopsis* sp

Beberapa faktor yang mempengaruhi perkembangan penyakit *Pestalotiopsis* sp diantaranya : suhu dan kelembaban tanah. Tanah yang terlalu lembab dengan sistem aerasi yang kurang bagus akan mendukung tumbuh dan berkembang patogen kelembaban nisbi udara dan curah hujan yang tinggi membantu timbul dan berkembangnya penyakit gugur daun *Pestalotiopsis* sp.

Kondisi tanaman yang lemah, kekurangan nutrisi, sistem eksploitasi yang berat dan pengendalian penyakit sebelumnya yang tidak tuntas yang menyebabkan penyakit ini semakin parah, Oleh Barnett (1965) dan Yamni *et. al.*, (2006).

2.7 Pengendalian *Pestalotiopsis* sp

Pengendalian penyakit gugur daun *Pestalotiopsis* sp ini sebaiknya diusahakan melalui beberapa pendekatan, yaitu dengan memelihara tanaman dengan baik. Tanaman di pupuk secara teratur menurut dosis yang direkomendasikan dan pemberian pupuk ekstra 25% N,P dan K, dengan memperhatikan beban penyadapan sesuai dengan kemampuan klon. Melindungi tanaman dengan fungisida sistemik bahan aktif heksakonazol, propikonazol, atau thiopant metil dapat dilakukan aplikasi fungisida dengan cara fogging/pengabutan atau spraying/semprot kebagian tajuk tanaman (Balai Besar Perbenihan Dan Proteksi Tanaman Perkebunan, 2022).

2.8 Pemupukan

Pupuk sebagai salah satu faktor yang dapat mengatasi penyakit gugur daun *Pestalotiopsis* sp dan mampu meningkatkan produksi bagi pengusaha perkebunan karet. Pemupukan yang tepat nyata mempersingkat masa TBM. Penggunaan pupuk sebagai sumber unsur hara bagi tanaman karet sudah menjadi kebutuhan rutin tahunan. Selain pupuk dasar yang telah diberikan pada saat penanaman, program pemupukan secara berkelanjutan pada tanaman karet dilakukan dengan dosis yang seimbang dua kali pemberian dalam setahun (Puslit Karet, 2004).

Kekurangan unsur K (kalium) kelihatannya tidak memberikan pengaruh langsung terhadap sistem perakaran, dibanding unsur N dan P namun demikian

unsur K tersedia dalam jumlah yang kurang mencukupi kebutuhan tanaman, maka akan berakibat lemahnya sistem translokasi. Pengaruh unsur K dan juga unsur-unsur lainnya adalah tidak secara langsung. Pertumbuhan akar akan meningkat setelah terjadinya peningkatan pertumbuhan pucuk.

Pawirosoemardjo (1984) menyatakan bahwa unsur N merupakan unsur pembentuk senyawa fitoaleksin. Pada daun karet yang terserang *Pestalotiopsis*, fitoaleksin yang terbentuk dapat bersifat toksik bagi patogen atau berperan sebagai senyawa fenolat yang dapat membatasi kerusakan akibat serangan patogen, melalui suatu proses yang disebut reaksi hipersensivitas. Pemberian pupuk melalui daun diyakini dapat memperbaiki proses fisiologi jaringan daun sehingga fitoaleksin yang terbentuk dapat memperbaiki ketahanan jaringan daun terhadap serangan penyakit gugur daun *Pestalotiopsis* sp menekan tingkat gangguan penyakit gugur daun *Pestalotiopsis* sp. (Thomas *et. al.*, 2003). Kerapatan tajuk meningkat dengan aplikasi pupuk ekstra 25% K memberikan kerapatan tajuk 6% dan kenaikan produksi 6 g/p/s dibandingkan kontrol.

Kebun-kebun yang terdapat pada lahan kelas kurang subur atau tidak melakukan pemupukan dalam jangka lama menyebabkan kondisi tanaman menjadi lemah sehingga intensitas serangan lebih tinggi (Rajalakshmy *et. al.*, 1979). Oleh karena itu pemberian pupuk ekstra (30%) menjadi sangat penting untuk menjaga pertumbuhan tanaman lebih baik sehingga lebih tahan terhadap serangan *Pestalotiopsis* sp (Situmorang & Budiman, 1998). Interaksi pupuk Nitrogen dengan benomil diaplikasikan pada awal musim gugur daun alami dapat mengurangi kerusakan oleh penyakit gugur daun.