

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan tanaman tahunan yang memiliki nilai ekonomis global, terutama digunakan sebagai bahan baku produksi cokelat. Kakao berasal dari Amerika Selatan dan tumbuh di hutan tropis yang lebat, di mana tumbuh di bawah naungan pohon tinggi dan besar. Masyarakat pertama yang membudidayakan kakao sebagai bahan makanan atau minuman adalah Suku Indian Maya dan Aztec. (Nawfetrias et al., 2016). Kakao merupakan salah satu komoditas perkebunan yang saat ini banyak dibudidayakan oleh masyarakat karena tanaman ini dapat tumbuh dengan baik di berbagai kondisi iklim dan tanah di Indonesia, sehingga sangat memudahkan masyarakat Indonesia untuk menghasilkan buah kakao. Oleh karena itu, kakao menjadi salah satu komoditas unggulan bagi sektor perkebunan Indonesia karena dapat dipasarkan dalam perdagangan internasional dan juga berperan besar dalam mendorong perkembangan perkebunan di tanah air. (Kusmiah et al., 2020).

Kakao menyediakan lapangan kerja dan menghasilkan devisa melalui ekspor. Kakao merupakan salah satu tanaman terpenting dalam perekonomian Indonesia. Produksi kakao Indonesia sebesar 1.315.800 ton per tahun menduduki peringkat ketiga dunia, disusul Ghana dan Pantai Gading. Luas areal budidaya kakao di Indonesia mencapai 1.462.000 hektar dalam lima tahun terakhir (Mutmainnah et al., 2022). Provinsi penghasil kakao terbesar kedua di Indonesia adalah Sulawesi Selatan yang menduduki peringkat teratas adalah Kabupaten Luwu dengan 22.620 ton, menyumbang 19,12% dari total produksi, disusul Kabupaten Luwu Utara (17,39%), Kabupaten Bne (11,36%), Kabupaten Luwu Timur (10,220 ton, 8,64%), Kabupaten Pinrang (9,960 ton, 8,41%) dan Kabupaten Soppeng (9,480 ton, 8,01%) (Ditjen Perkebunan, 2021).

Menurut Ferayanti et al. (2016), busuk buah merupakan penyakit paling signifikan pada budidaya kakao di Indonesia dan menjadi penyebab penurunan produktivitas kakao. Tingkat kerugian sangat bervariasi antar perkebunan, berkisar antara 26% hingga 50%. Salah satu jamur yang menyebabkan penyakit busuk buah pada kakao adalah jamur *Phytophthora palmivora* Butl, Jamur ini menyebabkan kehilangan hasil panen hingga 90%, yang menyebabkan penurunan sistem produksi pada lahan, terutama selama musim hujan dan musim kemarau (Wahdania et al., 2017). *P. palmivora*, spesies utama yang menyerang semua tahap perkembangan buah kakao di Indonesia, mematikan 10% pohon kakao setiap tahunnya (Nawfetrias et al., 2016). *P. palmivora* dapat menyerang semua fase perkembangan buah kakao di Indonesia dan mematikan 10% pohon kakao setiap tahun. Serangan dari *P. palmivora* Penyakit yang dikenal dengan nama busuk buah kakao ini ditandai dengan bercak hitam pada kulit luar buah. Jika dibiarkan, bercak hitam akan menutupi seluruh kulit buah. Buah ini menunjukkan gejala sejak masih kecil hingga mulai matang. Dari sekitar ujung tangkai buah, warna buah berubah menjadi coklat tua

dan sering kali terdapat jamur sekunder berwarna putih di sekitarnya. Menurut Keytumu et al., (2023), serangan jamur ini dapat mencapai bagian biji.

Selain penyakit tersebut, saat ini terdapat penyakit baru pada tanaman kakao yang dilaporkan di Sulawesi dan menjadi permasalahan bagi petani kakao yaitu penyakit layu kakao yang disebabkan oleh jamur *Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griff. Dan Maubel. (Asman et al., 2020). *Lasiodiplodia* merupakan cendawan patogen yang banyak ditemukan pada jenis tanaman. Cendawan *Lasiodiplodia* menyebabkan busuk buah, mati cabang, mati pucuk, dan kanker batang pada tanaman kakao. Terdapat spesies *Lasiodiplodia*, antara lain *Lasiodiplodia theobromae*, *Lasiodiplodia pseudotheobromae*, *Lasiodiplodia brasiliense*, *Lasiodiplodia egyptiacea*, *Lasiodiplodia euphorbicola*, *Lasiodiplodia hormozganensis*, dan *Lasiodiplodia jatrophiicola* (Correia et al., 2016). Cendawan *L. theobromae* mempunyai ciri serangan cepat dan penyebaran koloni berwarna coklat tua, belang, lonjong, putih sampai terang atau abu-abu, gelap sampai hitam dengan konidia terisolasi. Penularan *L. theobromae* umumnya dapat terjadi dari lingkungan luar melalui kontak dengan tanaman yang terinfeksi dan berupa semprotan air yang dibawa angin (Mbenoun et al., 2008). Di Indonesia keragaman intraspesies *L. theobromae* dari berbagai tanaman inang dan Lokasi yang berbeda belum banyak di laporkan (san dra et al, 2021)

Dalam penelitian Manurung et al., (2022) Banyak faktor yang mempengaruhi tingkat keparahan penyakit buah kakao, termasuk jenis naungan tanaman yang ditanam di bawah naungan pisang menunjukkan tingkat keparahan penyakit busuk buah yang lebih tinggi, sedangkan tanaman yang ditanam di bawah naungan suren lebih ringan. Faktor lingkungan seperti curah hujan dan kelembapan, serta praktik pengelolaan tanaman petani juga dapat mempengaruhi tingkat penyakit pada buah kakao. Pengendalian penyakit buah kakao dapat dilakukan dengan beberapa cara, antara lain membersihkan kebun dengan membuang seluruh buah busuk dan menguburnya dalam tanah sedalam 30 cm.. Petani dapat memasang pohon pelindung dan memangkas tanaman untuk mengurangi kelembapan di kebun.

Tanaman kakao yang berada di kabupaten enrekang berumur 30 tahun. Tanaman kakao ini sudah memasuki usia tua dalam siklus produktivitasnya. Biasanya, tanaman kakao memiliki masa produktivitas optimal antara usia 5 hingga 25 tahun, setelah itu hasilnya cenderung menurun. Faktor seperti perawatan, pemangkasan, pemupukan serta kondisi lingkungan sangat berpengaruh terhadap kemampuan tanaman untuk tetap memproduksi. Jika dirawat dengan baik, tanaman kakao yang berusia 30 tahun masih bisa menghasilkan buah, meskipun jumlah dan kualitasnya mungkin berkurang dibandingkan saat tanaman masih muda (Ikbal et al., 2018).

Berdasarkan uraian d atas, perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh penutupan naungan yang berbeda terhadap perkembangan penyakit busuk buah disebabkan oleh *Phytophthora palmivora* dan *Lasiodiplodia theobromae* dengan tiga lahan Perkebunan tanaman kakao.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penutup naungan terhadap perkembangan penyakit busuk buah disebabkan oleh *Phytophthora palmivora* dan *Lasiodiplodia theobromae*.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi serta pengetahuan mengenai pengaruh penutup naungan yang berbeda terhadap perkembangan penyakit busuk buah disebabkan oleh *Phytophthora palmivora* dan *Lasiodiplodia theobromae*.

1.3 Teori

1.3.1 Tanaman Kakao

Kakao merupakan tumbuhan yang terdiri dari dua bagian, mempunyai bagian tumbuhan yang lengkap, meliputi akar, batang, daun, bunga, buah, dan biji. Pada umur tiga tahun, tanaman kakao dapat tumbuh setinggi 1,8 hingga 3 meter, dan pada umur dua belas tahun dapat tumbuh hingga 4,5 hingga 7 meter. Kakao merupakan tumbuhan dimorfik karena mempunyai dua pucuk vegetatif yaitu ortotropik dan plaiotropik. Ciri khas daun kakao adalah adanya dua ruas pada pangkal dan ujung tangkai daun. Helaian daun berbentuk lonjong atau memanjang, meruncing pada pangkal dan ujung dengan urat menyirip. (Tyasmoro et al., 2021).

Tanaman Kakao merupakan satu-satunya dari marga *Theobroma* dan famili *Sterculiaceae*. Menurut Tjitrosoepomo (1988) dalam sistematika tumbuh-tumbuhan kakao diklasifikasi sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
 Divisi : Spermatophyta
 Subdivisi : Angiospermae
 Kelas : Dicotyledonae
 Subkelas : Dialypetalae
 Ordo : Malvales
 Famili : Sterculiaceae
 Genus : *Theobroma*
 Spesies : *Theobroma cocoa* L

Berbagai faktor lingkungan seperti sinar matahari, air dan kelembaban udara sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman kakao. Tanaman kakao tumbuh subur pada lingkungan yang curah hujan tahunannya merata antara 1700 dan 3000 mm. Temperatur sangat memengaruhi pembentukan tunas muda pada tanaman kakao muda. Menurut Willson (1999), temperatur 24–28 derajat Celcius adalah yang ideal untuk pertumbuhan kakao.

1.3.2 Klon Kakao Unggul Sulawesi

Di sentra pengembangan kakao di wilayah Sulawesi Selatan, penggunaan klon berkualitas tinggi di perkebunan rakyat semakin marak seiring dengan berkembangnya teknologi kloning. Saat ini, klon kakao berkualitas tinggi dengan

potensi produksi 1,5 hingga 2 ton sudah tersedia di pasaran. Kualitas budidaya merupakan faktor terpenting untuk kualitas dan produktivitas produk kakao yang baik, dan teknologi kloning side-finishing merupakan salah satu cara untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas kakao. Klon-klon tertentu bersifat resisten atau toleran terhadap serangan hama dan penyakit yang signifikan serta berpotensi menghasilkan hasil yang tinggi. Misalnya saja klon DR 2, DR 16, PA 300, RCC 71, RCC 73, ICCRI 01, ICCRI 02, ICCRI 03, dan ICCRI 04 yang tahan terhadap penyakit busuk buah dan mempunyai hasil rata-rata lebih dari 1,5 ton/ha. Klon Sulawesi 1 dan Sulawesi 2 menunjukkan resistensi terhadap VSD. Menurut Suhendi et al., (2005) dan BPTP Sulawesi Barat (2011), klon KW 617 dan KW 516 menunjukkan resistensi terhadap PBK.

Berdasarkan data Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia (2020), petani kakao Sulawesi telah menunjukkan inovasi dalam mengembangkan teknologi perbanyakan dan menghasilkan klon-klon baru yang unggul dan berkualitas yang dapat ditanam sesuai klon yang disarankan.

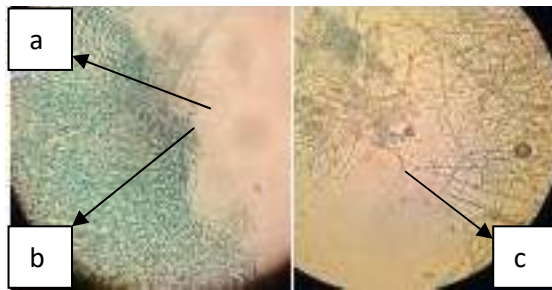
1.3.3. *Phytophthora palmivora*

Busuk buah *Phytophthora* (BBP) adalah salah satu penyakit paling umum yang mempengaruhi sistem produksi kakao di seluruh dunia. Penyakit ini dapat menyebabkan hilangnya hasil panen hingga 90%, terutama di daerah dengan populasi semut yang tinggi pada musim hujan (Rosmana et al., 2010). Spesies utama *P. Palmivora* di Indonesia menyerang semua fase perkembangan buah kakao, menyebabkan busuk buah dan layu cherelle (Acebo-Guerrero et al., 2012). Patogen ini menyebabkan busuk buah, busuk batang dan busuk bibit pada kakao. Infeksi *P. palmivora* di Afrika, Brazil dan Asia dapat mengakibatkan hilangnya produksi sebesar 450.000 ton atau \$423 juta. Di Indonesia, tingkat kerugian produksi yang disebabkan oleh patogen ini sangat bervariasi. Kerugian di Jawa Tengah sebesar 49,8%, Jawa Timur 46,43%, dan Jawa Barat 42,30% (Purwantara et al., 1990). Menurut Sukanto (2003), kerugian di Jawa Timur bisa mencapai 52,99% dan kerugian di Sulawesi bisa mencapai 15%.

Buah yang sakit lama kelamaan berubah menjadi hitam dan menjadi mumi akibat infeksi yang menyerang jaringan bagian dalam buah, yang juga menyebabkan biji kakao berkerut dan berubah warna. Gejala busuk buah dapat dideteksi pada ruas buah bagian ujung, pangkal, tengah, muda, tua, dan bagian bawah, tengah, atau atas. Daging dan biji buah kakao yang terinfeksi akan berubah warna menjadi coklat busuk jika dibelah. Biji kakao akan berkerut dan berubah warna ketika infeksi sudah lanjut (Bowers et al., 2001).



Gambar 1. Gejala penyakit busuk kakao (a. Gejala infeksi pada buah kakao, b. Gejala infeksi pada buah kakao yang masih ringan, c. Gejala infeksi mulai dari bagian atas buah, d. Gejala infeksi mulai dari bagian tengah buah, e. Gejala infeksi mulai dari bagian bawah buah)(wilhelmina et al. 2022)



Gambar 2. *P. Palmivora* setelah inokulasi pada kakao sehat. a, zoospora. b, sporangium dan c, miselium

Dalam penelitian (Nurfianti et al., 2019) Pengamatan secara mikroskopik (Gambar 2) cendawan *P. palmivora* memiliki karakter morfologi hifa yang tidak bersekat dan bercabang. Terlihat adanya miselium, zoospora dan bentuk sporangium seperti buah pier. Penyakit yang disebabkan oleh *P. palmivora* dapat menyebar dengan cepat pada kondisi lembab. Kelembapan yang berlebihan akan mendorong pertumbuhan spora dan mengakibatkan tingkat infeksi yang sangat tinggi.. Perkembangan spora sangat didukung oleh suhu 270–370 dan kelembaban 70–85%. Penyebaran penyakit juga meningkat selama musim hujan. Apabila terjadi hembusan angin, angin dapat menyebarkan sporangium dan miselium tanaman yang sakit, dan tetesan air hujan dapat melepaskannya, sehingga menyebabkan infeksi.

1.3.4 *Lasiodiplodia theobromae*

Sering ditemukan di daerah tropis dan subtropis, *Lasiodiplodia theobromae* merupakan jamur patogen yang signifikan secara ekonomi dan menyebabkan berbagai penyakit. *L. theobromae* adalah patogen yang tidak membuat infeksi secara langsung tetapi masuk melalui luka (Sathya, 2017). Tanaman sangat rentan

terhadap infeksi karena patogen menyerang luka dan jaringan nekrotik, terutama organ tanaman yang berdaging atau berkayu (Ciliers et al., 1993). Pengendalian yang efektif terhadap patogen ini sulit dilakukan karena sifat jamur yang kosmopolitan dan polifag. *L. theobromae* memiliki 500 spesies tanaman yang dijadikan sebagai tempat inangnya diantaranya jeruk, karet, kakao, manggis, dan pisang. *Lasiodiplodia theobromae* termasuk ke dalam cendawan yang dapat hidup sebagai endofit tanpa menyebabkan gejala pada tanaman (Sandra et al., 2021).

Taksonomi *L. Theobromae* menurut Mohali (2005) yaitu :

Kingdom : Fungi
 Divisi : Ascomycota
 Kelas : Dothideomycetes
 Ordo : Bortyosphaeriales
 Famili : Bortyosphaeriaceae
 Genus : *Lasiodiplodia*
 Spesies : *Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griffiths & Maubl.



Gambar 3. Morfologi dan Konodia *L. Theobromae* (Maciel et al., 2015).

L. theobromae memiliki spora berwarna coklat kehitaman, berbentuk bulat panjang bersel tunggal, tidak memiliki warna jika belum matang, bersel tunggal dan berwarna coklat tua apabila sudah matang (Salamiah, 2008). Pada jaringan tanaman yang sehat, cendawan ini dapat bersifat endofit dan patogen laten. Namun, pada inang yang lemah atau stress patogen ini dapat menjadi patogen yang mematikan.

1.3.5 Naungan

Dalam budidaya tanaman kakao yang baik, tanaman penaung ditanam di sekitaran tanaman untuk melindungi tanaman kakao dari cahaya langsung. Tanaman naungan membutuhkan sekitar 60–80% cahaya langsung untuk tumbuh, melindungi tanaman dari cahaya langsung dan mengurangi suhu maksimum dan sinar matahari. (Karmawati et al., 2010). Penaung juga berperan dalam menahan terpaan angin terutama pada kakao yang belum menghasilkan (Ditjenbun, 2014). Selain itu, penaung membantu menghindari pencucian hara, memperbaiki struktur tanah, dan menciptakan iklim mikro (Karmawati et al., 2010). Jenis pohon naungan yang digunakan menentukan jumlah bahan organik dan unsur hara (Evizal et al., 2018).



(a)



(b)



(c)

Gambar 4. Kondisi Naungan lokasi penelitian, (a) naungan sedang, (b) naungan terbuka, (c) naungan tertutup

Busuk buah kakao dan kanker batang merupakan dua penyakit yang disebabkan oleh tingginya kelembapan di kebun. Jamur *Phytophthora palmivora* sangat menyukai kelembapan yang tinggi dan naungan yang rapat. Pada penyakit *Lasiodiplodia theobromae* cepat berkembang pada saat musim kemarau pada naungan pohon yang sedikit (Mbenoun et al., 2008).