

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman Kakao (*Theobroma cacao*, L.) merupakan satu-satunya spesies diantara 22 jenis dalam *genus Theobroma* yang diusahakan secara komersial. Di Indonesia tanaman kakao merupakan salah satu komoditas unggulan nasional selain dengan tanaman perkebunan lainnya seperti tanaman karet, kelapa dan sawit. Kakao berperan penting dalam meningkatkan perekonomian Indonesia dalam bentuk devisa dari ekspor biji kakao dan hasil industri kakao. Kualitas dari biji kakao dipengaruhi baik atau buruk buah kakao itu sendiri. Salah satu parameter dari kualitas buah kakao yaitu ada tidaknya penyakit yang dihasilkan oleh hama ataupun patogen yang menyerang tanaman kakao. Hal ini dapat mengakibatkan penurunan kualitas kakao yang dihasilkan (Fauzan, dkk, 2013).

Dalam pembudidayaan, petani kakao seringkali menghadapi masalah yang dapat menyebabkan penurunan hasil produksi kakao. Masalah yang dihadapi petani kakao antara lain adalah serangan penyakit maupun hama, karena tanaman ini sangat rentan terhadap serangan penyakit maupun serangan hama. Penyakit pada kakao tersebut dapat menyerang bagian buah, daun, maupun batang kakao yang menyebabkan pembusukan pada buah sehingga menurunkan hasil panen petani kakao, serta setiap tahun kerugian yang ditimbulkan bisa mencapai jutaan rupiah setiap hektar tanaman. Penyebab penyakit yang sering dijumpai pada tanaman kakao adalah jamur, sedangkan bakteri atau virus jarang dijumpai dan tidak menimbulkan kerusakan yang berarti (Semangun, 1990).

Penyakit adalah sesuatu yang menyebabkan gangguan pada tanaman sehingga tanaman tidak bereproduksi atau mati secara perlahan-lahan sedangkan hama adalah perusak tanaman pada akar, batang, daun atau bagian tanaman lainnya sehingga tanaman tidak dapat tumbuh dengan sempurna atau mati. (Rudi Hariyanto, Khalimatus Sa'adiyah, 2018: 29).

Menurut Agrios, 1999 (*dalam Yuza Defitri, 2017*) Penyakit Busuk Buah adalah penyakit yang terpenting dalam budidaya kakao di Indonesia dewasa ini, merupakan penyakit yang terpenting di kebanyakan negara penghasil kakao dan banyak menimbulkan kerugian. Gejala Penyakit Busuk Buah dapat timbul pada berbagai umur buah. Warna buah berubah, umumnya mulai dari ujung buah atau dekat tangkai, yang cepat meluas ke seluruh buah. akhirnya buah menjadi hitam. Pada permukaan buah yang sakit dan menjadi hitam tadi timbul lapisan bertepung, terdiri dari jamur-jamur sekunder yang banyak membentuk spora, Semangun, 1990 (*dalam Yuza Defitri, 2017*)

Penyakit busuk buah di lapangan dapat dikenali berdasarkan tanda dan gejala penyakit. Tanda penyakit merupakan bagian mikroorganisme patogen yang dapat diamati dengan mata biasa yang mencirikan jenis penyebab penyakit tersebut. Misalnya miselia yang berbentuk seperti kapas, merupakan salah satu tanda jamur patogen yang menginfeksi tanaman tersebut. Gejala pada umumnya sangat spesifik tergantung pada spesies yang menginfeksi, sehingga gejala penyakit tersebut dapat dipergunakan untuk mengidentifikasi jenis patogen yang menginfeksi di lapangan. Agrios, 1999 (*dalam Yuza Defitri, 2017: 99*)

Penyakit tanaman dapat mengakibatkan kerugian baik secara kuantitas maupun kualitas hasil panen. Upaya untuk mengurangi kerugian akibat infeksi

penyakit tanaman tersebut dapat dilakukan pengendalian dengan sasaran dan cara yang tepat. Pengamatan yang dini dan identifikasi penyakit yang tepat akan menjamin keberhasilan pengendalian (Abadi, 2005). Untuk peningkatan produksi tanaman kakao di Desa Cau, Kecamatan Marga Kabupaten Tabanan perlu diketahui keadaan tanaman kakao yang terserang penyakit busuk buah (*Conopomorpha cramerella Snellen*) dan berapa persentase serangan penyakit tersebut. Hal ini berguna untuk melakukan teknik pengendalian penyakit pada tanaman kakao dalam meningkatkan intensitas produksi kakao di Desa Cau, Kecamatan Marga, Kabupaten Tabanan. Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian tentang **“Eksplorasi Kejadian Penyakit Busuk Buah (*Phytophthora Palmivora*) pada Tanaman Kakao di Desa Cau Kecamatan Marga Kabupaten Tabanan”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di paparkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini rumuskan sebagai berikut.

1. Bagaimana proses penyerangan penyakit busuk buah pada tanaman kakao di Desa Cau, Kecamatan Marga, Kabupaten Tabanan?
2. Apakah penyebab terjadinya penyakit busuk buah pada tanaman kakao di Desa Cau, Kecamatan Marga, Kabupaten Tabanan?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui proses penyerangan penyakit busuk buah pada tanaman kakao di Desa Cau, Kecamatan Marga, Kabupaten Tabanan.

2. Untuk mengetahui penyebab terjadinya penyakit busuk buah pada tanaman di Desa Cau, Kecamatan Marga, Kabupaten Tabanan.

1.4 Hipotesis Penelitian

Dari tingkat penyerangannya penyakit serangan busuk buah, memiliki persentase kerusakan yang dominan serta mengakibatkan kerugian yang sangat besar terhadap petani.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Bagi Mahasiswa

Mahasiswa dapat mengetahui, memahami dan mengimplementasikan teori dari ilmu pengetahuan yang telah di pelajari sebagai salah satu indikator akademisi yang intelektual.

2. Bagi Masyarakat

Bahan Hasil penelitian ini diharapkan sebagai informasi penting bagi masyarakat khususnya petani kakao untuk mengetahui tingkat kerusakan tanaman dan jenis penyakit yang paling merugikan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kakao

2.1.1 Klasifikasi tanaman kakao

Menurut Rubiyo dan Siswanto (2012) kakao merupakan satu-satunya dan 22 jenis marga *Theobroma*, suku *sterculiaceae*, yang diusahakan secara komersial. Sistematika tanaman ini sebagai berikut:

Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Anak divisi	: <i>Angioospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledoneae</i>
Bangsa	: <i>Malvales</i>
Suku	: <i>Streculiaceae</i>
Marga	: <i>Theobroma</i>
Jenis	: <i>Theobroma cacao L</i>

Menurut Windasari dan Budh, (2013) beberapa sifat (ciri) dari buah dan biji digunakan dasar klasifikasi dalam sistem taksonomi. Kakao lindak (bulk) yang telah terbesar luas di daerah tropika adalah anggota sub jenis *sphaerocarpum*. Bentuk bijinya lonjong, pipih dan keping bijinya berwarna ungu gelap. Mutunya beragam tetapi lebih rendah dari pada sub jenis *cacao*. Permukaan kulit buahnya relatif halus karena alur-alurnya dangkal. Kulit buah tipis tetapi keras (liat).

Kakao dibagi tiga kelompok besar, yaitu *criollo*, dan *trinitario*, sebagian sifat *criollo* telah disebutkan di atas sifat lainnya adalah pertumbuhannya kurang kuat, daya hasil lebih rendah dari pada *forastero*, relatif gampang terserang hama

dan penyakit permukaan kulit buah *criollo* kasar, berbonjol-bonjol dan alur-alurnya jelas. Kulit ini tebal tetapi lunak sehingga mudah dipecah. Kadar lemak biji lebih rendah dari pada *forastero* tetapi ukuran bijinya besar, bulat, dan memberikan cita rasa khas yang baik. Dalam tata niaga kakao *criollo* termasuk kelompok kakao mulia (*fine flavoured*). Sementara itu kakao *forastero* termasuk kelompok kakao lindak (*bulk*), kelompok kakao *trinitario* merupakan *hibrida criollo* dengan *forastero*. Sifat morfologi dan fisiologinya sangat beragam demikian juga daya dan mutu hasilnya. Dalam tata niaga, kelompok trinitario dapat masuk ke dalam kakao mulia dan lindak, tergantung pada mutu bijinya (windasari dan Budhi,2013).

2.1.2 Morfologi Tanaman Kakao

Tanaman ini pada garis besarnya dapat dibagi atas dua bagian, yaitu bagian vegetatif yang meliputi akar, batang serta daun dan bagian generative yang meliputi bunga, buah dan biji.

a. Batang dan cabang

Habitat asli tanaman kakao adalah hutan tropis dengan naungan pohon-pohon yang tinggi, curah hujan tinggi, suhu sepanjang tahun relative sama serta kelembapan tinggi dan relatif tetap. Dalam habitat seperti itu, tanaman kakao akan tumbuh tinggi tetapi bunga dan buahnya sedikit jika dibudidayakan dikebun, tinggi tanaman umur tiga tahun mencapai 1,8 m – 3,0 m dan pada umur 12 tahun dapat mencapai 4,5 m – 7,0 m. Tinggi tanaman tersebut beragam, dipengaruhi oleh intensitas naungan serta faktor-faktor tumbuh yang tersedia (Rubiyo dan siswanto, 2012).

Tanaman kakao bersifat dimorfisme, artinya mempunyai dua bentuk tunas vegetatif. Tunas yang arah pertumbuhannya ke atas disebut dengan tunas *ortotrop*

atau tunas air (wiwilan atau chupan) sedangkan tunas yang arah pertumbuhannya ke samping disebut dengan *plagiotrop* (cabang kipas atau fan). Tanaman kakao asal biji, setelah mencapai tinggi 0,9 – 1,5 m akan berhenti tumbuhan dan membentuk *jorket*. *Jorket* adalah tempat percabangan dari pola percabangan *ortotrop* ke *plagitrop* dan tersebut selanjutnya tumbuh 3-6 cabang yang arah pertumbuhannya condong ke samping membentuk sudut 0-60 derajat dengan arah horizontal. Cabang-cabang itu disudut dengan cabang primer (cabang *plagiotrof*). Pada cabang primer tersebut kemudian tumbuh cabang-cabang internal (fan) sehingga tanaman membentuk tajuk yang rimbun. Pada tanaman kakao dewasa sepanjang batang pokok tumbuh wiwilan atau tunas air. Dalam teknik budidaya yang benar, tunas air ini selalu dibuang, tetapi pada tanaman kakao liar, tunas air tersebut akan membentuk batang dan jorket yang baru sehingga tanaman mempunyai jorket yang bersusun (Mertade dan basri, 2011).

Dari tunas *plagiotrop* biasanya hanya tumbuh tunas-tunas *plagiotrop*, tetapi juga kadang-kadang tumbuh tunas *ortotrop*. Pangkasan berat pada cabang *plagiotrop* yang benar ukurannya merangsang pertumbuhannya tunas *ortotrop* itu. Tunas *ortotrop* hanya membentuk tunas *plagiotrop* setelah membentuk jorket. Tunas *ortotrop* membentuk tunas *ortotrop* baru dengan menumbuhkan tunas air.

Menurut martade dan basri (2011), saat tumbuhnya jorket tidak berhubungan dengan umur atau tinggi tanaman. Pemakaian pot besar dilaporkan menunda tumbuhnya jorket, sedangkan pemupukan dengan 140 ppm N dalam bentuk nitrat mempercepat tumbuhnya jorket. Tanaman kakao membentuk jorket setelah memiliki ruas batang. Sebanyak 60 – 70 buah. Namun batasan tersebut tidak pasti, karena kenyataannya banyak faktor lingkungan yang berpengaruh dan

sukar dikendalikan. Contohnya, kakao yang ditanam di dalam polibag dan mendapat intensitas cahaya 80% akan membentuk jorket lebih pendek dari pada tanaman yang ditanam di kebun.

Selain itu, jarak antara daun sangat dekat dan ukuran daunnya lebih kecil. Terbatasnya medium perakaran merupakan penyebab utama gejala tersebut. Sebaliknya, tanaman kakao yang ditanam di kebun dengan jarak rapat akan membentuk jorket yang tinggi sebagai efek dari etiolasi (pertumbuhan batang memanjang akibat kekurangan sinar matahari).

b. Daun

Menurut Mertade dan Basri, (2011) mengatakan bahwa pada tunas *ortotrop*, tangkai daunnya panjang, yaitu 7,5 – 10 cm sedangkan pada tunas *plagiotrop* panjang tangkai daunnya hanya sekitar 2,5 cm. tangkai daun bentuknya silinder dan bersisik halus, bergantung pada tipenya. Salah satu sifat khusus daun kakao yaitu adanya daun persendian (*articulation*) yang terletak di pangkal dan ujung tangkai daun. Dengan persendian ini dilaporkan daun mampu membuat gerakan untuk menyesuaikan dengan arah datangnya sinar matahari.

Bentuk helai daun bulat memanjang (*oblongus*), ujung daun meruncing (*acuminatus*), dan pangkal daun runcing (*acutus*). Susunan tulang daun menyirip dan tulang daun menonjol ke permukaan bawah helai daun. Tetapi daun rata, daging daun tipis tetapi kuat seperti perkamen. Warna daun dewasa hijau tua bergantung pada kultivarnya. Panjang daun dewasa 30 cm dan lebarnya 10 cm. permukaan daun licin dan mengkilap.

Pertumbuhan daun pada cabang plagiotrop berlangsung serempak tetapi berkala. Masa tumbuhnya tunas-tunas baru itu dinamakan pertunasan atau

flushing. Pada saat itu setiap tunas membentuk 3-6 lembar daun baru sekaligus. Setelah masa tunas tersebut selesai, kuncup-kuncup daun itu kembali dormansi (istirahat) selama periode tertentu. Kuncup-kuncup akan bertunas lagi oleh rangsangan faktor lingkungan.

Ujung kuncup daun yang dorman tertutup oleh sisik. Jika kelak bertunas lagi sisik tersebut rontok meninggalkan bekas atau lapang yang berdekatan satu sama lain dan disebut dengan cincin lampang. Dengan menghitung banyaknya cincin lampang pada suatu cabang, dapat diketahui jumlah pertunasan yang telah terjadi pada cabang yang bersangkutan. Intensitas cahaya memengaruhi ketebalan daun serta kandungan klorofil. Daun yang berada di bawah naungan berukuran lebih lebar dan warnanya lebih hijau dari pada daun yang mendapat cahaya penuh.

c. Akar

Kakao adalah tanaman dengan *surface root feeder*, artinya sebagian besar akar lateralnya (mendatar) berkembang dekat permukaan tanah, yaitu pada kedalaman tanah (jeluk) 0-30 cm. 56% akar lateral tumbuh pada jeluk 11-20 cm, 14% tumbuh pada jeluk di atas 30 cm dari permukaan tanah. Jangkauan jelajah akar lateral dinyatakan jauh di luar proyeksi tajuk. Ujungnya membentuk cabang – cabang kecil yang susunannya ruwet (Mertade dan Basri 2011).

d. Bunga

Tanaman kakao bersifat kauliflori artinya bunga tumbuh dan berkembang dari bekas ketiak daun pada batang dan cabang. Tempat tumbuh bunga tersebut semakin lama semakin membesar dan menebal atau biasa disebut dengan bantalan bunga (*cushion*). artinya, bunga disusun oleh 5 daun kelompok yang bebas satu sama lain, 5 daun mahkota, 10 tangkai seri yang tersusun dalam 2 lingkaran dan

masing-masing terdiri dari 5 tangkai sari tempat hanya satu lingkaran yang fertil, dan 5 daun buah yang bersatu. Bunga kakao berwarna putih, ungu, atau kemerahan warna yang kuat terdapat pada benang sari dan daun mahkota. Warna bunga ini khas untuk setiap kultivar.

Tangkai bunga kecil tetapi panjang (1 cm-1,5 cm) daun mahkota panjangnya 6 mm- 8 mm, terdiri dari dua bagian. Bagian pangkal berbentuk seperti kuku binatang dan biasanya terdapat dua garis merah. Bagian ujung berupa lembaran tipis, fleksibel, dan berwarna putih.

e. Buah

Warna buah kakao sangat beragam, tetapi pada dasarnya hanya ada dua macam warna. Buah yang ketika muda berwarna hijau atau hijau agak putih jika sudah masak akan berwarna kuning. Sementara itu, buah yang ketika muda berwarna merah, setelah masak berwarna jingga (orange).

Kulit buah memiliki 10 alur dalam dan dangkal yang letaknya berselang-seling. Pada tipe criollo dan trinitario alur buah kelihatan jelas. Kulit buah tebal tetapi lunak dan permukaannya kasar. Sebaliknya, pada tipe forastero, permukaan kulit buah pada umumnya halus (rata); kulitnya tipis, tetapi keras dan liat. Buah akan masak setelah berumur enam bulan. Pada saat itu ukurannya beragam, dari panjang 10 cm hingga 30 cm, bergantung pada kultivar dan faktor-faktor lingkungan selama perkembangan buah.

f. Biji

Biji kakao tersusun dalam lima baris mengelilingi poros buah. Jumlahnya beragam, yaitu 20 – 50 butir per buah. Jika potong melintang, tampak bahwa biji disusun oleh dua kotiledon yang saling melipat dan bagian pangkalnya menempel

pada poros lembaga (*embryo axis*). Warna kotiledon putih untuk tipe criollo dan ungu untuk tipe forastero (pustaka penelitian dan pengembangan perkebunan, 2010).

Biji kakao dibungkus oleh daging buah – buah (pulpa) yang berwarna putih, rasanya asam manis dan diduga mengandung zat yang dapat menghambat perkecambahan. Di bagian dalam daging buah terdapat biji (testa) yang membungkus dua kotiledon dan proses embrio. Biji kakao tidak memiliki masa dorman. Meskipun daging buahnya mengandung zat penghambat perkecambahan, tetapi kadang – kadang biji berkecambah di dalam buah yang terlambat dipanen karena daging buahnya telah mengering (pusat penelitian kopi dan kakao Indonesia, 2004).

2.2 Syarat Tumbuh Kakao

Sejumlah faktor iklim dan tanah menjadi kendala bagi pertumbuhan dan produksi tanaman kakao. lingkungan alami tanaman cokelat adalah hutan tropis. Dengan demikian curah hujan, temperature, dan sinar matahari menjadi bagian dari faktor iklim yang menentukan. Demikian juga faktor fisik dan kimia tanah yang erat kaitannya dengan daya tembus (penetrasi) dan kemampuan akar menyerap hara.

Menurut Sri Rahayu (2014), ditinjau dari wilayah penanamannya, kakao ditanam di daerah yang berada pada 100 lintang utara sampai dengan 100 lintang selatan. Walaupun demikian penyebaran pertanaman kakao secara umum berada pada daerah-daerah antara 70 lintang utara sampai dengan 180 lintang selatan. Hal ini tampaknya erat kaitannya dengan distribusi curah hujan dan jumlah penyinaran matahari sepanjang tahun.

2.2.1 Curah Hujan

Hal penting curah hujan yang berhubungan dengan tanaman kakao adalah distribusinya sepanjang tahun. Hal tersebut berkaitan dengan masa pembentukan tunas muda dan produksi. Areal penanaman kakao yang ideal adalah daerah-daerah bercara hujan 1.100 - 3000 mm per tahun. Di samping kondisi fisik dan kimia tanah, curah hujan yang melebihi 4.500 mm per tahun tampaknya berkaitan dengan serangan penyakit busuk buah (*black pods*).

Didaerah yang curah hujannya lebih rendah dari 1.200 mm per masih dapat ditanami kakao, tetapi dibutuhkan air irigasi. Hal ini disebabkan air yang hilang karena transpirasi akan lebih besar dari pada air yang diterima tanaman dari curah hujan, sehingga tanaman perlu dipasok dengan air irigasi.

2.2.2 Temperatur

Pengaruh temperatur pada kakao erat kaitannya dengan ketersediaan air, sinar matahari, dan kelembaban faktor-faktor tersebut dapat dikelola melalui pemangkasan, penanaman tanaman pelindung, dan irigasi. Temperatur sangat berpengaruh pada pembentukan flush, pembungaan, serta kerusakan daun.

Temperature ideal bagi pertumbuhan kakao adalah 30°C - 32°C (maksimum) dan gugur daun dan mengeringnya bunga, sehingga laju pertumbuhannya berkurang. Temperature yang tinggi akan memacu pembungaan, tetapi kemudian akan segera gugur (Martade dan Basri, 2011).

2.2.3 Sinar Matahari

Kakao termasuk tanaman yang mampu berfotosintesis pada suhu daun rendah. Fotosintesis maksimum diperoleh pada saat penerimaan cahaya pada tajuk besar 20% dari pencahayaan penuh. Kejenuhan cahaya di dalam fotosintesis setiap

daun kakao yang telah membuka sempurna berada pada kisaran 3%-30% cahaya matahari penuh atau pada 15% cahaya matahari penuh. Hal ini berkaitan pula dengan pembukaan stomata yang menjadi lebih besar bila cahaya yang diterima lebih banyak (Rubiyo dan Siswanto, 2012).

2.2.4 Tanah

Tanah kakao dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah, asal persyaratan fisik dan kimia tanah yang berperan terhadap pertumbuhan dan produksi kakao terpenuhi. Kemasapan tanah (pH), kadar zat organik, unsur hara, kapasitas adsorpsi, dan kejenuhan basah merupakan sifat kimia yang perlu diperhatikan, sedangkan faktor fisiknya adalah kedalaman efektif, tinggi permukaan air tanah, drainase, struktur, dan konsistensi tanah. Selain itu kemiringan lahan juga merupakan sifat fisik yang mempengaruhi pertumbuhan dan pertumbuhan kakao (Rubiyo dan Siswanto, 2012).

2.2.5 Sifat Kimia Tanah

Tanah kakao dapat tumbuh dengan baik pada tanaman yang memiliki pH 6-7,5 tidak lebih tinggi dari 8 serta tidak lebih rendah dari 4 paling tidak pada kedalaman 1 meter. Hal ini disebabkan terbatasnya ketersediaan hara pada pH tinggi dan efek racun dari Al, Mn, dan Fe pada pH rendah.

Di samping faktor keasaman, sifat kimia tanah yang juga turut berperan adalah kadar zat organik. Kadar zat organik yang tinggi akan meningkatkan laju pertumbuhan pada masa sebelum panen. Untuk itu zat organik pada lapisan tanah setebal 0 – 15 cm sebaiknya lebih dari 3%. Kadar tersebut setara dengan 1,75 % unsur karbon yang dapat menyediakan hara dan air serta struktur tanah yang gembur. Usaha meningkatkan kadar organik dapat dilakukan dengan

memanfaatkan serasah sisa pemangkasan maupun pembedakan kulit buah kakao (Rubiyo dan Siswanto, 2012).

2.2.6 Sifat Fisik Tanah

Tekstur tanah yang baik untuk tanaman kakao adalah lempung liat berpasir dengan komposisi 30% - 40% fraksi liat, 50% pasir, dan 10% - 20% debu. Susunan demikian akan mempengaruhi ketersediaan air dan hara. Struktur tanah yang remah dengan agregat yang mantap menciptakan gerakan air dan udara di dalam tanah sehingga menguntungkan bagi akar. Tanah tipe latosol dengan fraksi liat yang tinggi ternyata sangat kurang menguntungkan tanaman kakao, sedangkan tanah regosol dengan tekstur lempung berliat walaupun mengandung kerikil masih baik bagi tanaman kakao. tanaman kakao menginginkan solum tanah minimal 90 cm. Walaupun ketebalan solum tidak selalu mendukung pertumbuhan, tetapi solum tanah setebal itu dapat dijadikan pedoman umum untuk mendukung pertumbuhan kakao.

Kedalaman efektif terutama ditentukan oleh sifat tanah, apakah mampu menciptakan kondisi yang menjadikan akar bebas untuk berkembang. Karena itu, kedalaman efektif berkaitan dengan air tanah yang mempengaruhi aerasi dalam rangka pertumbuhan dan serapan hara. Untuk itu kedalaman air tanah disyaratkan minimal 3 m (Rubiyo dan Siswanto, 2012).

2.3 Penyakit Pada Tanaman Kakao

Penyakit tanaman dapat diartikan gangguan terhadap tanaman yang disebabkan oleh patogen dan non patogen yang menyebabkan terganggunya proses pertumbuhan pada bagian-bagian tertentu dari tanaman yang tidak dapat berjalan

sesuai fungsinya dengan normal dan dengan baik sehingga menghambat pertumbuhan pada tanaman.

2.3.1 Hawar daun (*Marasmius* sp.)

Gejala awal yang di tunjukan jamur penyebab penyakit ini adalah berupa perubahan warna daun dari hijau menjadi kuning yang dimulai dari bagian tengah daun mengikuti tulang-tulang daun. Menurut Priyatno (2015), gejala awal ditandai dengan adanya kumpulan banang-benang jamur (miselium) berwarna putih yang merangkai daun dan ranting. Selanjutnya benang-benang tersebut berubah menjadi coklat dan akhirnya menjadi hitam, daun mengering dan masih menggantung di ranting serta sebagai daun transparan. Pada gejala lanjut, daun menjadi kering dan transparan dan membentuk kelompok daun kering pada ranting. Daun-daun tersebut tidak jatuh ke tanah tetapi tersangkut diranting dan bergantung sehingga tampak sekumpulan dedaunan kering pada ranting. Pada stadium lanjut miselium jamur membentuk benang-benang berwarna coklat kehitaman dan tidak mudah putus. Benang-benang inilah yang mengikut daun-daun kering hingga tidak jatuh ketanah. Pada awalnya, untaian miselium putih akan muncul pada batang, tunas, petioles dan daun. Miselium ini secara bertahap berkembang menjadi *rhizomorphs* yang berwarna kehitaman yang cukup keras dan terlihat seperti rambut kuda atau rambut manusia dengan diameter sekitar 0,1-0,2mm (windasari dan budhi 2013).

2.3.2 Ulat Kilan (*Hyposidea Infixaria*)

Ulat kilan (*Hyposidea infixaria*) merupakan hama yang termasuk dalam *family Geometridae*. Hama ini menyerang pada saat tanaman berumur sekitar 2 hingga 4 bulan, hama ini memakan daun mudah tanaman kakao dan yang disisakan hanya bagian tulang daunnya saja.

2.3.3 Ulat Matahari (*Parasa Lepida dan Ploneta Diducta*)

Ulat matahari merupakan hama yang menyerang pada bagian daun mudah, kuncup daun dan juga bunga kakao yang masih mudah. Spesies ulat matahari yang sering menyerang tanaman kakao yaitu *parasa lepida* dan *ploneta diducta*.

2.3.4 Ulat Jaran (*Dasychira Inclusa*)

Hama yang menyerang tanaman kakao ini merupakan anggota dari *familiky limanthriidae*. Hama ini memiliki buluh gatal pada bagian dorsal mirip seperti rambut pada leher kuda. Pengendalian ham aini dapat dilakukan dengan melepaskan predator alami ulat ini yaitu *Apanteles mendosa* dan *Carcelia* spp atau juga dapat dengan melakukan penyemprotan menggunakan insektisida kimia.

2.3.5 Kutu Putih (*Pseudococcus Lilacinus*)

Hama yang satu ini menyerang buah kakao yang masih kecil, bagian buah yang pertama adalah bagian pangkal buah selanjutnya menjalar kebagian buah lainnya, buah yang terserang hama ini akan memiliki pertumbuhan yang terhambat kemudian buah tersebut kering dan mati. Pengendalian hama ini dapat dilakukan dengan cara memangkas bagian yang terserang hama lalu membakarnya, bisa juga dengan melepaskan predator alaminya seperti *Scymus* sp, semut hitam atau *parasite Coccophagus preudococci*, atau bisa juga dengan menyemprotkan bahan kimia.

2.3.6 Kakao Mot Atau Lalat Buah (*Acrocercops Cranerella*)

Hama ini merupakan anggota dari famili *Lithocolletidae*. Hama ini menyerang bagian buah, buah kakao yang diserang adalah kakao yang masih muda. Buah yang terserang hama ini akan memiliki kulit buah berwarna kuning pucat, biji tidak mengembang dan juga lengket.

2.3.7 Kepik Penghisap Buah (*Helopeltis Spp*)

Buah kakao yang terserang hama ini akan memiliki bercak cekung dengan warna cokelat kehitaman dan ukurannya sekitar 2 hingga 3 mm, biasanya bercak itu berada pada ujung buah. Buah yang terserang hama ini kemudian akan kering dan mati, apabila hama ini menyerang ranting atau pucuk daun maka daun serta ranting akan layu, kering kemudian meranggas.

2.4 Definisi Penyakit Busuk Buah

2.4.1 Gejala Serangan

Infeksi *p. palmivora* pada buah menunjukkan gejala bercak berwarna kelabu kehitaman. Biasanya bercak tersebut terdapat pada ujung buah. Bercak mengandung air yang kemudian berkembang sehingga menunjukkan warna hitam. Bagian buah menjadi busuk dan biji pun turut membusuk. Pembentukan spora terlihat dengan adanya warna Putih di atas bercak hitam yang telah meluas. Pada *temperature* 27,5°C sampai 30°C pertumbuhan spora ini sangat cepat.

Infeksi *p. palmivora* dicirikan dengan adanya bercak berwarna coklat yang mulai dari bagian mana saja. Jaringan yang tidak terinfeksi tampak jelas dan dibatasi oleh permukaan kasar, tetapi bercak dapat berkembang dengan cepat dan seringkali menampilkan pembusukan yang menyeluruh dan berwarna hitam. Pertumbuhan cendawan pada bagian – bagian luar kakao lebih cepat, tetapi infeksi yang menyeluruh dapat menyebabkan kerusakan pada biji (Motulo dkk, 2007).

Busuk buah dapat ditemukan pada semua tingkatan buah, sejak buah masih kecil sampai menjelang masak warna buah berubah, umumnya mulai ujung buah atau dekat dengan tangkai kemudian meluas ke seluruh permukaan buah dan

akhirnya buah menjadi hitam. Pada permukaan buah yang sakit dan menjadi hitam tadi timbul lapisan berwarna putih tepung yang merupakan cendawan sekunder yang banyak membentuk spora. Pada permukaan buah juga banyak di temukan sporangiofor dan sporangium cendawan.

Menurut Matita Putty dkk, (2014) menjelaskan bahwa awalnya bercak pada buah berukuran kecil seperti spot-spot yang kotor, tebal yang terdapat pada setiap fase perkembangan buah, kemudian bercak berkembang dengan cepat menutupi jaringan interal dan seluruh permukaan buah, termasuk biji. *Pathogen* menyerang jaringan interal buah dan menyebabkan biji kakao berkerut serta berubah warna, buah-buah yang sakit akhirnya menjadi hitam. Gejala busuk buah dapat ditemukan dari ujung, pangkal, tengah, buah pentil, muda, tua, buah yang berada di bawah, di tengah, maupun di atas pohon. Bila buah kakao terserang dibelah maka nampak biji-biji dan daging buah busuk, berwarna coklat. Pada infeksi lanjutan, biji kakao akan berubah warna dan berkerut.



Gambar 2.1. Beberapa gambar penyakit busuk buah (Riyadi, 2010)

Menurut Hafsah dkk, (2015) pengamatan penyakit ini bisa dilakukan di lapangan dengan melihat gejala serangan khusus. Penyakit ini menyerang buah

kakao yang masih muda sampai dewasa. Tetapi persentase serangan lebih banyak pada buah yang sudah dewasa. Buah yang terinfeksi menunjukkan gejala terjadi pembusukan disertai bercak coklat kehitaman dengan batas yang tegas. Serangan biasanya dimulai dari ujung atau pangkal buah. Perkembangan bercak coklat cukup cepat, sehingga dalam waktu beberapa hari seluruh permukaan buah menjadi busuk, basah dan berwarna coklat kehitaman. Pada kondisi lembab pada permukaan buah akan muncul serbuk berwarna putih. Serbuk ini adalah spora yang sering kali bercampur dengan jamur sekunder/jamur lain.

2.4.2 Busuk Buah Kakao (*Phytophthora palmivora*)

Menurut Priyatno, (2015) pengenalan penyakit busuk buah dapat dilakukan di lapangan dengan melihat gejala-gejala yang khusus dan umumnya menyerang buah kakao yang masih muda sampai dewasa. Meskipun demikian, serangan juga banyak terjadi pada buah-buah yang sudah dewasa. Buah yang terinfeksi akan menunjukkan gejala pembusukan dan disertai bercak coklat kehitaman dengan batas yang tegas. Gejala ini biasanya dimulai dari ujung atau pangkal buah. Hal ini terjadi karena pada pangkal buah terdapat lekukan yang dapat menjadi tempat genangannya air sehingga spora jamur akan berkecambah dan mengadakan infeksi mulai dari pangkal. Sedangkan bercak yang dimulai dari ujung buah disebabkan karena adanya air yang menggantung pada ujung buah sehingga spora dapat menginfeksi dari bagian tersebut.

Apabila buah selalu dalam keadaan basah sepanjang hari, mulainya bercak dapat pula dari tengah buah tempat adanya air untuk berkecambah dan menginfeksi. Bercak ini dapat berkembang dengan cepat sehingga dalam waktu beberapa hari

saja seluruh permukaan buah akan menjadi busuk, basah, dan berwarna coklat kehitaman. Pada musim hujan kecepatan pembusukan menjadi sangat tinggi sehingga dalam waktu satu minggu permukaan buah kakao sudah membusuk. Pada kondisi yang lembab, permukaan buah akan muncul serbuk yang berwarna putih yang merupakan spora dari *p. palmivora*. Spora ini yang sering kali bercampur dengan jamur lain (Sukanto, 2013).

Menurut Matitaputty dkk, (2014) buah yang diserang awalnya ditandai pembusukan dan disertai bercak coklat kehitaman, gejala ini biasanya dimulai dari pangkal buah kemudian menjadi busuk basah, dan selanjutnya gejala menyebar menutupi seluruh permukaan buah. Sedangkan serangan buah yang hampir masak menyebabkan turunnya kualitas biji kakao. Penyakit ini disebabkan melalui percikan air hujan, hubungan langsung antara buah sakit dan buah sehat atau dengan perantara hama (Priyatno, 2015).

2.5 Produksi Kakao dan Luas Lahan Kakao di Indonesia

Data Statistik Kakao Indonesia Tahun 2018-2022 ini merupakan seri publikasi tahunan Badan Pusat Statistik. Data yang disajikan dibawah ini adalah data produksi kakao dan data luas areal kakao berdasarkan 34 Provinsi di Indonesia. Produksi kakao berdasarkan 34 Provinsi di Indonesia di jabarkan dalam Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1
Produksi Kakao Menurut Provinsi di Indonesia Tahun 2018-2022

No.	Provinsi/Province	Produksi Kakao Menurut Provinsi di Indonesia Tahun 2018-2022					Pertumbuhan/ Growth 2020 over 2019 (%)
		2018	2019	2020	2021*)	2022**)	
1	Aceh	39,295	41,093	41,648	40,948	42,364	1.35
2	Sumatera Utara	35,430	34,925	35,775	35,880	36,390	2.43
3	Sumatera Barat	58,980	53,072	43,593	40,201	44,343	-17.86
4	Riau	3,224	1,055	967	959	984	-8.34
5	Kepulauan Riau	2	6	6	7	6	3.05
6	Jambi	822	826	925	929	941	11.99
7	Sumatera Selatan	4,131	4,181	3,969	3,017	4,037	-5.09
8	Kepulauan Bangka Belitung	303	145	333	359	339	129.04
9	Bengkulu	3,288	4,732	3,774	3,751	3,839	-20.23
10	Lampung	58,271	58,868	57,510	54,796	58,499	-2.31
11	DKI Jakarta	-	-	-	-	-	0.00
12	Jawa Barat	2,604	2,289	2,193	2,199	2,231	-4.20
13	Banten	2,772	2,512	2,001	2,044	2,035	-20.35
14	Jawa Tengah	2,067	1,820	1,594	1,428	1,621	-12.42
15	DI. Yogyakarta	1,773	1,792	1,894	1,991	1,927	5.66
16	Jawa Timur	30,138	23,718	22,105	21,753	21,696	-6.80
17	Bali	4,709	4,968	4,986	4,880	5,071	0.35
18	Nusa Tenggara Barat	1,996	2,497	2,566	2,524	2,610	2.76
19	Nusa Tenggara Timur	19,972	19,886	20,728	20,803	21,083	4.23
20	Kalimantan Barat	2,517	2,439	2,131	2,132	2,168	-12.63
21	Kalimantan Tengah	1,370	1,496	1,557	1,552	1,584	4.10
22	Kalimantan Selatan	88	123	97	81	99	-21.08
23	Kalimantan Timur	2,393	2,513	2,541	3,114	2,585	1.12
24	Kalimantan Utara	1,200	1,047	941	687	957	-10.12
25	Sulawesi Utara	5,881	5,818	5,581	5,244	5,678	-4.07
26	Gorontalo	4,852	4,428	3,298	3,436	3,355	-25.52
27	Sulawesi Tengah	125,473	128,154	128,617	130,650	130,827	0.36
28	Sulawesi Selatan	124,952	113,366	110,418	107,075	112,316	-2.60
29	Sulawesi Barat	71,787	71,374	76,276	70,946	77,587	6.87
30	Sulawesi Tenggara	123,088	115,023	114,002	114,828	115,961	-0.89
31	Maluku	8,237	8,219	8,203	8,243	8,344	-0.20
32	Maluku Utara	9,584	9,345	8,699	8,676	8,849	-6.91
33	Papua	10,841	10,407	10,407	10,467	10,586	0.00
34	Papua Barat	5239	2655	1324.5	1036.93	1,347	-50.11
Indonesia		767,280	734,796	720,661	706,636	732,256	-1.92

Suber: Direktorat Jenderal Perkebunan, Tahun 2022

Berdasarkan Tabel 2.1 dapat dijelaskan bahwa produksi kakao di Indonesia mengalami penurunan dimana pada Tahun 2018 mencapai 767,280 Ton dari 34 Provinsi di Indonesia, Tahun 2019 mencapai 734,796 Ton dari 34 Provinsi di

Indonesia, Tahun 2020 mencapai 720,661 Ton dari 34 Provinsi di Indonesia dan 706,636 Ton selama tahun 2021 dari 34 Provinsi di Indonesia. Timbulnya produksi kakao yang menurun karena adanya beragam masalah menjadi penyebab, baik itu serangan hama penyakit ataupun menurunnya kualitas tanah akibat penggunaan pupuk, serta masalah-masalah lainnya. Kakao merupakan salah satu komoditas perkebunan yang sampai saat ini masih tetap dikembangkan.

Selain hasil produksi kakao yang relatif menurun, adapun luas areal perkebunan kakao di Indonesia selama 2018-2022 cenderung menunjukkan penurunan. Luas areal kakao berdasarkan 34 Provinsi di Indonesia pada tahun 2018- 2022 di jabarkan dalam Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2
Luas Areal Kakao Menurut Provinsi di Indonesia Tahun 2018-2022

No.	Provinsi / Province	Luas Areal Kakao Menurut Provinsi di Indonesia Tahun 2018 – 2022					Pertumbuhan/ Growth 2020 over 2019 (%)
		2018	2019	2020	2021*)	2022**)	
1	Aceh	99,492	99,267	99,395	98,276	97,547	0.13
2	Sumatera Utara	57,193	54,545	54,598	54,653	53,583	0.10
3	Sumatera Barat	121,721	114,746	79,288	67,804	77,814	-30.90
4	Riau	5,829	4,321	3,662	3,752	3,594	-15.25
5	Kepulauan Riau	37	39	38	34	37	-3.85
6	Jambi	2,617	2,681	2,745	2,805	2,694	2.39
7	Sumatera Selatan	10,791	10,513	10,445	8,047	10,251	-0.65
8	Kepulauan Bangka Belitung	733	702	705	706	692	0.35
9	Bengkulu	8,080	7,637	7,059	7,154	6,928	-7.56
10	Lampung	80,712	79,653	78,990	77,391	77,521	-0.83
11	DKI Jakarta	-	-	-	-	-	0.00
12	Jawa Barat	7,945	9,811	9,803	9,764	9,621	-0.08
13	Banten	8,082	8,194	7,615	7,615	7,473	-7.07
14	Jawa Tengah	7,099	6,614	6,481	6,008	6,360	-2.02
15	DI. Yogyakarta	5,164	5,281	5,110	5,249	5,015	-3.23
16	Jawa Timur	54,638	48,686	45,623	41,485	40,650	-6.29
17	Bali	13,954	13,910	13,844	13,908	13,587	-0.47
18	Nusa Tenggara Barat	7,764	7,996	7,929	7,831	7,781	-0.84
19	Nusa Tenggara Timur	61,890	61,800	64,149	63,939	62,956	3.80
20	Kalimantan Barat	11,289	11,366	10,227	10,106	10,037	-10.02
21	Kalimantan Tengah	2,305	2,838	2,878	2,872	2,824	1.39
22	Kalimantan Selatan	685	697	646	623	634	-7.32
23	Kalimantan Timur	7,298	7,328	6,886	7,021	6,758	-6.03

No.	Provinsi / Province	Luas Areal Kakao Menurut Provinsi di Indonesia Tahun 2018 – 2022					Pertumbuhan/ Growth 2020 over 2019 (%)
		2018	2019	2020	2021*)	2022**)	
24	Kalimantan Utara	2,702	2,622	2,692	2,581	2,642	2.65
25	Sulawesi Utara	16,448	17,247	17,564	17,767	17,237	1.84
26	Gorontalo	15,038	14,395	14,177	14,092	13,913	-1.52
27	Sulawesi Tengah	283,626	279,298	278,258	276,324	273,085	-0.37
28	Sulawesi Selatan	218,169	201,216	195,049	187,985	191,423	-3.06
29	Sulawesi Barat	144,971	144,381	144,039	143,426	141,361	-0.24
30	Sulawesi Tenggara	254,811	246,296	244,655	244,652	240,106	-0.67
31	Maluku	26,105	26,105	24,052	24,046	23,605	-7.86
32	Maluku Utara	24,933	23,513	22,650	22,582	22,229	-3.67
33	Papua	34,500	34,004	34,136	34,136	33,501	0.39
34	Papua Barat	14,394	13,242	13,568	13,441	13,315	2.46
Indonesia		1,611,014	1,560,944	1,508,955	1,478,073	1,476,776	-3.33

Sumber: Direktorat Jenderal Perkebunan, Tahun2022

Berdasarkan Tabel 2.2 dapat dijelaskan bahwa luas areal kakao di Indonesia mengalami penurunan setiap tahunnya. Tahun 2018 dengan luas areal 1,611,014 Ha dari 34 Provinsi di Indonesia, Tahun 2019 luas areal mengalami penurunan dengan luas areal pada Tahun 2019 1,560,944 Ha dari 34 Provinsi di Indonesia. Pada Tahun 2020 Indonesia mengalami penurunan luas areal kakao yang sama dengan tahun sebelumnya yaitu pada Tahun 2020 luas areal mencapai 1,478,073 dari 34 Provinsi di Indonesia sedangkan pada Tahun 2021 Indonesia mengalami hal yang sama pula yaitu penurunan luas areal yaitu 1,478,073 dari 34 Provinsi di Indonesia.

Selanjutnya luas areal kakao berdasarkan data statistik Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Provinsi Bali Tahun 2020 di Provinsi Bali diketahui bahwa luas areal tanaman kakao di Tabanan yaitu 4.625 Ha di bawah kabupaten Jembrana yang mencapai luas areal 6.258 Ha. Hal ini masih merupakan potensi strategis pengembangan kakao sebagai komoditas unggulan di Kabupaten Tabanan dalam menggerakkan perekonomian masyarakat di pedesaan.

Perkebunan merupakan salah satu sub sektor pertanian. Indonesia merupakan salah satu produsen kakao tersebar di dunia. Perkebunan kakao di

Indonesia sebagian besar dikelola oleh perkebunan rakyat. Perkebunan rakyat tersebut tersebar di berbagai Provinsi salah satunya Provinsi Bali. Pengembangan perkebunan kakao rakyat di Provinsi Bali pada tahun 2019-2021 mengalami peningkatan terhadap produksi Kakao. Hasil dari produksi kakao ini dapat meningkatkan dapat menambah penghasilan bagi petani, pengusaha maupun negara. Adapun produksi kakao menurut Kabupaten/ Kota di Provinsi Bali, dijabarkan dalam Tabel 2.3 berikut.

Tabel 2.3
Produksi Kakao Menurut Kabupaten/ Kota Di Provinsi Bali
Tahun 2019-2021

Kabupaten/Kota	Produksi Kakao Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Bali (Ton)		
	2019	2020	2021
Kab. Jembrana	2 942	3 009	6 341
Kab. Tabanan	895	921	4 530
Kab. Badung	88	78	455
Kab. Gianyar	107	107	292
Kab. Klungkung	22	22	42
Kab. Bangli	76	62	228
Kab. Karangasem	172	169	727
Kab. Buleleng	649	628	1 261
Kota Denpasar	0	0	0
Provinsi Bali	4 951	4 997	13 876

Sumber: Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Provinsi Bali, Tahun 2022

Berdasarkan Tabel 2.3 dapat dijelaskan bahwa produksi kakao menurut Kabupaten/ Kota di Provinsi Bali mengalami kenaikan produksi yang signifikan setiap tahunnya di mana pada tahun 2019 Produksi Kakao di Provinsi Bali menurut 9 (sembilan) Kabupaten/ Kota dengan hasil produksi sebesar 4, 951 Ton. Pada Tahun 2020 Provinsi Bali menghasilkan Produksi Kakao sebesar 4, 997 dan pada Tahun 2021 Produksi Kakao dari 9 (sembilan) Kabupaten/ Kota di Provinsi Bali tetap mengalami peningkatan yang signifikan yaitu sebesar 13, 876 Ton.