

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kakao

Tanaman kakao mempunyai sistematika sebagai berikut (Tjitrosoepomo, 1988 dalam Syakir *et al.*, 2010)

Divisi : Spermatophyta

Sub Divisi : Angiospermae

Kelas : Dicotyledonae

Sub Kelas : Dialypetalae

Famili : Malvales

Ordo : Sterculiaceae

Genus : *Theobroma*

Spesies : *Theobroma cacao L.*

Daerah asli tanaman kakao adalah hutan tropis di negara Amerika Tengah.

Daerah ini memiliki curah hujan cukup tinggi, suhu sepanjang tahun relatif tinggi dan konstan, dan kelembaban cukup tinggi. Kakao termasuk tanaman *kauliflori* yang artinya bunga dan buah tumbuh pada batang dan cabang tanaman. Dalam setiap buah terdapat sekitar 20-50 butir biji, yang tersusun dalam 15 baris dan

menyatu pada bagian poros buah. Biji dibungkus oleh daging buah atau *pulp* yang berwarna putih dan rasanya manis (Siregar, 2004).

Indonesia sebenarnya berpotensi untuk menjadi produsen utama kakao dunia, apabila berbagai permasalahan utama yang dihadapi perkebunan kakao dapat diatasi dan agribisnis kakao dikembangkan dan dikelola secara baik. Indonesia masih memiliki lahan potensial yang cukup besar untuk pengembangan kakao. Disamping itu kebun yang telah dibangun masih berpeluang untuk ditingkatkan produktivitasnya karena produktivitas rata-rata saat ini kurang dari 50% potensinya. Disisi lain situasi perkakaoan dunia beberapa tahun terakhir sering mengalami defisit, sehingga harga kakao dunia stabil pada tingkat yang tinggi. Kondisi ini merupakan suatu peluang yang baik untuk segera dimanfaatkan. Upaya peningkatan produksi kakao mempunyai arti yang strategis karena pasar ekspor biji kakao Indonesia masih sangat terbuka dan pasar domestik masih belum tergarap (Mariam, 2012).

Di Indonesia, kakao mulia dihasilkan oleh beberapa perkebunan tua di Jawa, misal di Kabupaten Jember yang dikelola oleh PTPN (Perusahaan Perkebunan Negara). Varietas penghasil kakao mulia berasal dari pemuliaan yang dilakukan pada masa kolonial Belanda, dan dikenal dari namanya yang berawalan "DR" (misalnya DR-38). Varietas kakao mulia berpenyerbukan sendiri dan berasal dari tipe Criollo. Sebagian besar daerah produsen kakao di Indonesia menghasilkan kakao curah. Kakao curah berasal dari varietas-varietas yang *self-incompatible*. Kualitas kakao

curah biasanya rendah, meskipun produksinya tinggi. Bukan rasa yang diutamakan tetapi biasanya kandungan lemaknya.

2.2 Hama Penggerek Buah Kakao

Penggerek buah kakao (PBK) (*Conopomorpha cramerella* Snell.) adalah salah satu hama penting yang dapat menimbulkan kehilangan hasil hingga 80%.

Buah kakao terserang dengan gejala belang kuning hijau atau kuning jingga dan terdapat lubang gerekkan bekas keluar larva. Pada saat buah dibelah biji-biji saling melekat dan berwarna kehitaman, biji tidak berkembang dan ukurannya menjadi lebih kecil (Balai Besar Pelatihan Pertanian, 2013a). Larva memakan jaringan lunak seperti *pulp*, *plasenta*, dan saluran makanan menuju biji. Kerusakan pada *pulp* menyebabkan biji saling melekat. Kerusakan pada *plasenta* menyebabkan biji tidak berkembang. Jaringan buah yang telah rusak tersebut menimbulkan perubahan fisiologis pada kulit buah sehingga buah tampak hijau berbelang merah atau jingga (Wardojo, 1994 dalam Depparaba, 2002).

Perkembangan dari telur menjadi imago (serangga dewasa) selama 35-45 hari.

Siklus hidup serangga PBK tergolong metamorfosa sempurna yaitu : telur, larva, pupa dan imago. Penggerek buah kakao berkembang biak dengan cara meletakkan telur-telurnya dialur kulit buah. Larva yang keluar dari telur biasanya langsung memasuki buah dengan cara membuat lubang kecil pada kulit buah (Darwis, 2012).

Telur hama penggerek buah kakao berwarna merah jingga dan diletakkan pada kulit buah, terutama pada alur buah. Telur berukuran sangat kecil (sulit dilihat) dengan panjang 0.8 mm dan lebar 0.5 mm. Serangga dewasa bertelur 50-100 butir pada setiap buah kakao. Telur akan menetas dalam waktu 6-9 hari (Balai Besar Pelatihan Pertanian, 2013a).

Ulat atau larva berwarna putih kuning atau hijau muda. Panjangnya sekitar 11 mm dan selama 15-18 hari larva hidup di dalam buah. Larva serangga hama ini memakan plasenta buah yang merupakan saluran makanan menuju biji sehingga mengakibatkan penurunan hasil dan mutu biji kakao. Kehilangan hasil terjadi karena buah kakao yang terserang PBK bijinya menjadi lengket dan kandungan lemaknya menurun. Serangan pada buah kakao muda mengakibatkan kehilangan hasil yang lebih besar karena buah akan mengalami kerusakan dini dan tidak dapat dipanen (Limbongan, 2011).

Setelah ulat keluar dari dalam buah, kemudian berkepompong/pupa pada permukaan buah, daun, serasah, karung atau keranjang tempat buah. Stadium pupa 6 hari dan Imago berwujud kupu-kupu kecil (ngengat) dengan panjang 7mm dan lebar 2mm, memiliki sayap depan berwarna hitam bergaris putih, pada setiap ujungnya terdapat bintik kuning dan sayap belakang berwarna hitam (Feryanto, 2012).

Konsep PHT merupakan pendekatan yang menawarkan strategi pengendalian hama yang terbaik pada tanaman termasuk tanaman kakao. Adapun strategi

pengendalian hama PBK adalah karantina, teknik bercocok tanam, rampasan buah, penyelubungan buah, panen sering, serentak dan teratur, sanitasi lingkungan serta pengendalian dengan pestisida (Darwis, 2012).

2.3 Penyakit Busuk Buah Kakao

Busuk buah merupakan salah satu penyakit penting pada tanaman kakao. Penyakit tersebut disebabkan oleh cendawan *Phytophthora palmivora* Butles. Cendawan ini termasuk family *Pythiaceae* yang menyebabkan busuk biji, sehingga menurunkan kualitas dan berat biji. Faktor yang berperan untuk terjadinya infeksi adalah kebasahan permukaan buah dan kelembaban nisbi udara (RH) yang ringgi. Penyakit ini dapat menyebabkan kerugian sekitar 53-80% (Wahab, 2007).

Busuk buah dapat timbul pada berbagai umur buah, sejak buah masih kecil sampai menjelang masak. Warna buah berubah, umumnya mulai dari ujung buah atau dekat tangkai, yang dengan cepat meluas ke seluruh buah. Buah menjadi busuk dalam waktu 14-22 hari akhirnya buah menjadi hitam. Pada permukaan buah yang sakit dan menjadi hitam tadi timbul lapisan yang berwarna putih bertepung, terdiri atas jamur-jamur sekunder yang banyak membentuk spora. Sering disini juga terdapat sporangiofor dan sporangium jamur *Phytophthora*, penyebab penyakit ini (Semangun, 2000).

Penyakit busuk buah kakao disebabkan oleh jamur *Phytophthora palmivora*. Pada buah kakao jamur membentuk banyak sporangium, yang sering disebut konidium juga. Sporangium dapat berecambah secara langsung dengan membentuk pembuluh kecambah, tetapi dapat juga berkecambah secara tidak langsung dengan membentuk *zoospora* atau spora kembara. Jamur ini dapat membentuk *klamidiospora* yang bulat, dengan garis tengah 30-60 μm (Semangun, 2000).

Penyebaran penyakit *P. palmivora* dapat melalui air, semut, tikus, tupai, bekicot yang dijumpai di perkebunan kakao. Selama daur hidupnya, *P. palmivora* menghasilkan beberapa inokulum yang berperan dalam perkembangan penyakit pada kakao, yaitu *miselium*, *sporangium*, *Zoospora*, dan *klamidiospora*. Penyebaran terjadi akibat kontak langsung antara buah sakit dan buah sehat, penyebaran inokulum oleh tetesan air hujan dari buah sakit ke buah sehat dibawahnya, bantuan serangga vektor, dan percikan air hujan dari tanah kebuah disekitar pangkal batang (Rubiyo dan Amaria, 2013).

Pengendalian busuk buah kakao dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti penanaman kakao klon tahan, pembuatan saluran *drainase* yang diatur saling berpotongan atau sambung-menyambung satu sama lain ke arah tempat pembuangan, pemangkasan pohon pelindung setiap 3 bulan, tidak menanam terlalu rapat, baik tanaman kakao maupun pohon pelindungnya, penyemprotan agen hayati seperti misalnya *Trichoderma spp*, penyemprotan fungisida (Balai Besar Pelatihan Pertanian, 2013b).

2.4 Penyarungan Buah Kakao

Penyarungan, atau kondomisasi adalah menyelubungi buah kakao dengan plastik. Caranya yaitu ujung bagian atas kantong plastik diikatkan pada tangkai buah, sedangkan ujung buah tetap terbuka. Dengan cara penyelubungan buah tersebut, hama tidak dapat meletakkan telur pada kulit buah sehingga buah terhindar dari serangan larva. Penyarungan dilakukan ketika buah berukuran kecil, 8-12 cm (Balai Besar Pelatihan Pertanian, 2013a).

Metode penyarungan buah dengan plastik, merupakan metode yang mencegah imago PBK meletakkan telur pada buah kakao. Menurut Morsamdono dan Wardojo (1984 dalam Mustafa, 2005) hampir 100% buah yang disarungi bebas dari serangan PBK, namun metode ini belum diterapkan secara massal seperti halnya penggunaan insektisida karena petani terlanjur mengadopsi metode insektisida sebagai metode pengendalian PBK yang selama ini digunakan berdasarkan pengalaman mereka untuk mengendalikan organisme pengganggu tanaman (OPT) lainnya. Petani juga menganggap penyarungan buah agak sulit dilakukan terhadap buah-buah kakao yang letaknya tinggi karena harus memanjat atau menggunakan tangga. Namun anggapan tersebut terjawab setelah ditemukannya peralatan penyarungan buah yang cukup sederhana dan mampu menyarungi buah sampai ketinggian 4 meter tanpa memanjat dan menggunakan tangga (Mustafa, 2005).

Direktorat Perlindungan Perkebunan Departemen Pertanian merekomendasikan aplikasi penyiaran, karena di Sulawesi Utara, Kalimantan Timur dan Maluku berhasil menekan serangan PBK dari sekitar menjadi 80% menjadi kurang dari 1% sehingga meningkatkan produksi biji kering sampai 300% (Feryanto, 2012).

2.5 Asam Fosfit

Asam fosfit adalah salah satu bahan aktif fungisida sistemik yang digunakan untuk mengendalikan penyakit yang diakibatkan oleh jamur *Phytophthora* spp. Asam fosfit diserap dan disebarluaskan ke seluruh jaringan tanaman melalui pembuluh *xylem* dan *floem*. Asam fosfit dapat merangsang tanaman memproduksi lebih banyak zat *phytoalexin* yang bersifat racun terhadap patogen tanaman (MKD Group, 2011). Aplikasi terbaik dalam menjaga efisien bahan yang diserap tanaman adalah penyemprotan lewat daun dan infus lewat akar. Penyemprotan daun dilakukan dengan cara menyemprotkan fungisida berbahan aktif asam fosfit ke seluruh daun sampai basah. Namun cara pengolesan pada pangkal batang disarankan apabila sumber infeksi berada di pangkal batang. Pengolesan batang dilakukan dengan cara mengoles keliling batang bawah, mulai 5 cm di atas mata tempel ke bawah sampai pangkal batang (Roesmiyanto *et al.*, 2000).