

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Perusahaan

PT Galasari Gunung Sejahtera merupakan perusahaan perkebunan hortikultura yang bekerjasama dengan petani plasma dengan luas lahan sekitar 200 ha. PT Galasari Gunung Sejahtera berdiri pada tanggal 24 November 1988, lahan yang berlokasi di Desa Sukodono Kecamatan Panceng Kabupaten Gresik. PT Galasari merupakan perkebunan hortikultura khususnya mangga. Perusahaan ini melakukan pengolahan hasil panen tanaman mangga menjadi berbagai macam produk olahan yang saat ini sudah beredar di pasaran (Pandora, 2020).

Pandora (2020) mengatakan dari total 200 hektar, sekitar 100 hektar ditanami 5 jenis pohon mangga, dengan komposisi Chokanan 70 %, arum manis 17 %, namdokmai 9%, garifta merah 3%, dan manalagi 1%. Sisanya 50 % lahan akan ditanami berbagai macam varietas pohon mangga secara bertahap, untuk meningkatkan hasil tanaman. Sejak 2 tahun terakhir PT Galasari sudah melakukan penanaman berbagai varietas mangga unggulan sejumlah 11 ribu batang.

2.2 Botani dan Taksonomi Mangga (*Mangifera indica*)

Mangga (*Mangifera indica* Linn) merupakan tanaman buah tahunan berupa pohon yang berasal dari negara India menyebar ke wilayah Asia Tenggara termasuk Malaysia dan Indonesia. Tanaman mangga layak dikembangkan karena memiliki tingkat keragaman genetik yang tinggi, sehingga plasma nutfah mangga perlu dilestarikan. Variasi pada bentuk, ukuran dan warna buah mangga menunjukkan keragaman genetik yang tinggi (Nilasari, 2013).

Pohon mangga dibudidayakan di Asia Selatan sejak ribuan tahun yang lalu, hingga akhirnya tersebar ke Asia Tenggara pada abad ke-5 dan 4 SM. Budidaya pohon mangga di Afrika Timur telah dimulai sejak abad ke-10 SM, hal ini dicatat oleh seorang penjelajah dari Maroko, bernama Ibnu Battuta pada abad ke-14. Pohon mangga mulai menyebar hingga ke Brazil, Bermuda, Hindia Barat, dan Meksiko. Wilayah-wilayah tersebut tanaman mangga tumbuh dengan baik karena iklimnya yang sesuai, saat ini, mangga banyak ditanam di seluruh negara tropis dan subtropis yang tidak memiliki musim dingin ekstrim. Setengah dari

mangga yang ada di dunia berasal dari India, kemudian disusul oleh China sebagai produsen mangga terbesar kedua di dunia (Rimbakita, 2019).

Sofiyanti (2017) mengatakan klasifikasi tanaman mangga digolongkan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Subkingdom : Tracheobionta
Super Divisi : Spermatophyta
Divisi : Magnolliophyta
Sub divisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledonae
Sub kelas : Rosidae
Ordo : Sapindales
Family : Anarcadiaceae
Genus : *Mangifera*
Spesies : *Mangifera Indica* Linn.

Mangga secara umum dapat tumbuh di ketinggian 0-500 mdpl, dengan memiliki curah hujan 750-2.250 mm per tahun dan suhu antara 24 – 27°C. Memiliki musim kering 4 – 8 bulan/tahun, masa kering diperlukan sebelum dan sewaktu berbunga, namun ketersediaan air tetap diperlukan dalam masa kering. Struktur tanah tanaman mangga yang baik adalah pada lapisan top soil gembur, remah, berbutir, dan banyak mengandung bahan organik. Warna tanah hitam, coklat-kecoklatan, hingga merah kekuningan. Jenis tanah yang cocok untuk tanaman mangga adalah andosol, inseptisol, podsolik merah kuning. Kandungan tanah yang sesuai yaitu gembur, mengandung pasir dan lempung dalam jumlah yang seimbang. Derajat keasaman tanah (pH tanah) 5.5-7.5, jika pH di bawah 5,5 sebaiknya dilakukan pengapuran dengan kapur pertanian (Dirjen Hortikultura, 2021).

2.3 Morfologi Tanaman Mangga (*Mangifera indica*)

Tanaman mangga merupakan salah satu tanaman buah unggul nasional yang digemari masyarakat Indonesia maupun dunia, karena buah ini memiliki citarasa yang cenderung manis, bernilai ekonomi dan tentunya mempunyai nilai

gizi yang tinggi (Maya, 2020). Menurut Rahayu (2013) morfologi dan fisiologi tanaman mangga dibagi menjadi 5 yaitu:

2.3.1 Akar

Akar merupakan bagian penting dari tanaman karena akar berperan sebagai penyokong dan memperkokoh tegaknya tanaman. Akar berfungsi sebagai penyerap air dan zat hara yang ada di dalam tanah. Akar pohon mangga termasuk tumbuhan tinggi dengan struktur batang arboreus, yaitu tumbuhan kayu berakar tunggang. Tinggi akar mangga dapat mencapai lebih dari 5 meter, dan memiliki cabang-cabang yang masuk ke dalam tanah (Rahayu & Suryaman, 2013).

2.3.2 Batang

Mangga memiliki batang yang kuat, tegak, dan dapat tumbuh tinggi hingga 10 meter. Kulit batangnya tebal dan kasar. Batang bermanfaat sebagai penghantar air dan mineral yang di dapat dari akar menuju ke daun-daun. Kulit dari batang mangga memiliki tekstur yang tebal dan kasar dengan banyak celah-celah kecil dan sisik-sisik bekas tangkai daun. Kulit yang sudah tua berwarna coklat keabuan, kelabu tua, sampai hampir hitam (Maryati, Primairyani, dan Irawati, 2018).

2.3.3 Daun

Nilasari, Heddy, dan Wardiyanti (2013) mengatakan daun mangga memiliki variasi yang cukup tinggi pada bentuk, ukuran dan warna daun. Daun mangga memiliki keragaman genetik. Helai daun mangga berbentuk jorong dengan ujung daun meruncing dan pangkal daun berbentuk tumpul. Daun mangga terdiri dari tangkai daun dan badan daun. Batang daun bertulang dan berurat-urat, antara tulang dan urat tertutup daging daun. Daun muda warnanya kemerahan dan berubah perlahan hingga hijau mengkilap ketika semakin tua.

2.3.4 Bunga

Tanaman mangga menyerbuk silang melalui serangga lebah madu (*Apis mellifera*). Umumnya, bunga terdapat dalam tandan atau rangkaian. Setiap tandan dapat mempunyai lebih dari 1.000 kuntum bunga. Bunga pada pangkal tandan umumnya jantan, jumlahnya lebih dari 92% dari jumlah bunga per tandan. Bunga pada ujung tandan adalah bunga sempurna (hermafrodit) jumlahnya kurang dari

8%. Sel kelamin betina (sel telur) dari bunga sempurna biasanya tidak subur. Sel kelamin betina yang subur (fertil) hanya berkisar antara 5-10%.

Sel kelamin jantan dari bunga sempurna dan bunga jantan adalah lemah. Kemampuan tumbuh tepung sari tersebut hanya 1-2%, hal inilah yang menyebabkan hasil buahnya sedikit. Tandan bunga muncul pada ujung cabang atau ranting. Umumnya, tanaman mangga berbunga setahun sekali yaitu pada musim kemarau (Dinas Pertanian Kab Buleleng, 2015).

2.3.5 Buah

Buah mangga relatif besar, bentuknya bulat hingga panjang. Bijinya besar, gepeng, diliputi oleh daging yang tebal dan lunak serta enak dimakan. Biji mangga berkulit tebal dan liat, tetapi tidak tahan disimpan lama. Buah yang matang berwarna merah, kuning, atau hijau kebiruan, dan beraroma harum. Rasanya asam hingga manis, tergantung varietasnya. Daging buah lembek, berair, dan berserat halus sekali hingga berserat kasar (Dinas Pertanian Kab Buleleng 2015).

2.4 Hama Tanaman Mangga (*Mangifera Indica*)

Hama adalah hewan yang merusak secara langsung pada tanaman. Hama terdapat beberapa jenis, diantaranya adalah insekta (serangga), moluska (bekicot, keong), rodenta (tikus), mamalia (babi), nematoda, dll. Serangan hama dapat memberikan kerugian yang besar apabila terjadi secara *massive*. Serangan hama umumnya tidak memberikan efek menular, terkecuali apabila hama tersebut sebagai vektor suatu penyakit (Dinas Pertanian Kab Buleleng, 2018).

Pengelolaan organisme pengganggu (OPT), pemerintah menetapkan kebijakan untuk menerapkan sistem pengelolaan hama terpadu (PHT). Sistem PHT petani atau produsen lebih mengedepankan pengendalian OPT yang ramah lingkungan. Penggunaan pestisida dalam perlindungan tanaman merupakan alternatif terakhir, apabila terjadi eksplosif OPT dan semua teknik atau cara pengelolaan OPT yang lain tidak memadai. Pengelolaan OPT merupakan rangkaian kegiatan untuk mengendalikan hama dan penyakit, agar tanaman mangga tumbuh optimal, produksi tinggi dan mutu buah baik (Direktorat Jendral Pertanian, 2020).

2.4.1 Lalat Buah (*Bactrocera carambolae*)

Lalat buah adalah hama yang merusak tanaman buah dan sayur, tanaman yang terkena serangan lalat buah memiliki daya rusak hampir 50% sehingga dapat menurunkan hasil panen. Lalat buah merupakan salah satu serangga yang berpotensi sebagai hama utama tanaman hortikultura. Jenis tanaman hortikultura yang terserang lalat buah yaitu, buah belimbing, jambu-jambuan, mangga, nangka, cabe, terung-terungan, dan tomat (Kementan, 2020)

Hama lalat buah adalah serangga yang sulit untuk dikendalikan walaupun dengan menggunakan insektisida, karena fase ulat lalat buah hidup dengan memakan bagian dalam buah. Aplikasi insektisida kontak menjadi tidak efektif karena tidak mampu menjangkau keberadaan ulat pada lalat buah (Sukirno, 2017).



Gambar 4.1. Hama Lalat Buah
Sumber: Kementan (2022).

2.4.1.1 Morfologi dan Siklus Hidup Lalat Buah

Menurut Direktorat Perlindungan Hortikultura (2022), telur berwarna putih, berbentuk bulat panjang, diletakkan berkelompok 2 - 15 butir dalam waktu \pm 2 hari. Telur yang diletakkan di dalam buah akan menetas menjadi larva. Seekor lalat betina mampu menghasilkan telur 1200 - 1500 butir. Larva berwarna putih keruh atau putih kekuning-kuningan, berbentuk bulat panjang dengan salah satu ujungnya runcing. Larva terdiri atas tiga instar, dengan lama stadium larva 6 - 9 hari. Larva setelah berkembang maksimum akan membuat lubang keluar untuk meloncat dan melenting dari buah dan masuk ke dalam tanah untuk menjadi pupa. Pupa berwarna coklat, dengan bentuk oval, panjang \pm 5 mm dan lama stadium pupa 4 - 10 hari.

Imago rata-rata berukuran panjang ± 7 mm, lebar ± 3 mm. Warna toraks dan abdomen antar spesies lalat buah bervariasi yaitu oranye, merah kecoklatan, coklat, dan hitam. Sayapnya transparan dengan bercak-bercak pita (band) yang bervariasi merupakan ciri masing-masing spesies lalat buah. Lalat betina ujung abdomennya lebih runcing dan mempunyai alat peletak telur. Abdomen lalat jantan lebih bulat, secara keseluruhan daur hidup lalat buah berkisar ± 25 hari. Hama lalat buah pada tanaman mangga banyak dijumpai di Jawa Barat, Jawa Tengah, DIY, Jawa Timur dan Nusa Tenggara Timur (Direktorat Perlindungan Hortikultura, 2022).

2.4.1.2 Gejala Serangan

Gejala kerusakan pada buah mangga bervariasi. Serangan pada buah muda menyebabkan buah berbentuk tidak normal, buah berkalus, dan gugur. Serangan pada buah tua menyebabkan buah menjadi busuk basah karena bekas lubang larva terinfeksi oleh bakteri dan jamur. Lalat buah aktif pada siang hari sampai sore hari, terutama menjelang senja. Lalat betina dewasa (imago) menusukkan ovipositor pada permukaan buah untuk meletakkan telurnya (Dinas Ketahanan Pangan dan Hortikultura Provinsi Lampung, 2018).

Gejala awal serangan nampak pada bagian kulit buah terdapat noda hitam bekas tusukan ovipositor hama saat meletakkan telur. Bila dibelah terdapat larva lalat buah yang berwarna putih. Larva tersebut akan merusak daging buah sehingga buah mangga menjadi busuk dan gugur (Hulaimi dan Bambang, 2018).



Gambar 4.2 Gejala Serangan Lalat Buah

Sumber: Hulaimi (2018)

2.4.1.3 Pengendalian

1. Menurut penelitian Yuniastuti (2015), pemanfaatan tanaman selasih sebagai pemikat lalat buah pada mangga. Tanaman ini dapat menghasilkan minyak atsiri dengan aroma yang menyerupai *sex pheromone* seperti aroma serangga betina. Senyawa ini mampu menarik serangga jantan khususnya hama lalat buah pada tanaman buah-buahan, sehingga hama dapat terperangkap.
2. Menurut penelitian Sadewo (2015) penyemprotan pestisida nabati dari ekstrak daun sukun untuk mengendalikan hama lalat buah. Kandungan senyawa saponin dan flavoid yang memiliki rasa pahit apabila dimakan dapat menyebabkan iritasi lambung dan mampu menghambat pertumbuhan larva pada lalat buah.
3. Menurut Direktorat Jendral Pertanian (2021) pengendalian lalat buah yaitu, melakukan sanitasi lingkungan dengan membersihkan dan memusnahkan buah yang jatuh.
4. melakukan pembungkusan buah pada saat buah berdiameter 1,5 - 2 cm.

2.4.2 Penggerek Buah (*Noorda albizonalis*)

Hama ini menggerek buah pada bagian ujung atau tengah dan umumnya meninggalkan bekas kotoran dan menyebabkan buah pecah. Ulat penggerek langsung menyerang biji buah sehingga buah busuk dan jatuh. Hama ini disebut juga ulat bergaris merah, karena larva tuanya bergaris-garis merah, pada mangga dan kebembem panjang larva maksimum 2 cm. Pembentukan pupa terjadi di tanah. Serangga dewasa (ngengat) berwarna abu-abu dan berukuran panjang 1,2 cm (Direktorat Perlindungan Hortikultura, 2022).



Gambar 4.3 Hama Penggerek Buah

Sumber: Dirjen Hortikultura (2020)

2.4.2.1 Morfologi dan Siklus Hidup

Kumbang dewasa dapat berkoloni beberapa kali. Hama ini dapat terbang dan bergerak jauh dari tempat munculnya, pada siang hari hidup di celah-celah kulit retak, atau di bawah kulit kayu benalu. Warna tubuh samar-samar, sehingga sulit ditemukan, makan pada malam hari, dan sering makan getah yang keluar dari lubang gerakan. Telur diletakkan pada buah yang bergaris tengah minimum 6 cm. Kumbang betina meletakkan telur pada kulit buah dengan ovipositornya. Telur diselubungi dengan lapisan berwarna coklat yang terdiri dari getah yang keluar dari lubang gerakan.

Larva muda (yang baru menetas) langsung masuk ke dalam daging buah menuju ke arah biji untuk menghindari jaringan yang bergetah karena apabila terjadi kontak dengan getah dapat mengakibatkan kematian larva muda. Larva tidak menyerang kulit biji, hanya menggerak daging buah, larva minum cairan buah, dengan demikian lorong gerakan relatif kering. Kotoran larva dalam bentuk butiran bertumpuk di dalam lubang gerakan. Pupa terdapat dalam kokon yang berwarna coklat. Pupa sangat aktif apabila diganggu. Hama tersebut dapat ditemukan di daerah sentra produksi mangga antara lain di Jawa Barat, dan Jawa Timur (Hulaimi *et al.*, 2018).

2.4.2.2 Gejala serangan

Gejala serangan terdapat bintik-bintik pada permukaan buah bekas tusukan ovipositor serangga dewasa saat meletakkan telur. Berkembangnya telur menjadi larva yang menggerak dan memakan jaringan di bawah kulit buah sehingga menjadi rusak dan mudah gugur. Serangga penggerek buah disebut ulat yang ditandai dengan lubang diujung buah mangga. Lubang itu keluar kotoran, berupa kumpulan butiran kecil yang meleleh. Gejala kerusakan oleh penggerek buah dapat ditandai dengan buah mangga yang terserang mengalami pecah. Gejala tersebut akibat dari aktivitas larva menggerak sampai biji (Hulaimi *et al.*, 2018).



Gambar 4.4 Gejala Serangan Penggerek Buah

Sumber: Hulaimi (2018)

2.4.2.3 Pengendalian

1. Menurut penelitian Wardati, Erawati dan Salim (2019) pengendalian hama penggerek buah yaitu dengan memanfaatkan perbanyakkan agen hayati cendawan *beauveria bassiana*. Fungsi *beauveria bassiana* mengeluarkan racun beauvericin yang menyebabkan tubuh serangga mengalami paralisis. Paralisis membuat serangga kehilangan koordinasi sistem gerak.
2. Menurut Direktorat Jendral Pertanian (2021), pengendalian ulat penggerek buah mangga yaitu, memetik buah yang terserang. Mengumpulkan buah yang gugur kemudian ditanamkan dalam tanah sedalam 40-50 cm. Melakukan pembungkusan buah. Memanfaatkan musuh alami predator seperti semut rangrang
3. Menggunakan pestisida botani dengan bahan aktif Azadirachtin (nimba).
4. Penyemprotan insektisida yang sudah terdaftar dan diberi izin beredar oleh Menteri Pertanian RI.

2.4.3 Wereng Mangga (*Idiocerus niveosparsus*)

Jenis wereng ini agak berbeda dengan yang menyerang tanaman padi, wereng mangga menyerang daun mangga, rangkaian bunga dan ranting. Cairan manis yang keluar dari wereng mangga mengundang semut api untuk memakan tunas serta kuncup. Sifat cairannya yang membeku akan menimbulkan jamur kerak hitam. Wereng mangga bisa membuat pohon mangga gagal berbuah, karena menghisap cairan bunga yang baru mekar, sehingga kering dan mati (Solikin, 2020).

2.4.3.1 Morfologi dan Siklus Hidup

Telur wereng diletakkan dalam bentuk barisan terdiri dari 2 - 12 baris pada kulit atau epidermis tanaman muda. Tonjolan kecil berwarna putih merupakan indikasi tempat telur diletakkan. Nimfa muda berwarna putih kekuning-kuningan, kemudian berubah warna menjadi coklat tua. Nimfa bergerak cepat, tetapi hanya serangga dewasa yang dapat melompat. Total waktu perkembangannya 12 - 16 hari. Serangga sering muncul terutama di musim kemarau. Hama wereng mangga tersebut terdapat di Jawa Barat, Jawa Tengah, Nusa Tenggara Tengah, dan Kalimantan Selatan (Dinas Pertanian Temanggung, 2020).



Gambar 4.5 Hama Wereng Mangga
Sumber: Dirjen Hortikultura (2020)

2.4.3.2 Gejala serangan

Hama wereng menghisap cairan pada bagian tanaman yang masih muda baik daun, pucuk, tangkai maupun buah, sehingga mudah rontok. Hama wereng muncul saat peralihan musim hujan ke musim kemarau (musim bunga). Hama wereng menyerang tanaman yang sudah berproduksi. Kerusakan terjadi pada bunga karena tertutup oleh lapisan penutup telur. Nimfa dan serangga dewasa menghisap cairan sel daun-daun muda/pucuk dan tangkai bunga, sehingga bagian tersebut layu, mengering dan gugur.

Kerusakan akibat serangan hama wereng dapat dilihat secara langsung dan tidak langsung. Gejala kerusakan secara langsung hama wereng menghisap cairan bunga, daun muda, dan tunas baru. Cairan bunga yang dihisap akan mengakibatkan kerontokan dan tandan mengering, sehingga menyebabkan berkurangnya bunga yang dapat berkembang menjadi buah. Daun muda yang dihisap cairannya menjadi kriting dan mengering sehingga, dapat mengganggu proses terjadinya fotosintesis. Tunas baru akan kering sehingga tidak dapat tumbuh menjadi daun muda. Gejala kerusakan pada daun muda, tandan bunga, dan tunas baru yang ditimbulkan oleh wereng mangga menyebabkan tanaman tidak berproduksi maksimal (Direktorat Perlindungan Hortikultura, 2022).



Gambar 4.6 Gejala Serangan Hama Wereng
Sumber: Kementan (2021)

2.4.3.3 Pengendalian

1. Menurut penelitian Ningsih *et al.*, (2016), ekstrak daun kumis kucing dapat mengendalikan hama wereng. Kandungan senyawa aktif pada daun kumis kucing yaitu saponin, alkloid, flavonid. Senyawa ini dapat meracuni dan membunuh hama.
2. Melakukan pemotongan bagian tunas atau tangkai yang terdapat kelompok telur, lalu dipendam di dalam tanah atau dibakar. Pemanfaatan musuh alami seperti semut dan laba-laba yang akan memakan wereng dan larva pada tanaman mangga.
3. Menurut penelitian Afrizal (2021), penggunaan pestisida harus tepat sasaran. Penggunaan pestisida yang tidak tepat sasaran hanya akan memperparah tingkat serangan hama wereng dan pemborosan tenaga dan uang. Gunakan pestisida yang kerjanya sistemik, jika perlu kombinasikan pestisida yang kerjanya kontak dan sistemik. Kombinasikan pestisida yang kerjanya pembungker telur wereng dan pembunuh wereng dewasa.

2.4.4 Kutu Kebul (*Bemisia tabaci*)

Kutu kebul merupakan salah satu jenis hama yang merugikan, karena disamping sebagai hama tanaman juga sebagai serangga hama vektor virus. Hama ini bersifat polifag (mempunyai banyak jenis tanaman inang) sehingga sulit dikendalikan. Hama kutu kebul dapat menyerang tanaman lain seperti gerbera, anggrek, lili, anthurium, mentimun, mangga, semangka, brokoli, lobak, kentang, tomat, cabai, kedelai, dll (Balithi, 2016).



Gambar 4.7 Hama Kutu Kebul

Sumber: Balithi (2016)

2.4.4.1 Morfologi dan Siklus Hidup

Imago atau serangga dewasa tubuhnya berukuran kecil antara (1 - 1,5 mm), berwarna putih, dan sayapnya jernih ditutupi lapisan lilin yang bertepung. Serangga dewasa hidup berkelompok pada bagian permukaan bawah daun, dan bila tanaman tersentuh biasanya akan berterbangan seperti kabut atau kebul putih.

Lama siklus hidup (telur - nimfa - imago) setelah itu, melewati 3 tahap instar. Instar pertama (1) memiliki bentuk bulat telur dan pipih, berwarna kuning kehijauan, Instar kedua (2) dan ketiga (3) selama masa pertumbuhannya hanya melekat pada daun dan tidak memiliki tungkai. Lama stadium telur rata-rata 5,8 hari. Stadium nimfa rata-rata berlangsung selama 9 hari, pada tanaman sehat rata-rata 24,7 hari, sedangkan pada tanaman terinfeksi virus mosaik kuning hanya 21,7 hari.

Telur berbentuk lonjong agak lengkung seperti pisang, berwarna kuning terang, berukuran panjang antara 0,2 - 0,3 mm. Telur terletak di permukaan bawah daun, pada daun teratas (pucuk). Serangga betina lebih menyukai daun yang telah terinfeksi virus mosaik kuning sebagai tempat untuk meletakkan telurnya daripada daun sehat (Balithi, 2016).

2.4.4.2 Gejala Serangan

Gejala serangan kutu kebul terlihat dengan adanya tanaman yang tumbuh kerdil, daun dan batang muda mengkerut. Serangan kutu kebul menyebabkan proses fotosintesis terhambat, karena adanya embun jelaga yang berwarna hitam menutupi stomata. Kutu kebul dewasa dan nimfa menyerang tanaman dengan cara menghisap cairan daun dan batang. Serangan kutu kebul menyebabkan bercak nekrotik pada daun, sehingga jaringan dan sel-sel rusak. Cairan madu dari ekskresi kutu kebul menjadi media tumbuhnya embun jelaga.

Kerusakan akibat serangan langsung kutu kebul tersebut tidak seberapa jika dibandingkan dengan serangan virus yang dibawanya. Kutu kebul merupakan vektor utama *virus gemini* dan *virus mosaik*. Kerusakan tanaman akibat virus gemini dan virus mosaik bisa mengakibatkan kerusakan total dan gagal panen. Tanaman yang terserang virus gemini dan virus mosaik akan tumbuh kerdil, daun menguning dan keriting, dan tanaman tidak mampu memproduksi. (Balithi, 2016).



Gambar 4.8 Gejala serangan Kutu Kebul

Sumber: Dinas Pertanian Temanggung (2021)

2.4.4.3 Pengendaliannya

Menurut penelitian Sembaga, Ali, dan Eka (2021) penyemprotan biopestisida bunga tahu ayam untuk mengendalikan hama kutu kebul pada tanaman mangga. Bunga tahu ayam memiliki bau yang menyengat dan rasanya yang sangat pahit, kandungan senyawa flavanoid, saponin dan alkaloid merupakan racun. Senyawa tersebut langsung menyerang pencernaan pada kutu kebul dan larvanya.

Menurut penelitian Hasna (2017) penyemprotan pestisida nabati dari ekstrak umbi gadung untuk mengendalikan hama kutu kebul pada tanaman mangga. Senyawa alkaloid dioskorin, saponin dan sianida yang terdapat pada umbi gadung, dapat membunuh hama kutu putih dan jenis hama lainnya.

Menurut Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementan (2016) pengendalian hama kutu kebul dengan cara sanitasi lingkungan. Pembersihan gulma daun lebar seperti babadotan dan ceplukan yang dapat menjadi tanaman inang kutu kebul. Melestarikan dan meningkatkan musuh alami yang telah ada dengan memelihara lingkungan sehingga menguntungkan kemampuan bertahan hidupnya.

2.4.5 Codot (*Pteropodidae*)

Codot adalah salah satu jenis kelelawar pemakan buah atau dalam bahasa Inggris disebut *the fruit eater bat*. Codot adalah mamalia terbang yang memiliki ciri-ciri panjang lengan bawah 53 – 60 mm, mempunyai cakar pada jari kedua yang merupakan adaptasi dari tipe pakannya yaitu buah-buahan. Memiliki selaput kulit antar paha yang berlekatan dengan ekor atau tulang ekor dan bermata besar, gigi geraham berjumlah 4 buah. Codot adalah salah satu hewan nokturnal, yaitu

hewan yang beraktivitas pada malam hari. Hama ini akan merusak buah mangga dimalam hari dengan cara memakan buah mangga yang sudah matang. Buah mangga yang sudah matang dan tidak segera dipetik akan menjadi santapan hama codot (Septiawan, 2017).



Gambar 4.9 Hama Codot

Sumber: Mitalom (2017)

2.4.5.1 Morfologi dan Siklus Hidup

Dikutip dari Badahdah (2020), kelelawar adalah salah satu anggota dari kelompok mamalia, dan satu-satunya hewan dari kelompok ini yang mampu terbang. Kemampuan tersebut, ditambah dengan kemampuan navigasi pada malam hari dengan menggunakan sistem orientasi akustik (ekolokasi). Kelelawar mencakup 900–1.000 spesies yang diklasifikasikan dalam sekitar 200 marga dan 17 famili. Ukuran kelelawar berkisar dari lebar sayap lebih dari 5 kaki (150 cm) hingga lebar sayap kurang dari 2 inci (5 cm).

Kelelawar ditemukan hampir semua bagian dunia, tetapi paling banyak ditemukan di daerah tropis. Tubuh kelelawar berbentuk seperti tikus dan ditutupi dengan bulu halus. Wajah kelelawar sangat bervariasi dari satu spesies ke spesies lainnya. Banyak spesies memiliki pelengkap kompleks pada moncong dan tonjolan, atau telinga palsu di depan telinga asli. Telinga kelelawar sangat besar dan berbelit-belit. Struktur wajah ini adalah bagian dari alat sensorik yang memancarkan dan menerima getaran suara.

Beberapa jenis kelelawar suka menyendiri, hidup di gua, celah, pohon berlubang, atau loteng. Spesies lainnya bersifat komunal, dengan ribuan atau bahkan jutaan kelelawar bertengger bersama di dalam gua. Beberapa spesies kelelawar komunal, seluruh koloni meninggalkan sarang bersama di malam hari dan kembali bersama di pagi hari. Kebanyakan spesies, jantan dan betina tidak

berasosiasi kecuali selama musim kawin. Betina dari sebagian besar spesies kelelawar melahirkan satu anak di musim panas setiap tahun.

Anak codot digendong oleh induknya selama beberapa hari, setelah itu ditinggalkan di tempat bertengger saat tidak menyusui. Anak-anak kelelawar mulai terbang dalam beberapa minggu. Kelelawar pada umumnya berkembang biak cukup lambat dengan masa kehamilan 3-6 bulan dalam setahun dan hanya bisa melahirkan sekitar satu atau dua ekor bayi pada setiap periode. Pada waktu kelelawar melahirkan anaknya dalam posisi terbalik (*Head-down*) pada posisi resting. Bagian *patagium* (selaput kulit) digunakan untuk tempat melahirkan anaknya. Masa hidup beberapa kelelawar adalah 20-30 tahun di penangkaran ataupun alam liar (Badahdah, 2020).

2.4.5.2 Gejala Serangan

Codot adalah salah satu hama yang merugikan bagi petani karena menyerang beberapa komoditas tanaman hortikultura seperti mangga, kelengkeng, jambu, sawo, pepaya, dan sirsak. Buah yang terserang ciri-cirinya adalah terdapat bekas gigitan pada daging buah dan bekas cakaran pada kulit buah. Hama codot tidak akan memakan buah mangga sampai habis, hewan ini selalu menyisakan buah mangga yang dimakannya. Buah Mangga yang terserang hama codot akan busuk dan jatuh. Gejala serangan hama codot selain dapat merusak pada buah yang sudah matang, codot juga dapat menyebabkan kerontokan pada buah mangga yang masih muda.



Gambar 4.10 Gejala Serangan Codot

Sumber: Amirullah (2018)

2.4.5.3 Pengendaliannya

1. Menurut penelitian Afrizal (2021), memanfaatkan suara ultrasonic guna mengganggu navigasi kelelawar. Suara ini mampu membuat kelelawar tidak nyaman berada di sekitar tanaman mangga.
2. Menurut Nurlela (2020), Mengusir kelelawar menggunakan belerang dan insektisida. Cara ini dilakukan dengan menaruh belerang atau insektisida disekitar tempat codot menyerang. Bau belerang dan insektisida yang menyengat tidak disukai oleh codot
3. Menurut Direktorat Perlindungan Hortikultura (2020), pengendalian hama codot yaitu pemangkasan ranting atau cabang pohon yang tidak produktif yang bisa dijadikan tempat singgah kelelawar. Melindungi buah dengan kelongsong, cara ini cukup mudah dilakukan yaitu dengan cara membungkus buah mangga dengan kelongsong (kain, plastik, karung, anyaman bambu). Menangkap dengan jaring. Cara ini dilakukan dengan memasang perangkap jaring pada sekitar tempat codot menyerang agar pada saat codot melintasi jaring maka akan terperangkap.