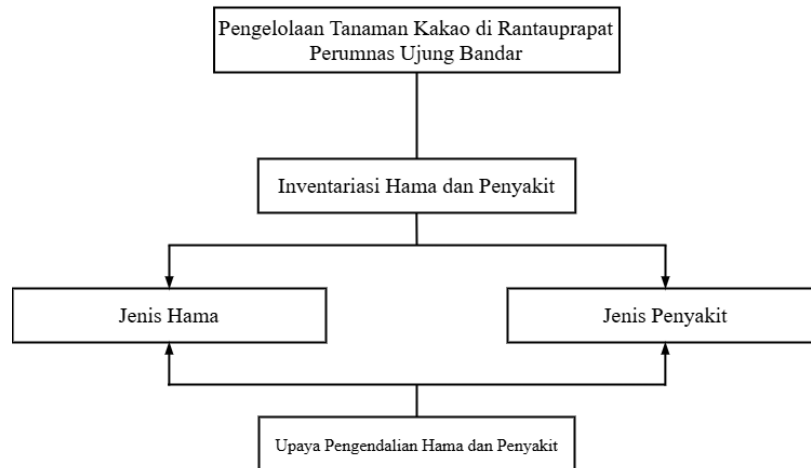


BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kerangka Berfikir



Kerangka berpikir di atas menggambarkan alur penelitian terkait pengelolaan hama dan penyakit tanaman kakao di Rantau Prapat, khususnya di Perumnas Ujung Bandar. Penelitian ini diawali dengan kegiatan inventarisasi hama dan penyakit yang menyerang tanaman kakao. Inventarisasi ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis hama dan penyakit yang dominan, serta memahami tingkat serangan yang terjadi. Hasil dari tahap ini akan dikelompokkan menjadi dua bagian utama, yaitu jenis hama dan jenis penyakit, yang masing-masing dapat memberikan gambaran mengenai ancaman yang dihadapi oleh petani kakao di daerah tersebut.

Setelah mengetahui jenis hama dan penyakit yang menyerang, penelitian ini berlanjut ke tahap analisis upaya pengendalian yang telah atau dapat diterapkan. Upaya pengendalian hama dan penyakit sangat penting untuk memastikan produksi kakao tetap optimal dan mengurangi kerugian akibat serangan organisme pengganggu tanaman. Pengendalian ini dapat dilakukan melalui metode, secara

alami dengan penggunaan pestisida hayati. Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat memberikan rekomendasi strategi pengelolaan yang lebih efektif dan berkelanjutan dalam meningkatkan produktivitas tanaman kakao di wilayah Rantauprapat.

2.2. Penelitian Terdahulu

Penelitian “Identifikasi dan Teknis Pengendalian Hama pada Tanaman Kakao di Kabupaten Gunungkidul “(Ardiani et al., 2023). Studi tersebut mengidentifikasi hama seperti helopeltis, penggerek batang, kutu putih, dan tikus pada kakao di Gunungkidul. Teknik pengendalian pada penelitian tersebut meliputi pemangkasan, perangkap, dan penyemprotan pestisida.

Penelitian “Identifikasi Gejala Serangan Hama dan Penyakit Utama Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L) serta Upaya Pengendaliannya” (Wattimena, 2019). Studi tersebut mengevaluasi gejala serangan hama dan penyakit kakao di Desa Kawa dan meningkatkan pemahaman masyarakat tentang pengendalian hama utama seperti penggerek buah.

Penelitian “The Occurrence of *Xylosandrus Compactus* and its Associated Fungi on Cacao from South Sulawesi, Indonesia: A Preliminary Study of an Emerging Threat to the Cacao Industry” (Asman et al., 2021). Penelitian tersebut mengevaluasi ancaman baru hama *Xylosandrus compactus* pada industri kakao di Sulawesi Selatan.

Penelitian “Inventarisasi Hama dan Penyakit Tanaman Hortikultura di Sriwijaya Science Techno Park Sumatera Selatan” (Karenina et al., 2022). Penelitian tersebut menginventarisasi dan mengevaluasi tindakan pengendalian serangan hama serta penyakit tanaman hortikultura di Sriwijaya Science Techno

Park. Pada penelitian tersebut ditemukan 6 spesies hama dan 6 gejala serangan penyakit tanaman pada budidaya tanaman hortikultura di Sriwijaya Science Techno Park. Pengendalian hama dan penyakit dengan aplikasi pestisida sintetik belum memperhatikan dosis yang tepat, cara, dan waktu aplikasi. Dari 6 spesies hama tersebut, ada yang menyebabkan kerusakan secara langsung dan ada pula yang juga berperan sebagai vektor penyakit.

Penelitian “Inventarisasi Hama dan Penyakit Tanaman Padi di Wilayah Das Sesayap Kabupaten Tana Tidung” (Setiawan, 2021). Pada penelitian tersebut terdapat 15 jenis hama (*leptocorisa*, *orotocia*, *orseolia oryzae*, *arphia conspersa*, dan *nephottetic nigropictus* yang paling dominan) dan 2 gejala penyakit (bercak coklat dan *cercospora*). Pengelolaan pengendalian hama dilakukan dengan pemilihan benih, pemupukan, pengaturan jarak tanam, dan penggunaan pestisida.

Penelitian “Identifikasi Gejala Serangan Hama pada Buah Kakao di PT. Timor Mitra Niaga Malaka, Nusa Tenggara Timur” (Klau & Humoen, 2024). Pada penelitian tersebut hama yang ditemukan pada PT. Timor Mitra Niaga diantaranya penggerek buah kakao, tikus, penggerek batang dan cabang, kutu putih, dan kepik penghisap buah. Hama paling serius yang menyebabkan kerugian pada tanaman kakao di perkebunan PT. Timor Mitra Niaga Malaka adalah penggerek buah kakao. Pengaplikasian insektida anorganik berbahan aktif deltametrin dapat mengatasi dan menghentikan penyebaran hama penggerek buah kakao.

Penelitian “Hama dan Penyakit Penting Tanaman Kakao di Kabupaten Nagekeo, Provinsi NTT” (Lea et al., 2022). Pada penelitian tersebut hama yang ditemukan pada tanaman kakao adalah penggerek buah kakao dan penghisap buah

kakao. Penyakit yang ditemukan adalah penyakit busuk buah kakao yang disebabkan oleh cendawan *Phytophthora palmivora*. Pengelolaan tanaman kakao oleh petani responden dilakukan tidak sesuai dengan standar budidaya kakao.

2.3. Kualifikasi Tanaman Kakao

Kakao adalah tanaman perkebunan dengan nama ilmiah *Theobroma cacao* L dan nama famili Sterculiaceae. Tanaman ini berasal dari Amerika Selatan yang banyak ditanam di kawasan tropis. Tanaman kakao memiliki bunga yang tumbuh pada batang atau cabang yang kemudian berkembang menjadi buah yang mengandung biji kakao. Biji yang dihasilkan dapat diolah menjadi produk cokelat yang memiliki karakter rasa gurih dan aroma yang khas sehingga disukai oleh anak-anak dan remaja (Nizori et al., 2021). Klasifikasi tanaman kakao yaitu sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Magnoliophyta*
Class : *Magnoliopsida*
Ordo : *Malvales*
Family : *Malvaceae*
Genus : *Theobroma*
Sepecies : *Theobroma cacao*

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil kakao terbesar di dunia yang harus dapat meningkatkan mutu pada biji kakao yang dihasilkan. Tanaman ini dapat tumbuh dengan baik di daerah tropis bersuhu 21-32 derajat celcius dengan PH tanah yang netral dan drainase yang baik. Adapun bagian utama kako terdiri dari batang, daun, bunga, buah, dan biji. Kakao memiliki dua macam warna. Buah yang pada saat masih muda berwarna hijau dan saat matang berwarna kuning. Serta buah yang saat muda berwarna merah, setelah matang berwarna jingga. Kakao digunakan sebagai bahan baku permen, bubuk cokelat, lemak cokelat untuk industri farmasi, kosmetik, makanan dan minuman (Siswanto & Simangunsong, 2023).

Tiga macam kakao yang dibudidayakan di dunia berdasarkan varietasnya antara lain:

1) Criollo

Criollo adalah tanaman kakao yang menghasilkan biji kakao kering premium yang dikenal sebagai fine flavour cocoa, choiced cocoa, endel cocoa, serta kakao mulia. Criollo dibedakan menjadi dua jenis, yaitu Central America Criollos dan South America Criollos. Kakao Endel memasok kurang dari 7% produksi kakao dunia yang dihasilkan oleh negara seperti Ecuador, Venezuela, Trinidad, Grenada, Jamaika, Srilanka serta Indonesia. Criollo memiliki ciri pertumbuhan tanaman kurang kuat dengan produksi yang rendah serta lamban berbuah. Tunas mudanya berbulu, memiliki tongkol buah berwarna hijau atau merah bila masih muda dan kuning jingga ketika sudah matang, serta peka terhadap hama dan penyakit.

2) Forastero

Forastero merupakan tipe tanaman yang menghasilkan biji kakao kering dengan mutu sedang. 93% produksi kakao di dunia merupakan jenis bulk cacao yang dihasilkan dari negara seperti Afrika Barat, Brazil dan Dominica. Kakao Forastero memiliki ciri pertumbuhan tanaman kuat dan produktivitas tinggi, menghasilkan buah lebih cepat, relatif lebih tahan akan hama dan penyakit. Kulit buah sedikit keras namun permukaannya halus. Buahnya memiliki bottle neck dan ada juga yang tidak. Kulit buahnya berwarna hijau dengan alur kulit buah dalam.

3) Trinitario

Trinitario merupakan tipe hibrida yang berasal dari persilangan alami antara Criollo dan Forastero. Kakao Trinitario memiliki ciri masa pertumbuhan yang cepat dan produktivitas yang tinggi. Bentuk buahnya bermacam-macam dengan warna kulit berwarna merah dan hijau. Warna kotiledon berwarna ungu dan ungu tua saat masih basah.

Habitat asli dari tanaman kakao yaitu hutan tropis basah dan tumbuh di bawah naungan tanaman hutan. Hal tersebut dikarenakan oleh tanaman kakao yang pada dasarnya menyukai naungan dengan laju fotosintesis optimal berlangsung pada intensitas cahaya sekitar 70%. Tanaman seperti kakao berperan sebagai penyangga terhadap pengaruh buruk dari faktor lingkungan seperti kesuburan tanah yang kurang dan musim kemarau yang panjang.

Umur tanaman kakao saat berbuah dipengaruhi oleh bahan tanaman yang digunakan. Dalam hal ini, tanaman stek paling cepat berbunga dan berbuah, disusul oleh tanaman sambungan plagiotrop, okulasi plagiotrop, lalu tanaman benih. Hasil buah pada tanaman ini dipengaruhi oleh jumlah bunga yang tumbuh, persentase bunga yang diserbuki, persentase bunga yang dibuahi, dan persentase buah muda yang mampu berkembang sampai matang.

2.4. Manfaat Tanaman Kakao

Kakao merupakan tanaman yang dibudidayakan secara masal karena mempunyai nilai ekonomi yang cukup tinggi. Kulit buah kakao dapat diolah menjadi bahan pakan ternak, kompos, dan bahan bakar. Selain itu memiliki potensi untuk digunakan sebagai bahan baku pembuatan zat pewarna dan briket arang. Pulpa dari kakao juga dapat digunakan untuk industri rumah tangga seperti pupuk hijau, gas bio, bahan bakar atau jus pulpa kakao dan industri kimia seperti

jelli, nata de cocoa, pektin, alkohol, herbisida cair, serta aktivator untuk proses pengomposan.

Bijinya dapat diolah menjadi cocoa butter sebagai bahan utama produk makanan dan kecantikan seperti dark cokelat, pasta cokelat, lulur coklat hingga sabun coklat dan bubuk kakao sebagai bahan baku jenis makanan ringan seperti dodol, kue, selai, permen, susu, serta makanan lainnya yang memiliki antioksidan yang tinggi. Bubuk kakao memiliki beragam nutrisi dan manfaat bagi kesehatan, seperti protein, karbohidrat, serat, polifenol, flavonoid, kalsium, zat besi, kafein, magnesium, serta kalium. Selain itu, bubuk kakao juga dapat meningkatkan kadar serotonin sebagai antidepresan (Lisnawati, 2020).

2.5. Hama pada Tanaman Kakao

Hama tanaman dianggap sebagai masalah utama dalam sistem produksi pertanian di Indonesia yang dapat menyebabkan kehilangan hasil mencapai 30% per tahun (Qisthi et al., 2021). Hama adalah organisme yang tumbuh dan berkembang pada tanaman sehingga mengganggu menyebabkan pertumbuhan terhambat, menurunkan kualitas hasil dan kuantitas hasil budi daya. Hama adalah serangga pengganggu tanaman yang telah menimbulkan kerusakan dan kerugian pada tanaman kakao yang dibudidayakan oleh masyarakat tani (Jimmy Rimbing & Engka, 2022). Beberapa hama pada tanaman kakao antara lain:

1) Penggerek Buah Kakao

Hama penggerek buah kakao adalah salah satu hama utama yang menyerang tanaman kakao di Indonesia dan kawasan Asia Tenggara. Larva hama ini menyebabkan kerusakan pada struktur biji, mengurangi berat buah, dan

menurunkan kualitas hasil panen. Dalam hal ini, penggerek buah kakao menyerang dan merusak buah kakao yang masih mudah sampai menjelang panen (Jimmy Rimbing & Engka, 2022).

Klasifikasi Penggerek buah kakao

Kingdom : *Animalia*
Phylum : *Arthropoda*
Class : *Insecta*
Ordo : *Lepidoptera*
Family : *Gracillariidae*
Genus : *Conopomorpha*
Species : *cramerella*

2) Penghisap Buah Kakao

Tanda spesifik pada serangga ini yaitu adanya tonjolan yang berbentuk jarum (Jimmy Rimbing & Engka, 2022). Hama ini menyerang buah kakao dengan cara menusuk kulit buah menggunakan mulutnya yang tajam dan menghisap cairan pada jaringan buah. Gejala serangan yang ditemukan yaitu bekas tusukan yang menyebabkan bercak-bercak cekung berwarna coklat kehitaman (Lea et al., 2022).

Dampak serangan hama penghisap buah yaitu menurunkan kualitas dan kuantitas buah kakao dan mengurangi hasil panen karena buah cacat atau gugur sebelum matang.

Klasifikasi Pengisap Buah Kakao

Kingdom : *Animalia*
Phylum : *Arthropoda*
Class : *Insecta*
Ordo : *Hemiptera*

Family : *Miridae*
Genus : *Helopeltis*
Species : *helopeltis spp*

3) Kutu Putih Kakao

Kutu putih merupakan hama tanaman kakao yang berwarna putih dan bersimbiosis dengan semut hitam. Disebut kutu putih karena hampir seluruh tubuhnya dilapisi oleh lilin berwarna putih, yang dikeluarkan oleh porus pada kutikula melalui proses sekresi (Jimmy Rimbing & Engka, 2022). Kutu putih menghisap buah kakao yang masih kecil dan menyebabkan pertumbuhan buah terhambat.

Klasifikasi kutu putih kakao

Kingdom : *Animalia*
Phylum : *Arthropoda*
Class : *Insecta*
Ordo : *Hemiptera*
Family : *Pseudococcidae.*
Genus : *Pseudococcus*
Species : *lilicinus*

4) Ulat Jengkal Kakao

Ulat jengkal memiliki tubuh yang panjang dan berwarna hijau kekuningan dengan garis-garis gelap di tubuhnya. Serangan ulat jengkal menyebabkan kerusakan yang signifikan pada tanaman. Ulat jengkal menyerang daun yang masih tergolong muda, dimulai sejak keluar dari dalam telur. Daun-daun muda yang diserang akan berlubang dan pada serangan yang berat, daun-daun yang

lebih tua juga diserang sehingga tanaman akan menjadi gundul (Jimmy Rimbing & Engka, 2022).

Klasifikasi ulat jengkal

Kingdom : *Animalia*
Phylum : *Arthropoda*
Class : *Insecta*
Ordo : *Lepidoptera*
Family : *Geometridae*
Genus : *Hyposidra*
Species : *talaca*

5) Tupai

Tupai merupakan salah satu hama utama yang menyerang tanaman kakao. Hama ini menyerang dengan cara menggigit kulit buah kakao, memakan biji, dan meninggalkan kerusakan pada buah yang belum matang. Serangan tupai juga membuka jalur bagi infeksi jamur dan bakteri patogen yang dapat menyebabkan buah membusuk. Tupai termasuk hama yang cukup sulit dikendalikan karena memiliki indra penciuman, peraba dan pendengaran yang tajam, gerakan untuk melakukan kegiatan di pagi dan sore hari atau biasa dikenal dengan hewan krepuskular. (Jimmy Rimbing & Engka, 2022).

Klasifikasi hewan tupai

Kingdom : *Animalia*
Phylum : *Chordata*
Class : *Mamalia*

Ordo : *Rodentia*
Family : *Sciuridae*
: *Tupaia*
Genus : *belangeri*

6) Penggerek Batang Kakao

Penggerek batang kakao merupakan salah satu hama yang dapat merusak tanaman kakao. Hama ini menyerang dengan cara menggerek bagian dalam batang tanaman dan menyebabkan kerusakan struktural pada pohon kakao. Adapun gejala penyerangan hama ini yaitu terlihat adanya lubang kecil pada batang atau cabang, daun yang menguning dan menurun kualitasnya, serbuk kayu yang keluar dari lubang pergerakan larva, dan batang yang rapuh atau bahkan patah di sekitar daerah yang digerek. Gejala serangan penggerek batang ditandai adanya lubang gerakan dan serbuk berserta kotoran pada permukaan lubang gerakan (Jimmy Rimbing & Engka, 2022).

2.6. Penyakit pada Tanaman Kakao

Penyakit tanaman kakao merupakan gangguan yang menyerang tanaman kakao yang disebabkan oleh infeksi organisme patogen seperti jamur, bakteri atau virus, serta kondisi lingkungan yang mendukung penyebaran penyakit tersebut. Penyakit pada tanaman kakao dapat menyebabkan kerusakan pada buah, batang, cabang, dan daun yang menurunkan produktivitas dan kualitas hasil panen, bahkan mengakibatkan kematian tanaman jika tidak ditangani dengan baik.

Beberapa penyakit pada tanaman kakao antara lain:

1) Busuk Buah Kakao

Penyakit busuk buah kakao disebabkan oleh patogen *Phytophthora palmivora*. Penyakit ini menyebabkan pembusukan pada buah kakao yang dapat menurunkan kualitas dan kuantitas produksi. Gejala yang muncul adalah bercak coklat pada buah yang kemudian meluas menjadi pembusukan. Gejala penyakit busuk buah pada tanaman kakao berupa bercak coklat kehitaman di pangkal, tengah maupun ujung buah kakao (Lea et al., 2022). Dalam hal ini, tingkat perawatan kebun kakao sangat mempengaruhi persentase serangan penyakit busuk buah, di mana kebun yang tidak terawat menunjukkan persentase serangan sebesar 45% (Rohmando & Hartini, 2024).

2) Kanker Batang

Kanker batang pada tanaman kakao disebabkan oleh adanya jamur *Oncobasidium theobromae*. Penyakit jenis ini menyerang batang dan cabang tanaman, menyebabkan kematian pada jaringan kayu. Kanker batang dapat menyebabkan kehilangan hasil kakao dari 30%-90% khususnya pada kondisi kelembaban kebun yang cukup tinggi (Parawansa et al., 2020).

3) *Vascular Streak Dieback* (VSD)

Penyakit VSD merupakan ancaman yang serius bagi pertanian kakao di Indonesia karena tingkat penyebarannya yang cepat (Sari et al., 2020). Penyakit VSD disebabkan oleh *Oncobasidium theobromae*, yang menyerang jaringan pembuluh tanaman kakao. Hal ini menyebabkan daun kakao menguning, layu, dan akhirnya rontok. Serangan pada tahap berat dapat menyebabkan kematian tanaman muda dan penurunan produktivitas tanaman dewasa. Gejala serangan penyakit VSD yaitu terlihat adanya tunas-tunas yang baru tumbuh akan layu dan

akhirnya mati, jika ranting dibelah membujur terlihat garis-garis coklat pada jaringan xylem yang bermuara pada bekas duduk daun (Defitri, 2018).