

BAB II

KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN

A. Kajian Teori

2.1 Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)

2.1.1 Morfologi dan Kandungan dalam Tanaman Jambu Biji



Gambar 2.1 Buah Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)

(Sumber : <https://www.parapuan.co/read/533142984/kaya-vitamin-c-ini-beragam-manfaat-jambu-biji-sebagai-obat-alami>, 2024)

Jambu biji (*Psidium guajava* L.) adalah salah satu tanaman yang diunggulkan Indonesia termasuk ke dalam keluarga tanaman jambu-jambuan (*Myrtaceae*), yang dapat tumbuh di lingkungan iklim tropis dan memiliki nilai kandungan gizi yang tinggi. Jambu biji tersebar di seluruh Asia Selatan, yaitu di India dan Sri Lanka. Jumlah jenis spesies dan varietas tanaman ini mencapai 150 varietas di seluruh dunia (Napitupulu *et al.*, 2021). Spesies dari tanaman *Myrtaceae* diketahui banyak yang bernilai ekonomis dan memiliki kandungan nutrisi yang tinggi (Paulo, 2020). Buah jambu biji memiliki kandungan vitamin C yang tinggi dan cukup mudah didapat. Konsentrasi vitamin C dalam seratus gram jambu biji (*Psidium guajava* L.) mengandung sekitar 11-1160 mg vitamin C dan memiliki rasa yang enak. Komoditas yang cepat membusuk di bidang pertanian adalah jambu biji (*Psidium guajava* L.). Pada suhu kamar, jambu biji memiliki masa simpan yang terbatas yaitu hanya beberapa hari, tetapi hanya 3-6 hari setelah panen (Dhyan dkk., 2014).

Struktur morfologi termasuk perubahan pada daun, batang, akar, bunga, dan organ, dapat digunakan untuk mengamati tanaman (Rosanti, 2013). Tanaman biasanya menunjukkan pertumbuhan batang melalui cabang-cabangnya, meskipun hanya bercabang sedikit.

Arsitektur pohon dapat dipengaruhi oleh morfologi batang, yang meliputi pola pertumbuhan ranting, dan cabang. Hal ini menunjukkan bahwa pohon mempunyai arsitektur tertentu. Arsitektur pohon adalah morfologi batang pada tahap pertumbuhan tertentu. (Hasanuddin,2013; Jumingin *et al.*,2016). Batang muda tanaman jambu biji (*Psidium guajava L.*) berbentuk persegi, sedangkan batang yang lebih tua berwarna coklat dan terasa seperti kayu yang keras. Batangnya memiliki permukaan yang halus dengan lapisan kulit tipis yang mudah terkelupas. Dengan mengupas kulitnya akan terlihat inti batang yang berwarna hijau dan orientasi perkembangan batang yang tegak lurus, demikian menurut Fadhillah dkk (2018).



Gambar 2.2 Buah dan Daun Jambu Biji

(Sumber : <https://www.kompas.com/homey/read/2023/10/22/120000376/4-cara-agar-jambu-biji-rajin-berbuah>, 2024)

Tanaman jambu biji hanya memiliki struktur daun tunggal, dan mengeluarkan aroma yang unik ketika daunnya ditekan. Daun jambu biji menyirip menyirip, dengan letaknya yang bersilangan dan orientasinya saling berhadapan. Tanaman jambu biji memiliki daun dalam tiga bentuk yang berbeda: lonjong, jorong, dan melingkar seperti telur terbalik. Jenis bentuk daun yang paling umum adalah daun lonjong. Faktor lingkungan dan genetik dapat mempengaruhi perbedaan bentuk daun (Rosmilawanti,2016). Akar tanaman jambu biji berkembang menjadi akar utama setelah dipotong dari batangnya. Akar kecil berwarna putih kecoklatan ini memiliki cabang-cabang kecil. Cabang-cabang ini berguna untuk menarik nutrisi atau mineral dari dalam tanah. *Apex Radices*, ujung akar, memiliki tiga zona: pembelahan, perpanjangan, dan pematangan (Syam,2019).



Gambar 2.3 Bunga Jambu Biji

(Sumber : https://id.wikipedia.org/wiki/Jambu_biji, 2024)

Benang sari poliadri, yang bebas dan tidak tersambung, ditemukan pada bunga jambu biji. Benang sari berwarna putih, sedangkan kepala sari berwarna krem. Kepala putiknya berlobang, dan berwarna putih dengan sedikit warna hijau.. Panjang benang sari berkisar antara 0,5 hingga 1,2 cm dan jumlah nya berkisar antara 180-600 (Faizah, 2021). Jambu biji memiliki ciri-ciri sebagai buah buni atau buah yang dapat dikonsumsi. Jambu biji memiliki kulit buah yang tipis, permukaan yang halus dan kasar. Bentuk buah jambu biji yang bulat dapat digunakan untuk mengidentifikasi varietasnya (Sentosa, 2020).

2.1.2 Klasifikasi Tanaman Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)

Sentosa (2020) menyatakan bahwa taksonomi berikut ini digunakan untuk mengklasifikasikan tanaman jambu biji berdasarkan sistematika botani:

Kingdom	: Plantae
Sub Kingdom	: Tracheobionta
Divisi	: Magnoliophyta
Sub Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub Kelas	: Rosidae
Ordo	: Myrtales
Famili	: Myrtaceae
Genus	: <i>Psidium</i>
Spesies	: <i>Psidium guajava</i> L.

2.1.3 Manfaat Tanaman Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)

Jambu biji rendah lemak dan kalori, serta mengandung mineral, bahan kimia antioksidan *polifenol*, *flavonoid* yang bermanfaat untuk pencegahan kanker, anti-penuaan, dan meningkatkan sistem kekebalan tubuh. Buah jambu biji mengandung serat larut dalam konsentrasi tinggi, menjadikan buah jambu sebagai pencahar yang efektif. Jambu biji juga membantu menjaga selaput lendir usus dengan meminimalisir waktu kerja racun yang masuk ke dalam tubuh. Kandungan mineral pada jambu biji dapat membantu penderita anemia (jumlah sel darah merah yang rendah) karena mengandung zat yang mempercepat pembentukan hemoglobin, yang terdapat pada sel darah merah (Indah, 2012).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Tria Nopi Hardiani dkk. (2019) di Puskesmas Basuki Rahmat di Kota Bengkulu, 15 ibu hamil pada trimester ketiga mendapatkan jus jambu biji merah untuk meningkatkan kadar hemoglobin mereka. Menurut penelitian tersebut menunjukkan bahwa jus jambu biji merah dan suplemen Fe yang dikonsumsi secara bersamaan dapat meningkatkan kadar hemoglobin sebesar 2,96 gram per desiliter.. Zat besi merupakan unsur mikro yang diperlukan oleh tubuh. Zat besi diperlukan untuk hemopoiesis atau produksi hemoglobin (Hb), yang merupakan proses pembentukan darah, zat besi diperlukan untuk produksi dan pemeliharaan sel darah merah pada wanita hamil karena hemoglobin adalah protein pembawa oksigen yang membawa eritrosit, dan memiliki fungsi penting bagi tubuh (Yulia *et al.*, 2017).

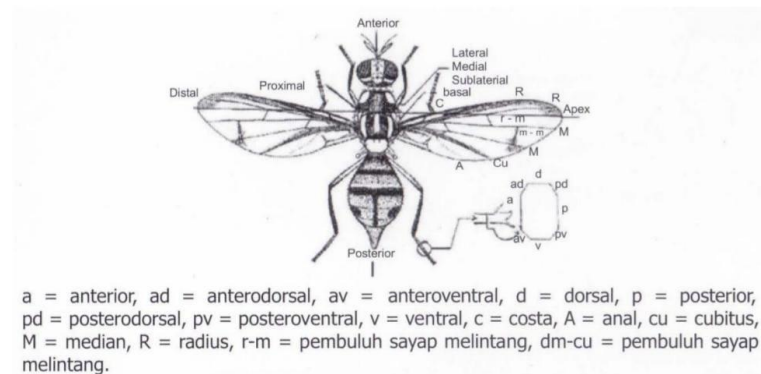
Daun jambu biji dapat membantu menghilangkan kerutan, mencerahkan kulit, menghilangkan komedo, mengurangi jerawat, dan mengurangi noda hitam. Salah satu bakteri yang menyebabkan jerawat disebut *Propionibacterium acnes*, dan menghasilkan bahan kimia seperti lipase, protease, hyaluronidase, dan faktor kemotaktik yang menyebabkan jerawat peradangan (Draelos *et al.*, 2010). Sediaan etanol yang terdapat pada daun jambu biji merah getas memiliki efek yang lebih besar terhadap *staphylococcus epidermidis*, daun jambu biji telah terbukti secara ilmiah memiliki aktivitas antibakteri (Nuraeni, 2010).

2.2 Lalat Buah (*Bactrocera* sp.)

2.2.1 Morfologi Lalat Buah (*Bactrocera* sp.)

Lalat buah (*Bactrocera* sp.) merupakan salah satu masalah utama di bidang pertanian di Indonesia. Lalat buah merupakan anggota dari famili Tephritidae, yang termasuk dalam ordo *Diptera* (Naaz *et al.*, 2016). Lalat buah terdiri lebih dari 4000 jenis, dan setiap spesies memiliki tingkat serangan yang berbeda-beda (Marchioro, 2016).

Lalat ini memiliki ukuran antara 1 hingga 6 mm, dengan kepala besar dan leher yang panjang dan tipis. Warna kuning cerah, oranye, hitam, coklat, dan kombinasinya merupakan salah satu dari sekian banyak variasi warna yang ada (Sulfiani, 2017). Soesanto (2017) menyatakan bahwa tanaman yang berbuah sepanjang tahun, seperti mangga, jambu biji, belimbing, pepaya, tomat, dan cabai, dimanfaatkan sebagai inang lalat buah.



Gambar 2.4 Sisi vertikal morfologi lalat buah imago
(Sumber : Siwi *et.al.* 2006)

Ciri-ciri tertentu terlihat pada toraks lalat buah jika dilihat dari penampang punggung bisa berupa garis kuning horizontal di kedua sisi skutellum dorsal lateral, atau bisa juga berupa garis di bagian tengah. Jika dilihat dari atas, warna dasar skutellum adalah kuning, meskipun ada pola tambahan yang terlihat pada banyak spesies, seperti warna gelap yang berbeda dengan contoh bintik-bintik tertentu. Lalat buah biasanya memiliki titik-titik posterior pada sayapnya. Bercak-bercak ini menutupi area di sekitarnya serta pembuluh darah kosta dan subkosta.

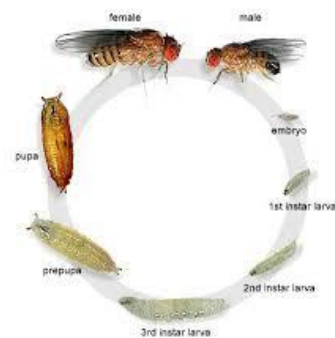
Selain itu, kaki lalat buah memiliki warna yang mudah dibedakan yang sesuai dengan spesies lalat buah tertentu, lalat buah memiliki toraks yang mudah dibedakan dari satu jenis lalat buah dengan yang lain dengan warnanya yang berbeda. Dada lalat buah umumnya berwarna coklat, kemudian hitam, dan terakhir merah. Garis kuning di tengah dada atau di tepi mesotoraks merupakan warna yang selalu ada pada dada (Nawawi, 2018).

2.2.2 Klasifikasi Lalat Buah (*Bactrocera sp.*)

Taksonomi *Bactrocera spp.* menurut Drew dan Hancock (1994) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Diptera
 Famili : Tephritidae
 Genus : *Bactrocera*
 Spesies : *Bactrocera spp.*

2.2.3 Siklus Hidup Lalat Buah (*Bactrocera sp.*)



Gambar 2.5 Siklus Hidup Lalat Buah

(Sumber : <https://infohamapenyakittumbuhan.blogspot.com/2012/04/lalat-buah-bactrocera-sp.html>, 2024)

Lalat buah ini memiliki masa hidup 20 hingga 28 hari dan dapat bertelur sebanyak 1.200 butir dalam kurun waktu tersebut (Subediet *al.*, 2021). Dalam siklus hidupnya, lalat buah melewati empat tahap: telur, larva, pupa, dan imago lalat dewasa. Menurut Danjuma dkk. (2014), imago betina lalat buah menyimpan telurnya didalam buah jambu biji melalui ovipositor. Pukul 6-9 pagi dan 3-6 sore merupakan waktu lalat buah aktif. (Schutze *et al.*, 2013).

2.2.3.1 Telur

Telur *Bactrocera* berbentuk oval, memiliki ukuran sekitar 2 mm, dengan ujung ventral yang hampir rata dan ujung dorsal yang cekung. Panjang dan runcing di ujungnya, berwarna putih telur.

Di dalam buah, telur diletakkan dan dikolonisasi. Dua hari setelah telur diletakkan, larva yang berada di dalam buah akan menetas (Siwi *et al.*, 2006).

2.2.3.2 Larva



Gambar 2.6 Larva Lalat Buah

(Sumber : <https://majalahserangga.wordpress.com/2011/07/12/lalat-buah-tephritid/>, 2024)

Larva ini memiliki ujung yang runcing dan berbentuk lonjong. Larva pada instar III memiliki panjang sekitar 7-9 mm hingga berukuran sedang. Larva *Bactrocera* sp. berwarna putih kekuningan atau putih kabur, dengan dua titik hitam yang berbeda pada tubuhnya yang mewakili kait mulutnya. Selama 7-9 hari, larva tumbuh di dalam buah berdaging. Bergantung pada keadaan inang dan suhu di sekitarnya, larva ini melewati tiga instar. Larva meninggalkan daging buah pada instar ketiga, naik ke permukaan, lalu turun ke tanah. Di dalam tanah, larva berkembang menjadi pupa. Kelangsungan hidup larva di dalam tanah bervariasi tergantung pada kadar air dan tekstur tanah (Dhillon *et al.*, 2005).

2.2.3.3 Pupa



Gambar 2.7 Pupa Lalat Buah

(Sumber : <https://www.salbiahkarantina.com/2018/07/pengamatan-pupa-bactrocera-spp.html>, 2024)

Pupa awalnya berwarna putih, tetapi pada akhirnya menjadi kuning dan kemudian berubah menjadi coklat kemerahan. Agar pupa dapat tumbuh, keadaan tanah harus basah. Kadar kelembaban tanah diperlukan untuk pertumbuhan pupa. Kelembaban tanah berkisar antara 0 hingga 9% selama tahap kepompong. Perkembangan pupa membutuhkan waktu empat hingga sepuluh hari. Pupa berada dua hingga tiga sentimeter di bawah permukaan tanah. 13-16 hari akan berlalu sebelum pupa menjadi imago (Djatinika dan Djatmiadi, 2001).

2.2.3.4 Imago



Gambar 2. 8 Imago Lalat Buah

(Sumber : <https://id.wikipedia.org/wiki/Bactrocera>, 2024)

Lalat dewasa memiliki panjang tubuh 3,5-5 mm dengan warna antara kuning dan hitam. Kaki dan kepala keduanya berwarna cokelat. Betina memiliki alat penusuk, jantan memiliki perut berbentuk bulat, dan dada berwarna hitam. Siklus hidup lalat buah, dari telur hingga menjadi imago, berlangsung selama kurang lebih 27 hari (Siwi, 2005).

2.2.4 Faktor yang Mempengaruhi Kehidupan Lalat Buah

Menurut Hasyim A. (2020), faktor-faktor berikut ini mempengaruhi kehidupan lalat buah:

A. Iklim

Perilaku hama serangga, termasuk kawin dan bertelur, dipengaruhi oleh iklim. Selain itu, tingkat kelahiran, kematian, pertumbuhan populasi, dan perkembangbiakan serangga juga dipengaruhi oleh iklim.

B. Suhu

Suhu memengaruhi mortalitas, umur, individualitas, dan perkembangan (Raghuvanshi *et al*, 2012). Secara umum, lalat buah dapat bertahan hidup dan tumbuh pada suhu antara 10°C hingga 30°C. Hanya dalam waktu 30 hingga 36 jam, telur lalat buah dapat menetas pada suhu antara 5 hingga 30 °C.

C. Kelembapan Udara

Kepribadian lalat buah dipengaruhi oleh kelembapan udara. Kelembaban yang rendah dapat meningkatkan mortalitas imago yang baru saja keluar dari pupa dan menurunkan frekuensi lalat buah. Sementara itu, kelembaban udara yang sangat tinggi (95-100%) dapat menurunkan tingkat peletakan telur (Raghuvanshi *et al*. 2012). Larva, pupa, dan imago memanjang secara proporsional dengan tingkat kelembapan udara. Kisaran kelembapan yang ideal untuk perkembangan lalat buah adalah antara 70 hingga 80 persen. Kisaran kelembaban atmosfer yang ideal untuk lalat buah adalah 62-29%.

D. Pakan Lalat Buah

Lalat buah dewasa biasanya mengonsumsi nektar, madu, cairan tanaman, buah yang busuk atau rusak, dan sekresi tanaman. Perkembangan lalat buah dipengaruhi oleh kematangan buah. Lalat buah lebih menyukai buah yang matang daripada buah yang masih mentah saat bertelur (Raghuvanshi *et al*. 2012). Lalat buah hidup lebih lama dan mengembangkan lebih banyak kepribadian karena tingginya konsentrasi asam amino, vitamin, mineral, air, dan karbohidrat dalam makanan mereka. Tekstur, warna, dan bentuk buah memengaruhi cara bertelur. Buah yang ternaungi, lembut, dan memiliki permukaan yang sedikit kasar, menjadikannya tempat yang sempurna untuk bertelur.

2.2.5 Gejala Serangan Lalat Buah (*Bactrocera sp.*)

Lalat buah merupakan hama invasif yang dapat menyerang berbagai jenis tanaman inang, bahkan pada saat tanaman inangnya tidak menghasilkan buah. Tanaman inang hama lalat buah antara lain pepaya, belimbing, melon, paria, jambu biji, jambu air, cabai, dan tomat (Hasyim, *et al.*, 2014). *Center for Agriculture and Biosciences International* (2018) melaporkan bahwa famili *Cucurbitaceae*, *Caricaceae*, *Fabaceae*, *Loganiaceae*, *Malvaceae*, *Myrtaceae*, *Pandanaceae*, *Passifloraceae*, *Rhamnaceae*, *Saptoaceae*, *Solanaceae*, *Agavaceae*, *Capparidaceae*, *Moraceae*, *Rutaceae*, dan *Vitaceae* adalah pencetus *B. cucurbitae*. Hal ini dapat terjadi sebagai hasil dari pengujian yang dilakukan di laboratorium dan dapat terjadi karena variabel ketersediaan inang.

Buah yang hampir matang seringkali memiliki gejala serangan lalat buah. Larva daging buah yang busuk adalah tanda serangan lalat buah. Serangan lalat buah dapat dibedakan dari karakteristik struktur buah. Buah yang memiliki daging buah yang lunak dan kulit yang tipis biasanya terserang lalat buah. Menurut Setlight *et al.*, (2019) buah yang terserang lalat buah kan mengalami perubahan bentuk, layu, dan jatuh. Serangan pada buah yang lebih tua mengakibatkan buah menjadi busuk dan lembab serta terinfeksi kuman dan jamur yang disebarkan oleh larva lalat buah. (Wijaya dan Adiartayasa, 2018).

Lalat buah dapat menimbulkan gejala seperti bercak hitam dan buah jatuh sebelum mencapai kematangan yang sesuai adalah tanda-tanda kerusakan lalat buah. Larva akan menetas dari telur dan tetap berada didalam buah sampai menjadi kepompong. Akibatnya, buah akan membusuk dan rontok, seringkali larva tua instar menempel di atas permukaan buah. Tepat sebelum menjadi kepompong, lalat buah akan keluar dengan cara melentingkan diri dan jatuh ke tanah untuk berkepompong. Setelah itu, kepompong akan menetas menjadi lalat buah dewasa setelah menghabiskan waktu berada di dalam tanah selama 9-10 hari (Liu *et al.* 2019).

2.2.6 Pengendalian Hama Lalat Buah (*Bactrocera sp.*)

Pengendalian lalat buah melalui kultur teknis dilakukan dengan cara membongkar tanah di bawah tajuk pohon yang cukup dalam dan berisi pupa dan kepompong yang tersebar merata yang telah terpapar sinar matahari, terganggu

kehidupannya, dan akhirnya mati. Petani juga lebih sering menggunakan teknik membungkus buah dengan kantong plastik, kertas koran, kertas semen, atau daun pisang saat masih muda.

Pengendalian secara sanitasi dilakukan untuk menghentikan perkembangan lalat buah dan mengganggu siklus hidup mereka untuk mencegah lalat buah berkembang. Proses menjaga kebersihan kebun melibatkan pengumpulan buah yang terserang dari pohon, baik yang sudah mati maupun yang masih hidup, dan membakar atau dibenamkan ke dalam tanah. Menurut Chen dkk.(2017), hal ini berarti larva yang masih berada di dalam buah tidak dapat menyelesaikan siklus hidupnya dan membentuk kepompong di dalam tanah.

Pengendalian metode biologis untuk mengendalikan lalat buah, termasuk menggunakan perangkap, melepaskan jantan mandul, dan memanfaatkan musuh alami seperti parasitoid, predator, dan patogen (Hasyim *et al.*2014). Pengendalian lalat buah secara kimiawi dilakukan dengan menggunakan insektisida sintetis. Menurut Trisyono (2022), pengetahuan tentang bioekologi lalat buah, manfaat, dan kekurangan masing-masing teknologi sangat penting untuk penerapan teknik pengendalian lalat buah yang efektif.

3.2 Pengendalian Hama Terpadu (PHT)

Dalam upaya memerangi penyakit dan serangan hama, seperti lalat buah, petani biasanya menggunakan pestisida kimia atau sintetis. Astuti (2016) melaporkan bahwa sekitar 80% produsen sayuran menggunakan pestisida sintetis untuk mengatasi serangan hama. Pestisida ini dapat menimbulkan dampak yang merugikan, termasuk terbentuknya biotipe baru yang resisten terhadap insektisida, jika digunakan secara rutin tanpa mempertimbangkan kepadatan populasi hama dan dengan dosis yang berlebihan. Pestisida juga dapat meninggalkan residu yang berbahaya bagi manusia. Jumlah rata-rata pestisida sintetis yang digunakan dalam pertanian sayuran mencapai 20% dari total biaya produksi (Ditlinhorti, 2021).

Pengendalian Hama Terpadu (PHT) adalah teknik yang meminimalkan kerusakan tanaman dan kehilangan hasil panen dengan menggabungkan beberapa komponen pengobatan yang tersedia untuk mengurangi populasi hama dengan cara yang di targetkan. PHT telah dipromosikan secara internasional sebagai teknik pengganti untuk mengelola hama dan penyakit dalam upaya untuk

mengurangi dampak merugikan dari pestisida kimia terhadap kesehatan manusia dan lingkungan (Mwungu *et al.* 2020). PHT menggunakan batasan ekonomi sebagai dasar untuk merancang strategi pengendalian hama, dengan tujuan mengurangi penggunaan insektisida sintesis. Metode ini mempromosikan penggunaan lebih banyak bahan dan pendekatan biologis, seperti feromon, pestisida hayati, dan musuh alami sebagai pengganti pestisida kimiawi dan sebagai strategi pengendalian alternatif (Effendi, 2009).

Dalam lingkup pembangunan berkelanjutan dari sudut pandang ramah lingkungan, PHT didasarkan pada empat prinsip dasar yaitu :

1. Budidaya Tanaman Sehat

Bagi seorang petani, komponen yang paling penting adalah tanaman yang sehat. Serangan hama akan lebih sulit diatasi oleh tanaman yang sehat. Tanaman yang tidak terkena serangan hama secara berkala harus menjadi bahan pertimbangan untuk dibudidayakan. Langkah awal dalam menumbuhkan tanaman yang sehat meliputi pemilihan varietas, pembibitan, pemeliharaan tanaman, dan manajemen panen. Hal ini perlu diperhatikan untuk menghasilkan tanaman yang kuat dan berbuah lebat dengan hasil panen yang tinggi (Widayat dan Jamia, 2007).

2. Pelestarian dan Pemanfaatan Musuh Alami.

Dalam upaya PHT, musuh alami sangat penting untuk mengendalikan jumlah hama invasif yang menyerang tanaman budidaya. Jika suatu tempat dapat dibudidayakan dan kondisinya sesuai seperti tersedia makanan dan tempat berlindung, musuh alami dapat berkembang dengan baik. Dalam upaya menjaga lingkungan berdasarkan kondisi musuh alami, maka dilakukan penanaman tanaman pelindung dan pemberian mulsa pada permukaan lahan. Selain itu, tanaman penutup tanah juga memiliki efek positif. Menurut Widayat dan Jamia (2007), tanaman penutup tanah dapat meningkatkan musuh alami dan berfungsi sebagai penyedia bahan organik, sehingga tanaman utama dapat berkembang lebih baik dan mengurangi kemungkinan terjadinya wabah hama.

3. Pengamatan

Upaya pengamatan yang secara langsung dilakukan secara teratur dalam jangka waktu yang lama disebut pemantauan atau observasi. Hal-hal yang diamati terkait dengan materi, termasuk vegetasi, musuh alami, varietas dan populasi serangga hama, dan cuaca. Menurut Widayat dan Jamia (2007), tujuan pemantauan adalah untuk mengetahui tinggi rendahnya populasi hama dan musuh alami, menurunkan biaya pengendalian, mengetahui penurunan produktivitas akibat serangan hama, dan menggunakan pestisida secara tepat dan efektif. Karena pengamatan memberikan informasi yang berharga untuk pengambilan keputusan dalam pengendalian hama, maka pengamatan merupakan salah satu komponen penting dalam sistem PHT (Soeroto, 2007).

4. Petani sebagai ahli PHT

Para ahli PHT dapat melakukan berbagai tugas, seperti memantau ekosistem, menganalisis agroekosistem, dan membuat keputusan untuk manajemen pertanian yang mengendalikan dan meningkatkan hasil dan kualitas. Menurut Widayat dan Jamia (2007), penerapan PHT melibatkan penggunaan lahan sebagai cara untuk belajar dari pengalaman sendiri dalam memecahkan masalah, meneliti agroekosistem untuk mengambil keputusan mengenai pengelolaan pertanian, menggunakan pemandu lapangan sebagai teman dan fasilitator, dan memungkinkan petani untuk menjadi pengambil keputusan di lahan mereka sendiri dan menerapkan empat prinsip PHT.

4.2 *Methyl Eugenol* (ME)

Lalat buah telah dikelola dengan menggunakan berbagai metode, termasuk metode kimia, biologi, mekanik, budaya, dan teknis. *Metil eugenol*, memiliki komponen nabati yang disukai lalat buah, merupakan salah satu pengendali yang aman bagi lingkungan dan sangat efektif untuk populasi lalat buah. Metode alternatif untuk pestisida kimia yang dikatakan dapat mengendalikan hama tanpa merusak lingkungan adalah dengan menggunakan *metil eugenol* sebagai atraktan lalat buah.

Metil eugenol adalah zat yang menarik serangga, terutama lalat buah jantan, lalat buah betina yang mengeluarkan zat ini ke udara menyebabkan lalat buah jantan mencari lalat buah betina yang mengeluarkan wanginya. Dalam hal

ini, senyawa kimia yang dapat menguap dan melepaskan aroma adalah *metil eugenol*. Radius parfum pemikat seks berkisar antara 20 hingga 100 meter, dan dengan bantuan angin, dapat meluas hingga 3 kilometer (Mayasari, 2018:2-3).

Lalat buah lebih cenderung masuk kedalam perangkap jika ada *metil eugenol*, karena hal ini mempengaruhi efektivitas pengendalian lalat buah. Menurut penelitian, lalat buah dapat ditangkap dengan lebih baik menggunakan kombinasi atraktan sintetis seperti *metil eugenol* dan perangkap. Jumlah hama lalat buah yang tertangkap dipengaruhi oleh ketinggian perangkap (Hasyim dkk., 2014).

Pada tanaman monokultur dan polikultur, ketinggian perangkap yang paling efisien ditentukan 1,5 m dari permukaan tanah. Penggunaan *metil eugenol*, khususnya pada konsentrasi 1,5 ml/perangkap, merupakan metode yang paling berhasil untuk mengurangi lalat buah dan hama, menurut Mayasari dkk., (2019) metode ini juga menghasilkan jumlah tangkapan terbanyak.

Salah satu atraktan yang sering di gunakan untuk pengendalian hama lalat buah dengan menggunakan perangkap adalah Petrogenol 800 g/l. C, H, dan O merupakan komponen penyusun *metil eugenol* ($C_{12}H_{24}O_2$). Bahan ini merupakan "pemikat makanan", yang berarti lalat buah akan mendekat karena lapar dan bukan untuk melakukan hubungan seks (Handayanidkk., 2015).

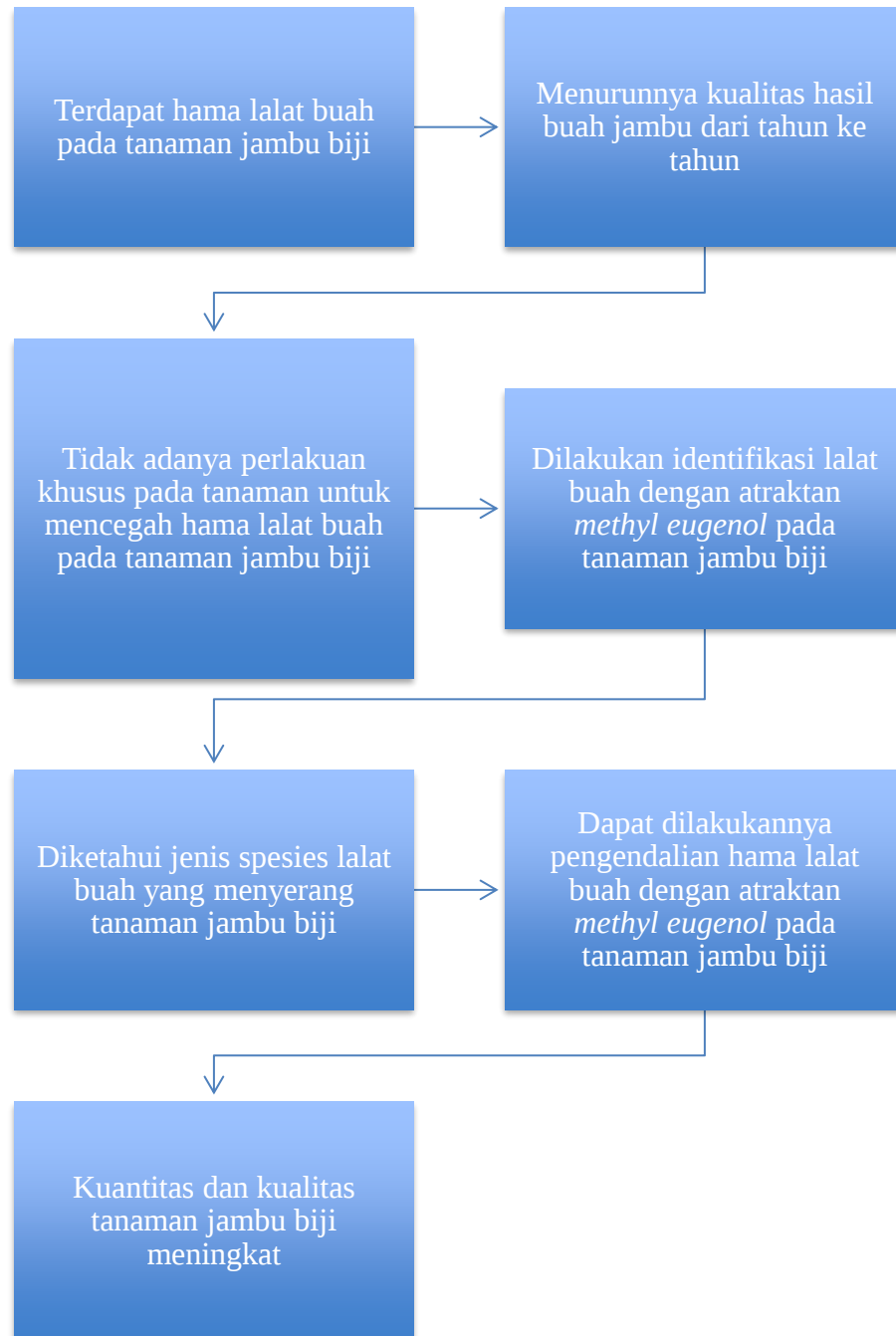
B. Penelitian Terdahulu

Tabel 2.1 Hasil Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti/Tahun	Judul	Tempat Penelitian	Pendekatan dan Analisis	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	WillyDwi Sartika, Sempurna Br, Ginting dan Dwinardi Afriyanto/2022	Distribusi Lalat Buah <i>Bactrocera sp. (Diptera :Tephritidae)</i> pada Buah Jambu Biji di Kota Bengkulu	Beberapa Kecamatan di Kota Bengkulu yaitu Dusun Talang Kering, Kecamatan Muara Bangkahulu, Lingkar Barat, Kecamatan Gading Cempaka, Bumi Ayu Kecamatan Selebar dan Tugu Hiu Kecamatan Muara	Penelitian ini menggunakan metode survey ke lapangan. Variabel pengamatan meliputi persentase serangan, jenis lalat buah dan kelimpahannya.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa lalat buah yang menyerang tanaman jambu biji di beberapa Kecamatan Kota Bengkulu adalah <i>Bactrocera carambolae</i> , <i>Bactrocer apapayae</i> dan <i>Bactrocera albistrigata</i> .	Menggunakan perangkat sederhana yang diberi feromon untuk memikat lalat dewasa.	Tempat penelitian berbeda dan metode penelitian yang berbeda.

			Bangkahulu,				
2.	Kamaluddin Siregar/2021	Inventarisasi Hama Lalat Buah pada Tanaman Jambu Biji Merah (<i>Psidium guajava</i> L.) di Desa Kampung Kolam Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang	Desa Kampung Kolam Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang	Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAK). Pengumpulan data dilakukan dengan cara pengamatan langsung di lapangan.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa lalat buah yang terperangkap dengan menggunakan atraktan <i>methyl eugenol</i> di kebun jambu biji merah adalah dua spesies dengan total individu 1693. Dua spesies yang tertangkap adalah <i>Bactrocera carambolae</i> dan <i>Bactrocera papayae</i> .	Menggunakan atraktan yang sama untuk memikat lalat buah yaitu dengan <i>methyl eugenol</i> .	Tempat penelitian yang berbeda dan perangkat yang digunakan sedikit berbeda yaitu di penelitian ini menggunakan perangkat model Steiner dimana perangkat yang digunakan diberi warna cerah untuk membantu memikat lalat buah.

C. Kerangka Pemikiran



D. ASUMSI DAN HIPOTESIS PENELITIAN

1. Asumsi

Jambu biji (*Psidium guajava* L.) merupakan salah satu buah yang memiliki nilai kandungan vitamin C tinggi yaitu sekitar 11 – 1160 mg, komponen yang terdapat pada jambu biji sangat disukai oleh hama lalat buah (*Bactrocera* sp.). Lalat buah merupakan anggota dari famili *Tephritidae* dan termasuk hama invasif yang menyerang tanaman inang jambu biji. Serangan lalat buah menyebabkan adanya larva dan membuat daging buah menjadi busuk. Pengendalian lalat buah menggunakan metode biologis dengan *methyl eugenol* (ME) dinilai efektif untuk populasi lalat buah karena memiliki komponen nabati yang disukai lalat buah dan aman bagi lingkungan.

2. Hipotesis

H₀ : Tidak terdapat jenis spesies lalat buah yang menyerang tanaman jambu biji.

H_a : Terdapat jenis spesies lalat buah yang menyerang tanaman jambu biji.