

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS

#### 2.1 Tinjauan pustaka

##### 2.1.1 Tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.)

Tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.) adalah tumbuhan perdu yang berkayu dan buahnya berasa pedas yang disebabkan oleh kandungan capsaicin. Di Indonesia tanaman tersebut dibudidayakan sebagai tanaman semusim pada lahan bekas sawah dan lahan kering atau tegalan. Syarat tumbuh tanaman cabai merah harus dipenuhi agar diperoleh pertumbuhan tanaman yang baik hasil buah yang tinggi. Secara umum cabai memiliki kandungan gizi dan vitamin diantaranya kalori, protein, lemak, kalsium, vitamin A, vitamin B1 dan vitamin C serta mengandung senyawa-senyawa alkaloid seperti capsaicin, flavonoid dan minyak esensial. Rasa pedas pada cabai ditimbulkan oleh zat capsaicin yang terdapat pada biji cabai pada plasenta, yaitu kulit cabai bagian dalam yang berwarna putih tempat melekatnya biji. Rasa pedas tersebut bermanfaat untuk mengatur peredaran darah, memperkuat jantung, nadi dan saraf, mencegah flu dan demam (Sumarni dan Muharam, 2005).

##### a. Klasifikasi dan Morfologi

Menurut Saparso dan Haryanto (2018), tanaman cabai merah dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Sub Divisio	: Angiospermae
Classis	: Dicotyledoneae
Famili	: Solanaceae
Genus	: <i>Capsicum</i>
Spesies	: <i>Capsicum annuum</i> L.

Menurut Widya, (2011) morfologi tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.) adalah sebagai berikut :

#### 1. Akar

Tanaman cabai mempunyai akar tunggang yang terdiri atas akar utama (primer) dan akar lateral (sekunder). Akar lateral mengeluarkan serabut-serabut akar yang disebut akar tersier. Akar tersier menembus kedalaman tanah sampai 50 cm dan lebar sampai 45 cm. Rata-rata panjang akar primer antara 35 sampai 50 cm. dan akar lateral sekitar 35 sampai 45 cm.

#### 2. Batang

Batang cabai umumnya berwarna hijau tua, berkayu, bercabang lebar dengan jumlah cabang yang banyak. Panjang batang berkisar antara 30 sampai 37,5 cm dengan diameter 1,5 sampai 3 cm. jumlah cabangnya berkisar antara 7 sampai 15 per tanaman. Panjang cabang sekitar 5 cm sampai 7 cm dengan diameter 0,5 sampai 1 cm. Pada daerah percabangan terdapat tangkai daun, ukuran tangkai daun ini sangat pendek hanya 2 sampai 5 cm.

#### 3. Daun

Daun cabai merupakan daun tunggal berwarna hijau sampai hijau tua dengan helai daun yang bervariasi bentuknya antara lain *deltoid*, *ovate* atau *lanceolate*. Daun cabai berbentuk memanjang oval dengan ujung meruncing, tulang daun berbentuk menyirip dilengkapi urat daun. Bagian permukaan daun bagian atas berwarna hijau tua, sedangkan bagian permukaan bawah berwarna hijau terang. Panjang daun berkisar 9 sampai 15 cm dengan lebar 3,5 sampai 5 cm. Daun cabai merupakan daun tunggal, bertangkai panjangnya 0,5 sampai 2,5 cm letak tersebar. Helai daun bentuknya bulat telur sampai elips, ujung runcing, pangkal meruncing, tepi rata, pertulangan menyirip, panjang 1,5 sampai 12 cm, lebar 1 sampai 5 cm berwarna hijau.

#### 4. Bunga

Bunga cabai merupakan bunga tunggal dan muncul di bagian ujung ruas tunas, mahkota bunga berwarna putih, kuning muda, kuning, ungu dengan dasar putih, putih dengan dasar ungu, atau berwarna ungu tergantung dari varietas. Bunga cabai berbentuk seperti bintang dengan kelopak seperti lonceng. Alat kelamin

jantan dan betina terletak di satu bunga sehingga tergolong bunga sempurna. Posisi bunga ada yang menggantung, horizontal dan tegak.

#### 5. Buah

Buah cabai memiliki plasenta sebagai tempat melekatnya biji. Plasenta ini terdapat pada bagian dalam buah. Pada umumnya daging buah cabai renyah dan ada yang lunak. Menurut Harpenas dan Dermawan (2010), tanaman cabai memiliki bentuk buah kerucut memanjang, lurus dan bengkok serta meruncing pada bagian ujung, permukaan licin mengkilap, diameter 1 sampai 2 cm, panjang 4 sampai 17 cm, rasanya pedas. Pembentukan buah ini dimulai pada umur tanam 29 sampai 40 hari setelah tanam (HST) dan buah akan matang pada waktu 34 sampai 40 hari setelah pembuahan.

#### b. Syarat tumbuh tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.)

Menurut Ramlan dan Yufniati (2011), syarat tumbuh cabai merah (*Capsicum annuum* L.) adalah sebagai berikut :

##### 1. Ketinggian tempat

Tanaman cabai cocok di berbagai ketinggian, dari dataran rendah sampai dataran tinggi maksimal 1400 meter di atas permukaan laut. Tinggi tempat mempengaruhi varietas yang akan ditanaman. Semakin tinggi lahan maka pertumbuhan tanaman semakin lambat sehingga umur tanaman lebih panjang.

##### 2. Jenis tanah

Cabai cocok di berbagai jenis tanah. Kondisi tanah yang ideal adalah tanah gembur, remah, cukup kandungan bahan organik, cukup unsur hara dan air, bebas gulma, dengan pH tanah optimal berkisar 6 sampai 6,5. Namun cabai masih dapat tumbuh baik pada pH 5,5 sampai 6,8, temperatur 24 sampai 30°C dan kelembapan lapang cukup (lembab tapi tidak basah).

##### 3. Iklim dan curah hujan

Iklim mempengaruhi pertumbuhan tanaman karena berkaitan juga dengan suhu. Suhu optimum untuk tiap periode pertumbuhan berbeda. Pada periode perkecambahan tanaman membutuhkan suhu 20 sampai 24°C sedangkan periode pertumbuhan tanaman membutuhkan suhu siang berkisar antara 24 sampai 27 °C dan suhu malam 18 sampai 25 °C. Curah hujan yang cocok berkisar antara 600

sampai 1.250 mm/tahun. Curah hujan tinggi kurang cocok untuk tanaman cabai karena beresiko penyakit lebih tinggi, bakal buah lebih banyak yang rontok dan buah berukuran kecil.

### 2.1.2 Lalat buah (*Bactrocera* spp.)

Lalat buah merupakan salah satu hama penting pada tanaman hortikultura di Indonesia. Hama ini dapat menurunkan produksi baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Spesies lalat buah telah teridentifikasi sebanyak 4.000 spesies dengan tingkat serangan yang berbeda. Pada populasi yang tinggi, intensitas searangannya dapat mencapai 100%. Oleh karena itu, hama ini telah menarik perhatian seluruh dunia untuk melaksanakan upaya pengendalian secara terprogram (Suputa dkk, 2006).

#### a. Taksonomi dan Morfologi

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

Phylum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Diptera
Famili	: Tephritidae
Genus	: <i>Bactrocera</i>
Spesies	: <i>Bactrocera</i> spp.

Morfologi umum sebagai anggota dari filum arthropoda dan kelas insekta lalat buah memiliki tiga bagian utama yaitu kepala (*caput*), dada (*thorax*) dan perut (*abdomen*). Morfologi lalat buah (*Bactrocera* spp.) menurut Siwi, Hidayat dan Suputa (2006) adalah sebagai berikut :

#### 1. Kepala (*caput*)

*Caput* berbentuk bulat agak lonjong yang terdiri dari sepasang antena, sepasang mata, alat mulut serta corak pada muka yang biasa disebut dengan *facial spot* yang merupakan salah satu ciri khas spesies lalat buah tertentu. Selain itu, spesies lalat buah dapat dibedakan berdasarkan ciri-ciri lain seperti bintik hitam bagian depan wajah atau warna tertentu pada area kepala (Kurniawan dan Setiawan, 2024).

## 2. Dada (*thorax*)

*Thorax* memiliki ciri khas yaitu terdapat garis berwarna kuning terang di tengah (*median*) dan dipinggir (*lateral*). Pada *thorax* terdapat dua pasang sayap yang digunakan lalat untuk terbang, dimana sepasang sayap depan berkembang menjadi sayap depan penutup dan sepasang sayap belakang termodifikasi menjadi sayap penyeimbang. Selain itu, *thorax* juga tempat menempelnya tiga pasang kaki yang digunakan lalat buah untuk bergerak maupun hinggap pada dahan makanan yang ingin diserang.

## 3. Perut (*abdomen*)

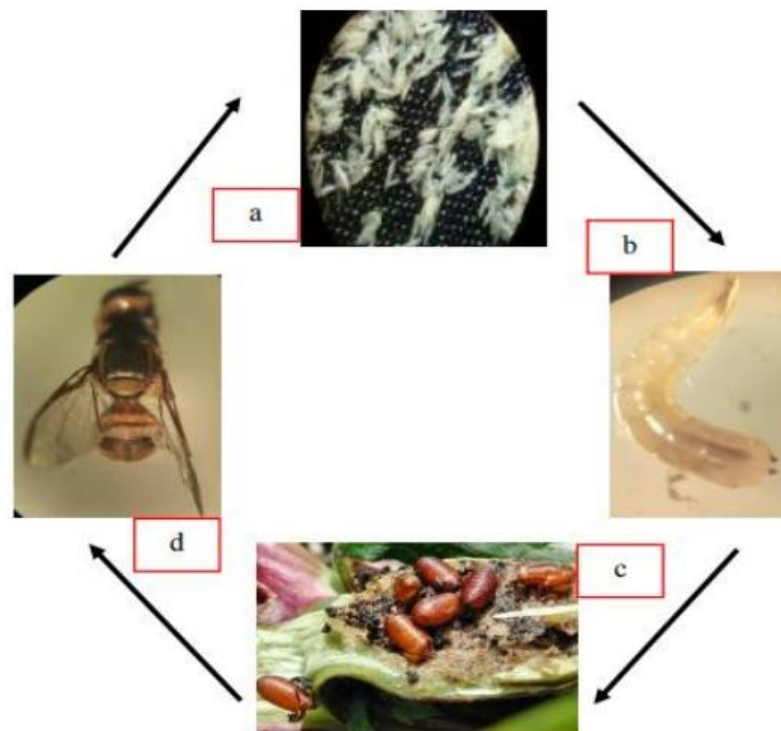
*Abdomen* lalat buah memiliki ciri khas yaitu adanya pola-pola tertentu berwarna gelap, misalnya membentuk huruf T meskipun pada umumnya *abdomen* berwarna coklat tua. Pada beberapa spesies tertentu di bagian abdomena terdapat sekelompok bulu-bulu halus seperti sisir khusus untuk lalat buah jantan, sedangkan untuk lalat buah betina pada bagian abdomena mempunyai *ovipositor* untuk meletakkan telur sedangkan lalat buah jantan tidak.

## 4. Sayap

Sebagai anggota ordo diptera, lalat buah hanya mempunyai dua sayap. Sayap yang berkembang adalah sayap bagian depan. Sayap lalat buah biasanya mempunyai bercak-bercak pada bagian tepi posterior. Bercak-bercak tersebut menutupi vena kosta serta subkosta dan vena-vena lain di sekitarnya. Sayap belakang mengecil dan berubah menjadi alat keseimbangan yang disebut halter. Pada permukaannya terdapat bulu-bulu halus yang berfungsi sebagai indera penerima rangsang dari lingkungan, terutama kekuatan aliran udara (Siwi dkk, 2006).

### b. Siklus hidup lalat buah (*Bactrocera* spp.)

Siklus hidup lalat buah mempunyai empat fase metamorfosis, termasuk ke dalam perkembangan sempurna atau dikenal dengan holometabola. Fase tersebut yaitu : telur, larva, pupa dan imago (Vijayasegaran dan Drew, 2006). Siklus hidup lalat buah dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar. 1. Siklus hidup lalat buah (sumber : Isnaini, 2013)  
Keterangan : a : Telur, b : Larva, c. Pupa, d : Imago

### 1. Telur

Telur *Bactrocera* spp. berukuran panjang sekitar 2 mm dan berbentuk elips hampir datar di bagian ujung ventral, cekung di bagian dorsal. Telur berwarna putih berbentuk panjang dan bagian ujungnya runcing. Telur akan menetas menjadi larva selama dua hari setelah diletakkan di dalam buah (Siwi dkk, 2006).

### 2. Larva

Larva lalat buah sangat bervariasi dalam bentuk dan ukuran tergantung pada spesies dan lingkungan. Tubuh larva terdiri dari 8 bagian perut (*abdomen*) dengan punggung meruncing dengan panjang larva tidak lebih dari 1 cm. Larva hidup pada daging buah yang matang atau belum matang. Terdapat 3 tahap instar larva yaitu, tahap pertama larva sangat kecil, berwarna bening dan permukaan larva seperti patahan, tahap kedua dan ketiga larva hampir sama, berwarna krem hanya saja larva tahap ketiga lebih besar (Siwi dkk, 2006).

### 3. Pupa

Pupa awalnya berwarna putih, kemudian mengalami perubahan warna menjadi kekuningan dan coklat kemerahan. Perkembangan pupa tergantung pada kelembapan tanah. Kelembapan tanah yang sesuai dengan stadium pupa adalah 0 sampai 9%. Masa perkembangan pupa antara 4 sampai 10 hari. Pupa berada di dalam tanah sekitar 2 sampai 3 cm di bawah permukaan tanah. Pupa berubah menjadi imago setelah 13 sampai 16 hari (Djatmiadi dan Djatnika, 2001).

### 4. Imago

Panjang tubuh lalat dewasa sekitar 3,5 sampai 5 mm, berwarna hitam kekuningan. Kepala dan kaki berwarna coklat, *thorax* berwarna hitam, *abdomen* terdapat batas antar ruas atau tergigit. Bagian sayap memiliki bentuk pola pembuluh sayap seperti anal, costa, median dan radius. Lalat buah memiliki siklus hidup kurang lebih 27 hari mulai dari bertelur hingga menjadi imago. Dalam perkembangan biakannya, induk lalat buah akan menempatkan telur-telurnya pada jaringan buah dalam posisi agak miring, kedua helai benang halusanya tetap menjulur ke luar. Siklus hidup lalat buah tergolong singkat, sekitar 14 sampai 21 hari (Siwi dkk, 2006).

#### c. Ekologi lalat buah (*Bactrocera* spp.)

Lalat buah menyerang kurang lebih 125 spesies tumbuhan. Aktivitas lalat buah dalam menentukan tanaman inang berdasarkan warna dan aroma buah. Beberapa faktor yang mempengaruhi hidup lalat buah adalah suhu, kelembapan, cahaya, angin, tanaman inang dan musuh alami (Siwi dkk, 2006).

Suhu berpengaruh terhadap lama hidup dan mortalitas lalat buah. Pada suhu 10 sampai 30°C lalat buah dapat hidup dan dapat berkembang. Pada kelembapan yang rendah dapat meningkatkan mortalitas imago, sedangkan pada kelembapan yang tinggi dapat mengurangi laju peletakan telur. Imago aktif pada keadaan yang terang yaitu pada siang hari, lalat betina yang banyak mendapat sinar maka akan lebih cepat bertelur (Siwi dkk, 2006). Curah hujan yang tinggi juga menyebabkan populasi lalat buah meningkat dan daya hidup lalat buah yang berada di dataran tinggi umumnya lebih lama dibandingkan dengan dataran rendah (Herlinda, Adam dan Pujiastuti, 2007).

Musuh alami adalah faktor penyebab kematian lalat buah. Musuh alami yang menyerang lalat buah adalah parasitoid, predator dan patogen. Berdasarkan penelitian *Bactrocera carambolae* dan *Bactrocera papayae* merupakan jenis lalat buah yang banyak ditemukan karena tanaman inang dari kedua spesies ini tersedia sepanjang waktu (Muryati dkk, 2007).

d. Gejala serangan lalat buah (*Bactrocera* spp.)

Gejala serangan lalat buah bisa dilihat dari struktur buah yang diserang. Lalat buah biasanya menyerang pada buah yang berkulit tipis, mempunyai daging yang lunak. Gejala serangan tersebut pada daging buah membusuk dan terdapat ratusan larva. Serangan lalat buah ini sering ditemukan pada buah yang hampir masak. Gejala awal ditandai dengan terlihatnya noda–noda kecil berwarna hitam bekas tusukan ovipositor. Selanjutnya karena aktivitas hama di dalam buah, noda tersebut berkembang menjadi meluas. Larva memakan daging buah sehingga buah busuk sebelum masak. Stadium lalat buah yang paling merusak adalah stadium larva (Suputa dkk, 2006). Daging buah berubah warna dan pada bagian yang terserang menjadi lunak. Buah yang terserang akan gugur sebelum masak. Buah yang gugur ini, apabila tidak segera dikumpulkan atau dimusnahkan dapat menjadi sumber infeksi atau perkembangan lalat buah generasi berikutnya. Satu spesies lalat buah dapat ditemukan menyerang pada beberapa jenis tanaman buah (Pujiastuti, 2007).



Gambar 2. Gejala serangan lalat buah pada tanaman cabai merah.  
(Sumber : dokumentasi pribadi)

Kerusakan yang ditimbulkan oleh larva akan menyebabkan buah menjadi gugur sebelum mencapai kematangan. Lalat buah termasuk hama perusak utama tanaman dan buah–buahan. Kerusakan yang dialami tanaman akibat dari serangan lalat buah hanya sebatas pada buahnya saja. Tanaman itu sendiri tidak terganggu, tetap normal, tumbuh sehat dan tetap bisa berbuah (Susanti, 2012). Tingkat



seranganya bervariasi sangat tergantung dari keberadaan populasi lalat buah di lapangan. Populasi tinggi tingkat seranganpun juga cenderung tinggi (Pujiastuti, 2007).

### 2.1.3 Perangkap lalat buah, warna perangkap dan atraktan

#### a. Perangkap lalat buah

Penggunaan perangkap serangga menggunakan atraktan atau zat penarik merupakan salah satu teknik yang sudah banyak dikenal dan sudah umum digunakan dalam monitoring populasi maupun dipergunakan untuk pengendalian hama. Berdasarkan prinsip kerja pergerakan serangga, perangkap memiliki dua fungsi yaitu sebagai perangkap aktif dan pasif. Perangkap pasif merupakan perangkap yang tidak menggunakan atraktan atau zat penarik, sedangkan perangkap aktif adalah perangkap yang menggunakan pemikat (zat kimia maupun fisik) sehingga serangga tertarik dan terperangkap. Ada banyak jenis perangkap yang bisa digunakan dalam *trapping* beberapa diantaranya yaitu *steiner trap*, *window trap*, *pitfall*, *light traps*, *stcky traps*, *snap traps*, *malaise trap* dan perangkap lainnya (Priawandiputra dan Permana, 2015).

Ketertarikan lalat buah terhadap warna juga dapat dimanfaatkan dalam merangkap lalat buah, karena imago lalat buah betina akan terbang di sekitar tajuk sebelum meletakkan telurnya. Kriteria kematangan buah ikut menentukan perilaku lalat buah dalam menentukan tanaman inangnya (Sunarno, 2011). Aktivitas lalat buah dalam menemukan tanaman inang ditentukan oleh warna dan aroma dari buah. Lalat buah jantan mengenali pasangannya selain dari feromon, juga melalui kilatan warna tubuh dan pita atau bercak pada sayap (Kalie, 1999).



Gambar 3. Model perangkap lalat buah

Keterangan : 1 : lubang masuk lalat buah, 2 : kapas atraktan, 3: kawat pengait kapas,  
4 : benang gantungan, 5 : air untuk mematkan serangga yang jatuh

b. Warna perangkap

Haerul dan Herwati (2023) menyatakan bahwa lalat buah memiliki kecenderungan tertarik terhadap warna, sehingga saat ini berkembang penggunaan warna sebagai perangkap hama. Menurut Hasibuan (2020) lalat buah menggunakan isyarat visual (berupa warna dari tanaman inang).

Serangga menyukai warna-warna yang kontras. Cara serangga melihat suatu warna tidak seperti cara manusia melihatnya. Seperti halnya warna hijau daun bagi serangga itu adalah warna kuning dan biru secara terpisah, mengingat hijau adalah gabungan warna biru dan kuning. Serangga yang tertarik dengan warna ini biasanya hama yang menyerang pada daun. Serangga juga menyukai warna-warna yang berbias ultraviolet, serangga yang tertarik dengan warna seperti merah atau biru biasanya lebah. Maka dari itu perangkap warna yang digunakan untuk menangkap serangga hama kebanyakan berwarna kuning (Hasibuan, 2017)

Beberapa penelitian telah dilakukan antara lain bentuk, ukuran dan warna perangkap yang merupakan stimulus visual serta memberikan tanggapan tertentu terhadap lalat buah. Penggunaan perangkap warna merupakan suatu metode sederhana untuk mengetahui ukuran relatif serangga dan untuk mendeteksi awal munculnya serangga. Metode ini lebih efisien karena perangkap langsung mengumpulkan serangga yang berada di sekitar tanaman. Efisiensi perangkap dapat ditingkatkan dengan penggunaan umpan berupa makanan maupun zat atraktan. Perangkap seperti ini dapat digunakan memonitor populasi hama bahkan dalam tingkat kepadatan rendah (Sunarno, 2011)

c. Atraktan

Atraktan adalah substansi kimia yang dapat memikat lalat buah kelamin jantan. Pemanfaatan substansi kimia yang bersifat atraktan seperti metil eugenol telah banyak membantu dalam mempelajari perilaku lalat buah seperti perilaku kawin dan perilaku oviposisi. Setiap jenis atraktan memiliki daya tarik tersendiri terhadap spesies lalat buah. Ada banyak jenis atraktan yang dapat dimanfaatkan untuk *trapping* tetapi tidak semua memiliki fungsi yang sama yakni setiap jenis atraktan yang berbeda akan menangkap atau menarik jenis lalat buah yang berbeda

pula. Kairomon dan feromon merupakan dua jenis atraktan pemikat serangga, kairomon adalah zat penarik yang dikeluarkan oleh suatu spesies untuk menarik spesies berbeda, sedangkan feromon itu sendiri adalah senyawa yang dikeluarkan oleh suatu spesies untuk menarik spesies yang sama (Priawandiputra dan Permana, 2015).

Menurut Arifa, Septia dan Helmawan (2023) bahwa setiap jenis atraktan mempunyai keunikan dan daya tarik tersendiri terhadap spesies lalat buah. Lengkong, Caroulus, dan Marlyn (2011) juga menyatakan bahwa setiap lalat buah dari genus *Bactrocera* hanya akan tertarik pada senyawa atraktan metil eugenol, cue lure, dan trimedlure. Ketiga atraktan ini hanya akan menarik jenis serangga jantan. Penelitian pada tanaman mangga dengan menggunakan atraktan senyawa metil eugenol berhasil menurunkan intensitas serangan hama lalat buah sebanyak 35%.

Metil eugenol merupakan atraktan yang sering digunakan untuk mengendalikan lalat buah (*Bactrocera* spp.). Metil eugenol ( $C_{11}H_{14}O$ ) bersifat volatil atau menguap dan melepaskan aroma wangi dengan radius mencapai 20 sampai 100 m, tetapi jika dibantu oleh angin jangkauan bisa mencapai 3 km (Arifa dkk, 2023). Selain dari bahan kimia sintetik, metil eugenol dapat dibuat secara langsung dari beberapa tanaman dan buah-buahan. Penggunaan atraktan nabati diharapkan mampu mengurangi populasi lalat buah di alam.

Penggunaan atraktan nabati yang terbuat dari buah-buahan ini merupakan konsep pengendalian hama yang sehat dan ramah lingkungan atau dikenal sebagai sistem pengendalian hama terpadu (PHPT). Menurut Sari, Azwana dan Pane (2017) lalat menyukai buah yang matang atau setengah matang. Buah yang matang atau setengah matang mengeluarkan aroma ekstraksi ester dan asam organik yang berbau semerbak sehingga mengundang lalat untuk datang dan meletakkan telur.

Selain itu buah-buahan mampu mengeluarkan aroma yang khas yang dapat menarik serangga-serangga jantan untuk datang mendekatinya yang dianggap sebagai alat komunikasi atau feromon seks yang dikeluarkan serangga betina. Aroma khas ini disebut dengan senyawa volatil yang mampu membuat serangga tertarik terhadap aromanya, dimana senyawa volatil ini mampu menyebar luas

apabila suhu ruangan tinggi atau terkena paparan matahari langsung yang cukup lama, sehingga serangga - serangga herbivora akan mudah terpancing untuk datang menemukan senyawa volatil tersebut (Arifa dkk, 2023).

Lalat buah memiliki ketertarikan terhadap atraktan tertentu, yaitu perlakuan kombinasi atraktan daun wangi dan jus buah jambu biji paling efektif terhadap lalat buah yang menyerang buah belimbing *Bactrocera carambolae* (Sodiq, Sudarmadji dan Sutoyo, 2015).

Berdasarkan hasil penelitian Lestari (2021), ekstrak buah jambu biji merupakan atraktan paling berpengaruh terhadap hasil tangkapan lalat buah pada pertanaman pepaya. Hal ini karena buah jambu biji memiliki tekstur kental sehingga saat berada dalam perangkap aroma ekstrak jambu biji lebih tahan lama dan tidak cepat menguap.

Buah nangka merupakan salah satu buah yang memiliki aroma menyengat yang khas dan manis, sehingga dapat dijadikan sebagai pemikat lalat buah (Wulansari, Windarso dan Narto, 2018).

## **2.2 Kerangka berpikir**

Salah satu masalah yang dihadapi oleh menurunnya produktivitas cabai merah yaitu adanya gangguan organisme pengganggu tanaman (OPT). Lalat buah merupakan hama yang ganas dan merusak. Serangan hama lalat buah ini dapat menurunkan kualitas maupun kuantitas cabai merah.

Menurut Arfan dan Arminudin (2011) upaya pengendalian yang dapat dilakukan adalah penggunaan zat pemikat (atraktan) dalam perangkap yang berfungsi sebagai feromon. Salah satu kegunaan atraktan ini yaitu membantu dalam mempelajari perilaku lalat buah misalnya perilaku pada saat kawin serta perilaku ovoposisi.

Ada banyak jenis atraktan yang dapat dimanfaatkan untuk *trapping* tetapi tidak semua memiliki fungsi yang sama yakni setiap jenis atraktan yang berbeda akan menangkap atau menarik jenis lalat buah yang berbeda pula. Seperti lalat buah genus *Bactrocera* spp. akan memperlihatkan perilaku yang normal atau menyukai senyawa metil eugenol (Lengkong dkk, 2011). Sejauh ini di pasaran telah beredar aneka jenis atraktan, seperti petrogenol, ferokop, metilat dan lainnya baik dalam

bentuk cair atau padat Juniawan, (2021). Hasil penelitian Firmanto Sataral, Lamandasa (2021) pada perangkap petrogenol didapat jumlah lalat buah sebanyak 61 ekor lebih tinggi dibanding dengan atraktan minyak cengkeh dan minyak sereh sehingga petrogenol merupakan jenis atraktan yang efektif untuk meminimalisir serangan lalat buah pada tanaman tomat.

Berdasarkan hasil penelitian Nursamsi dan Indrian (2012) aplikasi metil eugenol menggunakan perangkap basah berwarna kuning lebih efektif dengan rata-rata tangkapan mencapai 27,69 ekor, perangkap basah dengan warna hitam kurang efektif dengan rata-rata tangkapan 9,06 ekor.

Warna perangkap yang paling efektif digunakan untuk pengendalian hama lalat buah adalah warna kuning karena dapat menangkap lalat buah dalam jumlah yang cukup tinggi, yaitu 24 ekor per perangkap dalam 5 hari (Marikun, Anshary, dan Shahabuddin, 2014).

Menurut Patty (2012) volume metil eugenol yang efektif untuk mengendalikan hama lalat buah pada pertanaman cabai adalah 1,5 ml dengan jumlah tangkapan sebesar 32,53 ekor/hari. Jenis lalat buah yang terperangkap adalah *Bactrocera dorsalis*, *Bactrocera umbrosa* dan *Bactrocera musae*. Menurut Kurniawan dan Setiawan (2024) volume metil eugenol yang efektif untuk mengendalikan hama lalat buah pada pertanaman cabai di Kabupaten Tanggamus juga 1,5 ml per perangkap. Jenis lalat buah yang tertangkap yaitu *Bactrocera dorsalis* dan *Bactrocera umbrosa*.

Berdasarkan hasil penelitian Hasyim, Boy dan Hilman (2010) bahwa kombinasi perangkap berwarna kuning dengan tiga jenis bahan atraktan (metil eugenol, cue lure dan petrogenol) merupakan kombinasi yang mampu memerangkap lalat buah dalam jumlah terbanyak. Jumlah lalat buah yang paling banyak terperangkap pada perangkap berwarna kuning dengan bahan atraktan metil eugenol yaitu sekitar 58 ekor/perangkap/hari dan paling rendah diperoleh pada perangkap sparan (kontrol) dengan bahan atraktan cue-lure yaitu 12 ekor/perangkap/hari.

Salah satu usaha pengendalian yang cukup efektif dalam menekan populasi lalat buah yaitu dengan menggunakan beberapa jenis atraktan dari buah-buahan

seperti ekstrak srikaya, jambu biji, pepaya, nangka, cabai merah dan mangga. Jenis-jenis buah ini selain sebagai sumber vitamin juga mengandung aroma yang sangat baik menyengat dan sebagai atraktan untuk mengurangi serangan lalat buah (Fatmawati dan Yustina, 2012).

Hasil analisis Lestari (2021) menunjukkan bahwa atraktan ekstrak buah jambu biji merupakan atraktan yang paling memberikan pengaruh terhadap hasil tangkapan lalat buah *Bactrocera cucurbitae* dan *Bactrocera carambolae* pada pertanaman jeruk dengan jumlah hasil tangkapan lalat buah sebanyak 208 ekor. Hal ini karena karena buah jambu memiliki tekstur kental sehingga saat berada dalam perangkap, aroma ekstrak jambu biji lebih tahan lama dan tidak cepat menguap.

Berdasarkan hasil penelitian Nurmilawati (2021), hasil pemerangkapan lalat buah *Bactrocera papayae* dengan menggunakan ekstrak buah nangka mendapatkan hasil tertinggi dengan jumlah tangkapan lalat buah sebanyak 697 ekor disusul oleh ekstrak buah nanas, jeruk, pepaya, jambu biji, pisang, daun salam, dan terendah ekstrak daun kemangi.

Hasil penelitian Kumbara dkk, (2018) menunjukkan bahwa terjadi interaksi yang nyata antara pemberian warna dan ekstrak buah jambu biji dan belimbing pada perangkap likat terhadap jumlah lalat buah yang terperangkap pada pertanaman cabai merah.

### **2.3 Hipotesis**

Berdasarkan data uraian di atas maka diusulkan hipotesis sebagai berikut :

1. Terjadi interaksi antara jenis atraktan dan warna perangkap terhadap perolehan hama lalat buah (*Bactrocera* spp.) pada pertanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.).
2. Terdapat jenis atraktan dan warna perangkap paling efektif dalam memerangkap hama lalat buah (*Bactrocera* spp.) pada pertanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.).