

**PREFERENSI LALAT BUAH (*Bactrocera* spp.) TERHADAP BERBAGAI UKURAN  
PERANGKAP DAN JUMLAH ATRAKTAN PER PERANGKAP**

**Oleh:**

**IFTITAH KARTIKA AMALIAH**

**G011171529**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2021**

**PREFERENSI LALAT BUAH (*Bactrocera* spp.) TERHADAP BERBAGAI UKURAN  
PERANGKAP DAN JUMLAH ATRAKTAN PER PERANGKAP**

Oleh:

**IFTITAH KARTIKA AMALIAH**

**G011171529**

**Laporan Praktik Lapang dalam Mata Ajaran Minat Utama**

**Ilmu Hama Tumbuhan**

**Sebagai Salah Satu Syarat**

**Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian**

**pada**

**Fakultas Pertanian**

**Universitas Hasanuddin**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI**

**DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2021**


HALAMAN PENGESAHAN

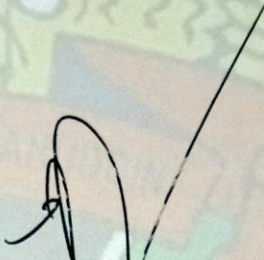
Judul Penelitian : Preferensi Lalat Buah (*Bactrocera* spp). Terhadap Berbagai Ukuran Perangkap dan Jumlah Atraktan per Perangkap

Nama Mahasiswa : Iftitah Kartika Amaliah

Nomor Pokok : G011171529

Menyetujui,

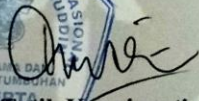
  
Dr. Sri Nur Aminah Ngatimin, SP., M.Si  
Pembimbing I

  
Prof. Dr. Ir. Andi Nasruddin, M.Sc.  
Pembimbing II

Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan

Fakultas Pertanian

Universitas Hasanuddin

  
Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M.Sc.

Ketua Departemen

Tanggal Pengesahan: 05 Februari 2021

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Iftitah Kartika Amaliah

NIM : G011171529

Judul Skripsi : Preferensi Lalat Buah (*Bactrocera* spp.) Terhadap Berbagai Ukuran Perangkap dan Jumlah Atraktan Per Perangkap

Bahwa benar ada karya ilmiah saya dan bebas dari plagiarisme (duplikasi). Demikian surat pernyataan ini dibuat, jika dikemudian hari ditemukan bukti ketidakaslian atas karya ilmiah ini maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Makassar, 05 Februari 2021



(Iftitah Kartika Amaliah)

## ABSTRAK

**IFTITAH KARTIKA AMALIAH (G011171529).** Preferensi Lalat Buah (*Bactrocera* spp.) Terhadap Berbagai Ukuran Perangkap dan Jumlah Atraktan per Perangkap (dibimbing oleh Sri Nur Aminah Ngatimin dan Andi Nasruddin).

Penyebab rendahnya produktivitas cabai karena terjadinya serangan *Bactrocera* spp. Kehilangan hasil produksi cabai dapat mencapai 100% jika tidak dilakukan teknik pengendalian yang tepat. Salah satu pengendalian yang efektif digunakan dalam pengendalian lalat buah namun tidak merusak lingkungan adalah menggunakan perangkap lalat buah model Steiner. Penelitian ini bertujuan mengetahui kombinasi antara ukuran perangkap dengan konsentrasi atraktan yang paling efektif di dalam mengendalikan lalat buah, *Bactrocera* spp. pada tanaman cabai. Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan (*Experimental Farm*), Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin Makassar, berlangsung mulai Agustus sampai Desember 2020. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok faktorial 2 faktor dengan faktor pertama: perlakuan ukuran perangkap terdiri dari 3 taraf: P1= perangkap ukuran 330 ml (tinggi: 15,4 cm, diameter: 5,4 cm); P2= perangkap ukuran 600 ml (tinggi: 22,5 cm, diameter: 6,5 cm) dan P3= perangkap ukuran 1500 ml (tinggi: 31,5 cm, diameter: 8 cm) Faktor perlakuan kedua adalah jumlah atraktan per perangkap terdiri dari 3 taraf: A1= atraktan 0,5 ml per perangkap, A2= atraktan 1 ml per perangkap, dan A3= atraktan 1,5 ml per perangkap. Pengamatan mulai dilakukan seminggu setelah perangkap lalat buah dipasang sampai tujuh hari berikutnya. Semua lalat buah yang terperangkap pada setiap perangkap dikumpulkan ke dalam sebuah wadah berisi alkohol 70%, dibawa ke laboratorium untuk identifikasi spesies dan penghitungan lalat buah yang terperangkap. Setelah pengamatan, bola kapas baru mengandung metil eugenol dipasang dalam perangkap menggantikan bola kapas lama. Pengamatan dilakukan sebanyak 8 kali dengan interval waktu seminggu. Parameter yang diamati adalah: spesies dan populasi lalat buah yang tertangkap. Data jumlah lalat buah dewasa ditransformasi dengan menggunakan transformasi  $\log(x + 1)$  kemudian dianalisis menggunakan ANOVA pada taraf 0,05. Jika terdapat perbedaan nyata, maka rata-rata perlakuan dibandingkan dengan menggunakan test Tukey. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ukuran perangkap memengaruhi jumlah tangkapan lalat buah. Tangkapan tertinggi terdapat pada ukuran perangkap terbesar yakni 1500 ml. Selain ukuran perangkap, konsentrasi atraktan juga mempengaruhi jumlah tangkapan lalat buah. Tangkapan tertinggi diperoleh pada konsentrasi atraktan tertinggi yakni 1,5 ml. Kombinasi perlakuan ukuran perangkap dan jumlah atraktan per perangkap juga memengaruhi hasil tangkapan lalat buah. Hasil tangkapan tertinggi ditemukan pada kombinasi ukuran perangkap 1500 ml dan konsentrasi atraktan 1,5 ml per perangkap.

**Kata Kunci:** Atraktan, *Bactrocera* spp., perangkap, ukuran, cabai

## ABSTRACT

**IFTITAH KARTIKA AMALIAH (G011171529).** Preference of Fruit Flies (*Bactrocera* spp.) to Various Size of Traps and Number of Attractants per Trap (under supervised by Sri Nur Aminah Ngatimin and Andi Nasruddin).

The problem of low chili productivity is the result activities of *Bactrocera* spp. The loss of chili production reached 100% if control measures not suitable. One of the effective control used in fruit flies and safety environment is to use a fruit fly trap with Steiner model. The purpose of research is to determine the combination between trap size and various attractant concentration in controlling fruit flies in chili plants. The research was conducted in the Experimental Farm, Faculty of Agriculture, Hasanuddin University, Makassar, from August to December 2020. The study used factorial in Randomized Block Design, with first factor size of trap treatment consisting 3 levels: P1= trap measured 330 ml (height: 15.4 cm, diameter: 5.4 cm), P2= trap measured 600 ml (height: 22.5 cm, diameter: 6.5 cm), and P3= trap measured 1500 ml (height: 31.5 cm, diameter: 8 cm). The second treatment factor is the number of attractans per trap consisting 3 levels: A1= 0.5 ml attractant per trap, A2= 1 ml attractant per trap, and A3= 1.5 ml attractant per trap. The observations was held a week after the fruit fly trap set in the field until next seven days. All the fruit flies trapped in each trap was collected in glass bottle filled with 70% alcohol and taken to the laboratory for identification and counting of trapped fruit flies. After observation, a new cotton ball containing methyl eugenol was installed in the trap replacing the old cotton ball. The observations was 8 times with a week interval. The parameters observed trapped fruit fly species and their populations. Data on the number of adult fruit flies was transformed used log transformation ( $x + 1$ ) and analyzed used ANOVA  $\alpha = 0.05$ . If there is a significant difference, the average treatment compared using the Tukey test. The results showed that the size of the trap affected the number of fruit fly trapped. The highest number fruit flies trapped was found in the largest trap size (1500 ml). Apart from trap size, the attractant concentration also affected the number of fruit fly trapped. The highest number was found in the highest attractant concentration (1.5 ml). The treatment combination of trap size and number of attractants per trap also affected number of fruit fly trapped. The highest number of fruit flies was found in the combination of trap size 1500 ml and attractant concentration of 1.5 ml per trap.

**Keywords:** Attractan, *Bactrocera* spp., trap, size, chili

## KATA PENGANTAR

Segala puji untuk Allah Subhana Wa Ta'ala yang telah memberikan nikmat iman, kesehatan serta kesempatan untuk dapat menyelesaikan salah satu syarat dalam penyelesaian studi di Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Salam serta salawat selalu tercurah kepada Rasulullah SAW yang merupakan contoh dan suri tauladan terbaik untuk seluruh manusia.

Pada kesempatan ini Penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada Dr. Sri Nur Aminah Ngatimin, SP., M.Si dan Prof. Dr. Ir. Andi Nasruddin, M.Sc. sebagai Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu membimbing Penulis sejak rencana penelitian sampai selesainya penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada :

1. Orang tua saya tercinta **M. Arif** dan **Juriah** yang tanpa henti-hentinya memanjatkan do'a, memberikan semangat dan kerja kerasnya sehingga saya dapat menempuh pendidikan dan menyelesaikan studi saya.
2. Terima kasih kepada para dosen Penguji: Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M.Sc; Prof. Dr. Ir. Itji Diana Daud, MS dan Ir. Fatahuddin, MP yang telah memberi saran dan kritik yang membangun sampai selesainya skripsi ini.
3. Keluarga besar Penulis yang telah memberikan dukungan moril maupun materil sehingga Penulis dapat menyelesaikan studi.
4. Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M.Sc. sebagai ketua Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, Panitia Seminar dan Ujian Sarjana, bapak dan ibu dosen di Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan yang telah memberikan ilmu serta didikannya selama Penulis menempuh pendidikan. Terima kasih kepada pegawai dan staf laboratorium Departemen HPT atas dukungan dan motivasi untuk Penulis selama melaksanakan studi.
5. Terima kasih kepada Firdaus, SP; Andi Dirham Nasruddin, SP; Nurul Arfiani, SP; Ahmad Rizwaldy, SP; Andi Alfian Darmawan, SP dan Sri Rahayu Rahmadani yang telah memberikan bimbingan dan membantu Penulis selama penelitian berlangsung.
6. Teman sesama bimbingan Nurawal Akbar, A. Tenri Ampareng, Julisa, Resky Ida Suryadi dan Wastita Rahmi yang telah membantu selama Penulis di lapangan dan laboratorium.
7. Sahabat penulis di FABULOUS, Keluarga Cemara, KD, Arella 2017, Agroteknologi 2017, terima kasih untuk kebersamaannya.

Penulis berharap laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan semoga Allah Subhana Wa Ta'ala senantiasa memberikan rahmat-Nya kepada kita semua, Aamiin.

Makassar, 5 Februari 2021



Ifitah Kartika Amaliah

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>ABSTRAK</b> .....	iii
<b>ABSTRACT</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xi
<b>BAB I</b> .....	1
<b>PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	3
1.3 Hipotesis .....	3
<b>BAB II</b> .....	3
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1 Tanaman cabai .....	4
2.1.1 Sejarah penyebaran cabai .....	4
2.1.2 Klasifikasi dan Morfologi Cabai .....	4
2.1.3 Syarat Tumbuh Tanaman Cabai .....	5
2.1.4 Manfaat dan Kandungan Gizi Cabai .....	6
2.2 Lalat Buah .....	7
2.2.1 Klasifikasi dan Morfologi Lalat Buah .....	7
2.2.2 Faktor yang Mempengaruhi Preferensi dan Perkembangan Lalat Buah .....	9
2.2.3 Pengendalian Lalat Buah .....	11
<b>BAB III</b> .....	12
<b>METODE PENELITIAN</b> .....	12
3.1. Tempat dan Waktu .....	12
3.2 Bahan dan Alat .....	12
3.3 Metode Penelitian .....	12



3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	13
3.4.1 Pembuatan Perangkap .....	13
3.4.2 Pemasangan Perangkap .....	14
3.5 Parameter yang Diamati .....	14
3.5.1 Identifikasi Spesies Lalat Buah yang Terperangkap .....	14
3.5.2 Populasi Spesies Lalat Buah yang Terperangkap .....	15
3.6 Analisis Data .....	15
<b>BAB IV</b> .....	16
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	16
4.1 Hasil .....	16
4.1.1 Rata-rata imago <i>Bactrocera</i> spp. pada berbagai ukuran perangkap .....	16
4.1.2 Rata-rata imago <i>Bactrocera</i> spp. Terperangkap pada berbagai konsentrasi atraktan .....	16
4.1.3 Rata-rata imago <i>Bactrocera</i> spp. terperangkap pada kombinasi perlakuan berbagai ukuran perangkap dan konsentrasi atraktan per perangkap .....	17
4.2 Pembahasan .....	19
<b>BAB V</b> .....	23
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	23
5.1 Kesimpulan .....	23
5.2 Saran .....	23
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	24
<b>LAMPIRAN</b> .....	28

## DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
1.	Kandungan gizi Per 100 gram cabai .....	6
2.	Pengaruh perlakuan ukuran perangkap terhadap rata-rata imago per perangkap .....	16
3.	Pengaruh perlakuan jumlah atraktan per perangkap terhadap rata-rata imago <i>Bactrocera</i> spp. per perangkap .....	17
4.	Rata-rata imago <i>Bactrocera</i> spp. terperangkap pada setiap perangkap untuk delapan waktu pengamatan .....	17
5.	Sidik ragam rata-rata tangkapan lalat buah per perangkap pada pengamatan pertama .....	27
6.	Sidik ragam rata-rata tangkapan lalat buah per perangkap pada pengamatan kedua .....	28
7.	Sidik ragam rata-rata tangkapan lalat buah pada pengamatan ketiga .....	28
8.	Sidik ragam rata-rata tangkapan lalat buah pada pengamatan keempat .....	28
9.	Sidik ragam rata-rata tangkapan lalat buah pada pengamatan kelima .....	28
10.	Sidik ragam rata-rata tangkapan lalat buah pada pengamatan keenam .....	28
11.	Sidik ragam rata-rata tangkapan lalat buah pada pengamatan ketujuh .....	28
12.	Sidik ragam rata-rata tangkapan lalat buah pada pengamatan kedelapan .....	28

## DAFTAR GAMBAR

<b>No.</b>	<b>Teks</b>	<b>Halaman</b>
1.	Ciri sisi vertical morfologi luar lalat buah dan beberapa terminologi penting	8
2.	Ciri morfologi luar <i>B. dorsalis</i> .....	9
3.	Ciri morfologi luar lalat buah jantan dan betina .....	9
4.	Tata letak pemasangan perangkat .....	13
5.	Perangkap model steiner .....	14
6.	Dokumentasi pemasangan perangkat di lapangan .....	29
7.	Wadah berisi imago lalat buah pengamatan pertama sampai pengamatan kedelapan .....	29
8.	Identifikasi lalat buah yang terperangkap .....	30

## DAFTAR LAMPIRAN

No.	Teks	Halaman
1.	Analisis data jumlah tangkapan lalat buah terperangkap .....	27
2.	Gambar lalat buah yang terperangkap .....	29

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Selain sebagai bumbu penyedap masakan, cabai juga memiliki manfaat untuk kesehatan manusia dan memiliki nilai ekonomis tinggi. Kandungan utama cabai adalah capsaicin dapat menumpulkan kepekaan saraf tepi sehingga berfungsi sebagai anti alergi. Capsaicin juga bermanfaat dalam memperlancar sekresi asam lambung dan mencegah infeksi sistem pencernaan. Pada cabai terdapat capsicol yang berguna mengurangi rasa pegal, gatal, sakit gigi dan sesak nafas. Selain bermanfaat untuk kesehatan, tanaman cabai juga memiliki nilai ekonomi, sehingga memiliki peluang bisnis yang baik. Banyaknya permintaan cabai untuk memenuhi kebutuhan di dalam dan di luar negeri mengakibatkan cabai menjadi komoditas hortikultura yang bernilai ekonomis tinggi (Harpenas dan Dermawan, 2009).

Secara nasional, rata-rata kebutuhan cabai adalah 3 kg/kapita per tahun atau setara dengan 800.000 ton per tahun (Pusat Pengkajian Perdagangan Dalam Negeri, 2019). Produksi nasional adalah cabai besar yaitu 1,21 juta ton dan produksi cabai rawit sebesar 1,34 juta ton pada tahun 2018 (BPS, 2018). Data tersebut menunjukkan bahwa produksi dalam negeri sudah dapat mencukupi kebutuhan cabai secara nasional. Walaupun demikian, produktivitas tanaman cabai nasional tetap perlu ditingkatkan karena cabai sangat potensial menjadi komoditas ekspor dengan nilai devisa yang tinggi.

Rata-rata produktivitas tanaman cabai di Indonesia adalah 3,5 ton per ha, sedangkan potensi hasil tanaman dapat mencapai 20 ton per ha (Harpenas dan Dermawan, 2009). Rendahnya produktivitas tanaman cabai di Indonesia disebabkan oleh sistem budidaya yang belum optimal, misalnya: penggunaan benih unggul, pemeliharaan tanaman, pemanenan dan penanganan pasca panen belum memenuhi praktik budidaya yang baik. Selain itu, hama dan penyakit tanaman juga menjadi faktor pembatas penting dalam upaya peningkatan produksi tanaman cabai (Febriansyah, 2017).

Salah satu penyebab rendahnya produktivitas cabai di Indonesia akibat serangan lalat buah *Bactrocera* spp. (Diptera: Tephritidae) (Arma *et al.*, 2018; CABI, 2020). Beberapa spesies *Bactrocera* telah dilaporkan menyerang tanaman cabai adalah *B. dorsalis*, *B. umbrosus* dan *B. musae* (Patty, 2012). Di antara spesies tersebut, *B. dorsalis* merupakan spesies yang sering menimbulkan kerusakan ekonomi pada tanaman cabai. Kehilangan hasil produksi cabai akibat hama lalat buah dapat mencapai 100% apabila tidak dilakukan tindakan pengendalian yang tepat (Said *et al.*, 2016).

Di dalam pengendaliannya, petani cenderung menggunakan insektisida sintetis dalam mengendalikan OPT (Organisme Pengganggu Tanaman) karena hasilnya cepat, aplikasinya mudah dan daya bunuhnya tinggi. Petani cenderung menggunakan insektisida sintetis secara terjadwal yang berbasis sistem kalender (Oktary *et al.*, 2015). Penggunaan insektisida sintetis secara terus menerus dapat menyebabkan kerusakan lingkungan, matinya organisme bukan sasaran (musuh alami), dan munculnya hama resisten terhadap insektisida yang digunakan. Dengan demikian, penelitian perlu dilakukan untuk mengembangkan suatu cara pengendalian alternatif yang efektif dan ramah lingkungan.

Salah satu teknologi pengendalian lalat buah yang efektif namun tidak merusak lingkungan adalah menggunakan perangkap lalat buah (Wardani dan Purwanta, 2008). Penggunaan perangkap lalat buah menggunakan bahan penarik (atraktan) merupakan salah satu teknik pengendalian lalat buah yang mudah dilakukan. Petragenol adalah atraktan yang mengandung senyawa methyl-eugenol merupakan penanda lalat buah untuk melakukan kopulasi, membuat koloni dan perangsang makan (Sumarmin *et al.*, 2011). Lengkong *et al.*, (2011) mengungkapkan bahwa metode pengendalian dengan menggunakan perangkap dengan atraktan yang berbahan aktif metil eugenol efektif dalam mengendalikan lalat buah. Dari enam kali pengamatan dengan interval waktu dua minggu, tangkapan lalat buah terendah adalah 89 ekor per perangkap dan tertinggi adalah 164 ekor per perangkap sehingga total

tangkapan untuk 30 buah perangkap adalah 1278 ekor. Cara ini efektif dalam menekan populasi lalat buah jantan, sehingga menghambat regenerasi lalat buah.

Berbagai bentuk dan ukuran perangkap telah digunakan untuk mengendalikan lalat buah, seperti perangkap Steiner, sticky trap, dan menggunakan kelambu. Di Sulawesi Selatan, kebanyakan petani memakai botol aqua dengan ukuran yang berbeda sebagai perangkap dengan memakai metil eugenol sebagai atraktan (Andi Nasruddin, konsultasi pribadi). Semakin tinggi konsentrasi metil eugenol, semakin menarik bagi lalat buah (Patty, 2012). Akan tetapi, belum ada laporan jika ukuran perangkap berpengaruh terhadap daya tangkap perangkap tersebut. Hal ini menjadi alasan dibutuhkannya suatu penelitian yang mengkombinasikan perlakuan berbagai ukuran perangkap dan konsentrasi atraktan yang paling efektif di dalam mengendalikan lalat buah pada tanaman cabai.

## **1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Tujuan penelitian adalah mengetahui kombinasi antara ukuran perangkap dengan konsentrasi atraktan yang paling efektif di dalam mengendalikan lalat buah, *B. dorsalis* pada tanaman cabai.

Hasil penelitian ini bermanfaat sebagai bahan informasi bagi petani cabai mengenai kombinasi antara ukuran perangkap dengan konsentrasi atraktan yang paling efektif di dalam mengendalikan lalat buah.

## **1.3. Hipotesis**

Terdapat perbedaan nyata diantara berbagai kombinasi perlakuan ukuran perangkap dan konsentrasi atraktan di dalam mengendalikan lalat buah, ukuran perangkap yang berbeda dapat mempengaruhi ketertarikan lalat buah.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tanaman Cabai**

##### **2.1.1 Sejarah Penyebaran Cabai**

Cabai (*Capsicum annum* L.) adalah tanaman hortikultura yang berasal dari Amerika tropik (Agriflo, 2012). Sejak 7000 SM, bangsa India telah memanfaatkan cabai menjadi bahan masakan di dalam upacara keagamaan. Penyebaran tanaman cabai yang begitu luas dilakukan oleh masyarakat Spanyol dan Portugis mengakibatkan sulitnya menggambarkan pusat asal tanaman cabai di Amerika tropik (Djarwiningsih, 2005).

Masuknya cabai ke Asia dan Afrika dimulai pada abad ke 15 dibawa oleh pedagang Portugis dan Spanyol melalui jalur perdagangan dari Amerika Selatan. Secara tidak langsung penyebaran cabai dilakukan oleh para pedagang dan pelaut yang sedang mencari rempah-rempah ke pelosok Nusantara. Hal ini menjadikan cabai sebagai rempah khas di masakan Indonesia (Agromedia, 2007).

Terdapat 5 spesies tanaman cabai yang telah di budidayakan diantara lebih dari 100 spesies tanaman cabai yang telah teridentifikasi. Adapun 5 spesies yang telah di budidayakan yaitu: *Capsicum annum*, *C. sinensis*, *C. frutescens*, *C. baccatum* dan *C. pubescens* yang telah diklasifikasikan berdasarkan pada karakter morfologi, spesies yang dapat disilangkan dan biji unggul (hibrida) antar spesies fertil (Djarwiningsih, 2005).

##### **2.1.2 Klasifikasi dan Morfologi Cabai**

Menurut Warisno dan Kres (2010), klasifikasi tanaman cabai adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae  
Divisi : Magnoliophyta  
Kelas : Magnoliopsida  
Subkelas : Asteridae



Ordo : Solanales  
Famili : Solanaceae  
Genus : Capsicum  
Spesies : *Capsicum annum* (cabai besar dan cabai lonceng)

Menurut Bernadius dan Wiryanta (2002), morfologi tanaman cabai adalah sebagai berikut:

#### 1. Batang

Cabai merupakan tanaman yang berbatang kayu dengan tekstur batang keras dan bercabang banyak. Ketinggian tanaman mencapai 120 cm dengan ukuran tajuk dapat mencapai 90 cm.

#### 2. Daun

Daun cabai berbeda-beda tergantung pada varietasnya. Umumnya, daun cabai berbentuk bulat telur, oval dan lonjong dengan bagian ujung yang meruncing. Daun umumnya berwarna hijau dengan tulang yang menyirip yang ditopang oleh tangkai daun.

#### 3. Bunga

Seperti pada tanaman Solanaceae lainnya, bunga tanaman cabai berbentuk seperti terompet. Merupakan tanaman yang berbunga lengkap yaitu kelopak, mahkota, benang sari dan putik. Tanaman cabai merupakan tanaman dengan bunga yang berkelamin dua dimana putik dan benang sari berada dalam satu tangkai bunga.

#### 4. Buah

Bentuk serta ukuran buah cabai berbeda-beda tergantung varietasnya. Cabai keriting dan cabai besar berbentuk memanjang dan ukurannya dapat mencapai ukuran ibu jari. Cabai rawit berukuran kecil dan pendek dengan cita rasa yang lebih pedas dibandingkan dengan cabai besar.

### 2.1.3 Syarat Tumbuh Tanaman Cabai

Tanaman cabai dapat di tanam pada lahan dengan ketinggian 0-2.000 m dpl pada suhu 24-27°C dengan kondisi tanah yang gembur, subur, tekstur tanah yang tidak terlalu liat dan cukup air. Tanaman cabai dapat di tanam di lahan dengan kemiringan 0-10°C serta pada tanah dengan pH tanah yang berkisar antara 5,5-6,8. Tanaman cabai membutuhkan penyinaran yang penuh dan tanpa naungan (Pitojo, 2003).

Pertumbuhan tanaman cabai akan terhambat pada curah hujan yang tinggi dan iklim yang basah, kondisi tersebut dapat menyebabkan menurunnya produksi cabai. Selain itu, angin juga dapat mempengaruhi produksi buah tanaman cabai. Angin yang terlalu kencang dapat menggugurkan bunga tanaman cabai ataupun buahnya sehingga mengurangi hasil produksi (Tjahjadi, 1991).

### 2.1.4 Manfaat dan Kandungan Gizi Cabai

Terdapat senyawa yang menyebabkan cabai menjadi pedas. Sumpena (2013) mengungkapkan bahwa semakin tinggi kadar capcaisin yang terdapat pada buah cabai maka semakin tinggi pula rasa pedas buah cabai tersebut. Sebanyak 0,1-1% rasa pedas yang terdapat dalam buah cabai dipengaruhi oleh senyawa capsaicin (Cahyono, 2003). Pemanfaatan senyawa capsaicinoid selain sebagai bumbu untuk memberikan rasa pedas, warna alami senyawa tersebut juga digunakan untuk pembuatan obat-obatan (Sanatombi dan Sharma, 2008).

Sebagian besar orang menganggap bahwa cabai tidak memiliki gizi dan hanya rasa pedas yang terkandung dalam buah cabai. Selain rasa pedas, cabai mengandung banyak vitamin dan mineral. Meskipun rasanya pedas, cabai mengandung berbagai macam vitamin yang ada pada buah yang memiliki rasa manis (Warisno dan Kres, 2010)

Tabel 1. Kandungan Gizi Per 100 gram Cabai

Komposisi Gizi	Jenis Cabai			
	Hijau Besar	Merah Besar Kering	Merah Besar Segar	Rawit Segar
Kalori (kal)	23	311	31	103
Protein (g)	0,7	15,9	1	4,7
Lemak (g)	0,3	6,2	0,3	2,4
Karbohidrat (G)	5,2	61,8	7,3	19,9
Kalsium (g)	14	160	29	45
Fosfor (mg)	23	370	24	85
Zat Besi (mg)	0,4	2,3	0,5	2,5
Vitamin A (S.I.)	260	576	470	11,050
Vitamin B1 (mg)	0,1	0,4	0,1	0,2
Vitamin C (mg)	84	50	18	70
Air (g)	93,4	10	90,9	71,2

Sumber: Direktorat Gizi Depkes RI; Redaksi Trubus (2016)

## 2.2 Lalat Buah

### 2.2.1 Klasifikasi dan Morfologi Lalat Buah

Terdapat 66 spesies lalat buah yang ada di Indonesia yang diantaranya memiliki peranan yang sangat besar dalam merusak komoditi pertanian adalah jenis lalat buah *Bactocera* sp. Taksonomi *Bactrocera* spp. menurut Drew and Hancock (1994):

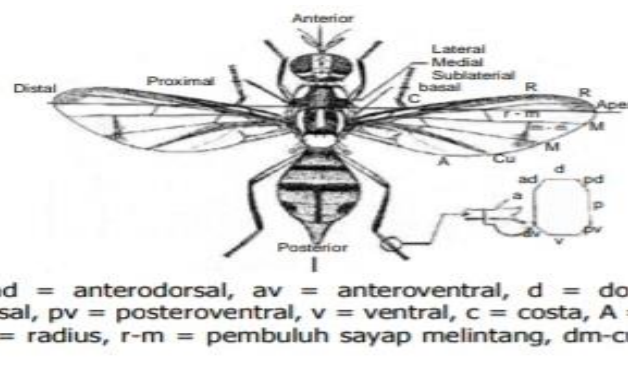
Kingdom : Animalia  
 Phylum : Arthropoda  
 Kelas : Insekta  
 Ordo : Diptera  
 Famili : Tephritidae  
 Genus : *Bactrocera*  
 Spesies : *Bactrocera* spp.

Lalat buah merupakan anggota dari famili Tephritidae yang masuk di golongan hama pada Ordo Diptera, terbagi atas 2 genus yaitu *Bactrocera* yang penyebarannya berada di wilayah India, Asia Tenggara serta pasifik dan lalat buah dengan genus *Dacini* spp. yang penyebarannya kebanyakan ditemukan di wilayah Afrika (Drew, 2004). Tumbuhan jenis

bunga-bunga dan juga buah dari tumbuhan *Curcubitaceae* (mentimun dan pare) merupakan inang dari genus *Dacus* untuk berasosiasi, *D. cucurbitae* merupakan spesies lalat buah yang muncul pada pertanaman mentimun dan pare baik yang dikendalikan dengan membungkus buah ataupun buah tanpa pengendalian (Swibawa *et al.*, 2003).

Menurut Sarjan *et al.*, (2010) penciri utama yang digunakan dalam mengidentifikasi spesies lalat buah *Bactrocera* yaitu dengan melihat bagian toraks dan scetullum, terdapat medial postsutural vittae dan lateral vitta, melihat pola sayap dan pembuluh sayap melintang pada lalat buah tersebut. Imago lalat buah terdiri atas 3 ruas berukuran 0,7 x 0,3 mm. Ruas pertama yaitu caput (kepala), ruas kedua yaitu toraks (dada) yang terdiri atas 3 ruas dengan warna yang berbeda di setiap jenis lalat buah yaitu oranye, merah kecokelatan, coklat ataupun hitam dengan 2 pasang sayap transparan dan ruas ketiga imago lalat buah yaitu abdomen (Pracaya, 1999).

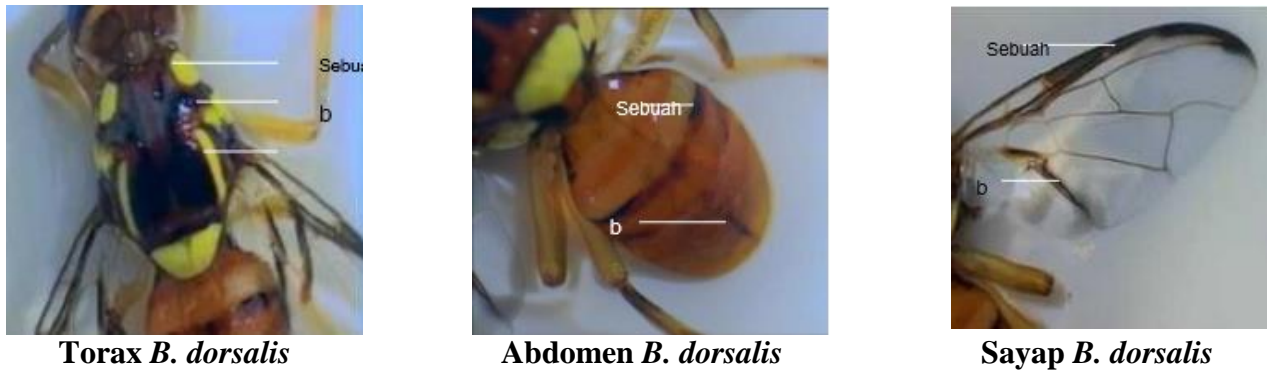
Terdapat beberapa kemiripan morfologi antara satu spesies pada family Tephritidae dengan spesies lainnya sehingga diperlukannya identifikasi secara teliti dan hati-hati apabila ingin menentukan setiap spesies pada famili Tephritidae. Ciri morfologi luar pada famili Tephritidae dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1. Ciri sisi vertikal morfologi luar lalat buah dan beberapa terminologi penting (Siwi *et al.*, 2006).

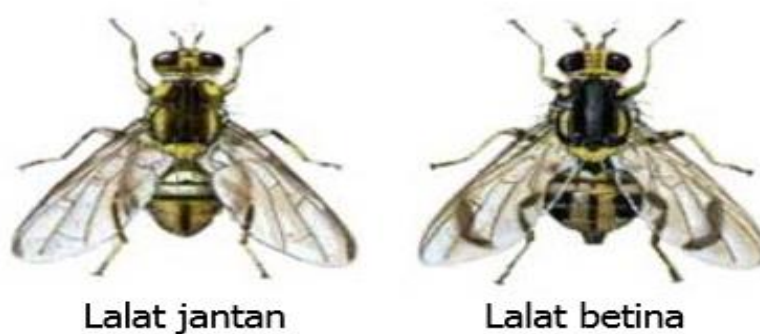
Pada jenis *B. dorsalis* tampak 2 garis membujur berwarna hitam dan bentuk huruf T yang biasanya tidak jelas. Pada ujung abdomen terdapat *ovipositor* yang digunakan sebagai

alat untuk meletakkan telur dalam kulit buah. Larva dari lalat buah berukuran 10 mm dan akan berubah menjadi pupa di dalam buah ataupun di dalam tanah (Pracaya, 1999). Ciri morfologi *B. dorsalis* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Ciri morfologi luar *B. dorsalis* (Daud *et al.*, 2020)

Pada bagian toraks *B. dorsalis*, terdapat post pronotallobe kuning, terdapat strip mesopleural selebar jarak tengah antara notopleuron dan lobus post-pronotal. Pada bagian abdomen *B. dorsalis* terdapat pita hitam melintang antara segmen dua dan segmen tiga serta adanya pita medial yang memanjang dari segmen tiga hingga segmen lima. Di bagian sayap *B. dorsalis* terdapat pita costa yang melewati R1 dan R2 + 3 dan cubital streak (Daud *et al.*, 2020). Ciri morfologi imago lalat buah jantan dan betina dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Ciri morfologi luar Lalat Buah Jantan dan Betina (Siwi *et al.*, 2004)

### 2.2.2 Faktor yang Mempengaruhi Preferensi dan Perkembangan Lalat Buah

Keberadaan lalat buah tergantung pada jenis dan jumlah buah yang ada pada suatu lahan. Jumlah populasi lalat buah pada suatu lahan akan tergantung pada jumlah jenis buah-

buah yang ada pada suatu lahan (Nismah *et al.*, 2008). Kelimpahan *Bactrocera* spp. tergantung oleh inang (kematangan buah, warna buah dan tekstur buah) yang dapat memudahkan lalat buah untuk menyerang dan melangsungkan hidupnya (Indriyanti *et al.*, 2014). Tingkat kematangan suatu buah berpengaruh terhadap ketertarikan lalat buah untuk meletakkan telurnya dan melanjutkan proses metamorfosisnya. Kematangan buah yang cukup menyebabkan lunaknya tekstur kulit buah yang memudahkan lalat buah menembuskan ovipositorinya ke kulit buah untuk meletakkan telurnya (Sari *et al.*, 2017).

Menurut Kogan (1982), serangga herbivora menemukan tanaman inangnya melalui lima langkah dimana langkah pertama adalah: menemukan habitat inang berupa rangsangan fisik lingkungan berupa cahaya, suhu, kebasahan dan angin. Langkah kedua: menemukan inang berupa warna, ukuran dan bentuk tanaman dengan menggunakan indera peraba dan pengecap serangga. Langkah ketiga berupa mengenali inang dengan mencicipi dan meraba tanaman untuk menyesuaikan kesukaan serangga terhadap tanaman tersebut. Langkah ke empat adalah apabila suatu tanaman telah diterima oleh serangga sebagai inang berdasarkan pengujian yang telah dilalui oleh serangga. Langkah ke lima adalah kecocokan inang berdasarkan pada nutrisi tanaman yang dapat dijadikan sebagai pakan dan tempat berlindung untuk serangga tersebut.

Terdapat dua faktor yang berpengaruh dalam perkembangan serangga, faktor pertama yaitu faktor dari dalam dimana pada faktor ini kemampuan serangga dalam berkembang biak, perbandingan jenis kelamin, kemampuan mempertahankan diri (kompetisi) dan siklus hidup merupakan faktor yang mempengaruhi. Faktor kedua adalah faktor dari luar yaitu suhu, kelembaban, cahaya, makanan atau nutrisi dan predator (Jumar, 2000; Wahyuni, 2014).

Fluktuasi populasi lalat buah semakin menurun seiring berkurangnya imago lalat buah yang dipengaruhi oleh perlakuan insektisida umpan yang diberikan. Berkurangnya imago lalat buah akan berpengaruh terhadap jumlah telur dan larva lalat buah. Perkembangan larva pada

fase instar satu dipengaruhi oleh ketersediaan pakan dan kompetisi antar larva yang melangsungkan hidup pada inang yang sama (Tarumingkeng, 1994; Endarto *et al.*, 2007).

### 2.2.3 Pengendalian Lalat Buah

Perlu dilakukan suatu pengendalian yang tepat untuk mengurangi kerusakan pada buah yang diakibatkan oleh lalat buah. Salah satu pengendalian yang dapat dilakukan adalah pengendalian secara tradisional. Pengendalian secara tradisional sangat diperlukan untuk mengurangi dampak buruk dari pengendalian secara kimia. Oleh karena itu di cari pengendalian secara tradisional dengan menggunakan pembungkus yang mudah dan murah untuk digunakan (Candra *et al.*, 2013).

Salah satu bentuk pengendalian yang juga tidak merusak lingkungan adalah pengendalian secara biologi. Pengendalian secara biologi dilakukan untuk menekan populasi lalat buah yaitu dengan memanfaatkan musuh alami (parasitoid). Hasil penelitian Octriana (2010) menunjukkan bahwa tingkat keefektifan suatu parasitoid dalam mengatur keseimbangan populasi inangnya dapat dilihat dari daya parasitisasinya. Parasitoid dapat menurunkan populasi hama lalat buah *B. tau* sampai 49,91 %.

Serangan lalat buah dipertanaman dapat dikendalikan dengan pembungkusan buah sebelum matang, menggunakan insektisida dan menggunakan perangkap. Pengendalian dengan pembungkusan buah sebelum matang dapat lebih efektif dengan menggabungkan pengendalian tersebut dengan menggunakan perangkap. Pada umumnya, petani menggunakan metil eugenol sebagai atraktan untuk mengendalikan lalat buah (Simarmata *et al.*, 2013).