

SKRIPSI

**EFEK PERANGKAP KUNING DAN METIL EUGENOL TERHADAP
POPULASI DAN INTENSITAS SERANGAN LALAT BUAH
Bactrocera spp. PADA PERTANAMAN TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.)
DI DESA TONGKO KECAMATAN BAROKO KABUPATEN ENREKANG**

Disusun dan diajukan oleh

AINUN JUDAHRI

G011 17 1513



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

2021

LEMBAR PENGESAHAN (SKRIPSI)

EFEK PERANGKAP KUNING DAN METIL EUGENOL TERHADAP
POPULASI DAN INTENSITAS SERANGAN LALAT BUAH
Bactrocera spp. PADA PERTANAMAN TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.)
DI DESA TONGKO KECAMATAN BAROKO KABUPATEN ENREKANG

AINUN JUDAHRI

G011 17 1513

Skripsi Sarjana Lengkap
Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana

Pada

Departemen Hama Penyakit Tumbuhan

Fakultas Pertanian

Universitas Hasanuddin

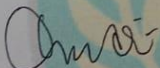
Makassar

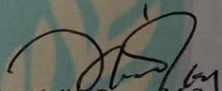
Makassar, 24 Juni 2021

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing pendamping,


Dr. Sri Nur Aminah Ngatimin, SP., M.Si
NIP.19720829 199803 2 001


Dr. Ir. Ahdin Gassa, M.Sc
NIP. 19600515 198609 1 002

Ketua Departemen Hama Penyakit Tumbuhan


Prof. Dr. Tutik Kuswinanti, M.Sc
NIP. 19650316 198903 2 002

LEMBAR PENGESAHAN (SKRIPSI)

EFEK PERANGKAP KUNING DAN METIL EUGENOL TERHADAP
POPULASI DAN INTENSITAS SERANGAN LALAT BUAH
Bactrocera spp. PADA PERTANAMAN TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.)
DI DESA TONGKO KECAMATAN BAROKO KABUPATEN ENREKANG

Disusun dan diajukan oleh:

AINUN JUDAHRI

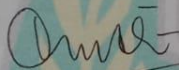
G011 17 1513

Telah dipertahankan dihadapan panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian studi program sarjana program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin Pada tanggal 24 Juni 2021 Dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

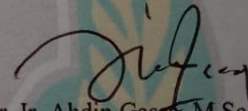
Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing pendamping,



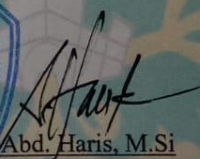
an. Dr. Sri Nur Aminah Ngatimin, SP., M.Si
NIP.19720829 199803 2 001



Dr. Ir. Ahdin Gassa, M.Sc
NIP. 19600515 198609 1 002

Ketua Program Studi Agroteknologi




Dr. Ir. Abd. Haris, M.Si
NIP. 19670811 199403 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ainun Judahri
NIM : G011 17 1513
Program Studi : Agroteknologi
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

Efek Perangkap Kuning Dan Metil Eugenol Terhadap Populasi Dan Intensitas Serangan Lalat Buah *Bactrocera* Spp. Pada Pertanaman Tomat (*Solanum Lycopersicum L.*) Di Desa Tongko Kecamatan Baroko Kabupaten Enrekang.

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 21 Juni 2021

Yang Menyatakan



Ainun Judahri

ABSTRAK

Ainun Judahri (G011 17 1513). “Efek Perangkap Kuning dan Metil Eugenol Terhadap Populasi dan Intensitas Serangan Lalat Buah *Bactrocera* spp. pada Pertanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) di Desa Tongko Kecamatan Baroko Kabupaten Enrekang” di bawah bimbingan Sri Nur Aminah Ngatimin dan Ahdin Gassa.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui populasi imago dan intensitas serangan *Bactrocera* spp. yang terdapat pada pertanaman tomat di Desa Tongko, Kecamatan Baroko, Kabupaten Enrekang. Penelitian dilaksanakan di Desa Tongko, Kecamatan Baroko, Kabupaten Enrekang mulai bulan Oktober sampai Desember 2020. Penelitian menggunakan dua perlakuan yaitu perangkap metil eugenol dan perangkap kuning. Pengamatan dilakukan sebanyak delapan kali, mulai saat tanaman berumur 11 sampai dengan 18 minggu setelah tanam. Hasil penelitian menunjukkan rata - rata populasi *Bactrocera* spp. yang terperangkap di dalam perangkap kuning cenderung lebih tinggi dibanding perangkap metil eugenol pada umur tanaman 11 sampai dengan 13 minggu setelah tanam. Rata - rata intensitas serangan *Bactrocera* spp. pada perangkap kuning lebih rendah 13,97 dibanding perangkap metil eugenol 14,46.

Kata kunci : tomat, populasi, intensitas serangan, *Bactrocera* spp.

ABSTRACT

Ainun Judahri (G011 17 1513). "The Effect of Yellow Trap and Methyl Eugenol on Population and Intensity of Fruit Flies *Bactrocera* spp. in Tomato Plantation in Tongko Village, Baroko District, Enrekang Regency " under supervised Sri Nur Aminah Ngatimin and Ahdin Gassa.

The purpose of research is to determine the population of imago and attack intensity of *Bactrocera* spp. in tomato plantations in Tongko Village, Baroko District, Enrekang Regency. This research was conducted from October to December 2020 in Tongko Village, Baroko District, Enrekang Regency. The study used two treatments: methyl eugenol trap and yellow trap. The research observation was held in eight times, started at the plant age 11 to 18 week after planting. The results was showed, the average population of *Bactrocera* spp. trapped in the yellow traps higher than the methyl eugenol traps at plant age 11 to 13 week after planting. The average attack intensity of *Bactrocera* spp. in the yellow trap was lower 13,97 than the methyl eugenol trap 14,46.

Keywords : tomato, population, attack intensity, *Bactrocera* spp.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang memiliki alam semesta dengan segala isinya dimana atas limpahan karunia, taufik, dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul **“Efek Perangkap Kuning Dan Metil Eugenol Terhadap Populasi Dan Intensitas Serangan Lalat Buah *Bactrocera* Spp. Pada Pertanaman Tomat (*Solanum Lycopersicum* L.) Di Desa Tongko Kecamatan Baroko Kabupaten Enrekang”** Tak lupa pula saya kirimkan Shalawat serta salam kepada suri tauladan kita Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga dan sahabatnya yang senantiasa menjadi Uswatun hasanah bagi umat manusia.

Terselesaikannya Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan moril maupun materil serta kerjasama dari berbagai pihak, oleh karena itu saya menyampaikan terima kasih yang tiada terhingga dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua Orang Tua tercinta, Ayahanda Judahri dan Ibunda Nurdia Ikawati yang telah memberikan doa, pengorbanan, dan kasih sayang kepada penulis yang tak ternilai harganya, sehingga penulis tetap semangat mewujudkan harapan yang telah dititipkan.
2. Ibu Dr. Sri Nur Aminah Ngatimin, SP., M.Si sebagai pembimbing I dan Bapak Dr. Ir. Ahdin Gassa, M.Sc sebagai pembimbing II, yang telah banyak membimbing dan memberi arahan penulis dengan ikhlas dan sabar dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Ir. Fatahuddin, M.P., Bapak Dr. Ir. Thamrin Abdullah, M.Si., dan Ibu Hamdayanti, M.Si., selaku peguji atas saran - saran, arahan yang diberikan demi penyempurnaan dari penulisan skripsi ini.
4. Keluarga besar penulis yang telah memberikan dukungan moril maupun materil sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.

5. Ahmad Nur Rahman, terimakasih banyak atas bantuannya selama melaksanakan penelitian di Enrekang, yang telah menemani saya dari awal hingga selesai, semoga semuanya dibalas oleh Allah SWT, aamiin.
6. Bapak Rahman Eli dan ibu Sri Wahyuni yang telah memberikan lahannya sebagai tempat penelitian.
7. Sahabat Penulis, Selsi Arsyad, Sulfiani Amin, Hardianti yang telah memberikan masukan, bantuan doa dan dukungannya untuk penulis.
8. Sahabat Penulis, Rizki Asmi, Kurniati Neneng, Andi Hiroshi, Nurani Pasang, Musrianti, dan Linda Dyah yang selalu menemani dan memberikan dukungan untuk penulis.
9. Teman-teman Arella dan Agroteknologi atas kebersamaanya sejak masa perkuliahan hingga saat ini
10. Bapak/ibu dosen, dan tenaga kependidikan yang telah memberikan ilmu dan pengalaman selama saya kuliah.

Akhirnya dengan segala kerendahan hati saya, sekali lagi mengucapkan terima kasih semoga apa yang saya sajikan dapat bermanfaat bagi pembaca, Aamiin.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Makassar, 21 Juni 2021

Ainun Judahri

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1.3 Hipotesis	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tanaman Tomat	6
2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi Tomat.....	6
2.1.2 Syarat Tumbuh Tanaman Tomat.....	7
2.1.3 Manfaat dan Kandungan Gizi Tomat	8
2.2 Lalat Buah	9
2.2.1 Taxonomi Lalat Buah	9
2.2.2 Morfologi Lalat Buah	10
2.2.3 Gejala Serangan Lalat Buah	11
2.2.4 Pengendalian Lalat Buah	12
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN.....	16
3.1 Tempat dan Waktu	16
3.2 Alat dan Bahan.....	16
3.3 Metode Penelitian	16

3.3.1	Penentuan Lokasi Pengamatan dan Pemasangan perangkap ...	16
3.3.2	Parameter Pengamatan	19
3.3.3	Analisis Data.....	20
BAB IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1	Hasil	21
4.1.1	Populasi <i>Bactrocera</i> spp yang terperangkap	21
4.1.2	Intensitas Serangan <i>Bactrocera</i> spp	22
4.1.3	Uji T Berpasangan Populasi dan Intensitas Serangan <i>Bactrocera</i> spp pada perangkap metil eugenol dan perangkap kuning.....	23
4.2	Pembahasan	25
BAB V.	PENUTUP	29
5.1	Kesimpulan	29
5.2	Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	33

DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
	Tabel 1 Uji T berpasangan populasi <i>Bactrocera</i> spp pada perangkap metil eugenol dan perangkap kuning.	23
	Tabel 2 Uji T berpasangan intensitas serangan <i>Bactrocera</i> spp pada perangkap metil eugenol dan perangkap kuning.	24

DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
	Gambar 1. Morfologi lalat buah	11
	Gambar 2. Perangkap Dengan Umpan Metil Eugenol.....	18
	Gambar 3. Perangkap Kuning	18
	Gambar 4. Lay Out Pemasangan Perangkap <i>Bactrocera</i> spp pada petak perlakuan	19
	Gambar 5. Rata – Rata Populasi <i>Bactrocera</i> spp Yang Terperangkap.....	22
	Gambar 6. Intensitas Serangan Buah Yang Terserang <i>Bactrocera</i> spp.....	23

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Teks	Halaman
	Lampiran 1 Rata-rata intensitas serangan <i>Bactrocera</i> spp pada perangkap kuning dan perangkap metil eugenol.....	33
	Lampiran 2 Kerusakan buah yang terserang <i>Bactrocera</i> spp.....	33
	Lampiran 3 Pembuatan perangkap kuning dan perangkap metil eugenol	34
	Lampiran 4 Uji data populasi pada pertanaman tomat dengan menggunakan perangkap kuning dan metil eugenol pada minggu 1	34
	Lampiran 5 Uji data populasi pada pertanaman tomat dengan menggunakan perangkap kuning dan metil eugenol pada minggu 2	35
	Lampiran 6 Uji data populasi pada pertanaman tomat dengan menggunakan perangkap kuning dan metil eugenol pada minggu 3	35
	Lampiran 7 Uji data populasi pada pertanaman tomat dengan menggunakan perangkap kuning dan metil eugenol pada minggu 4	36
	Lampiran 8 Uji data populasi pada pertanaman tomat dengan menggunakan perangkap kuning dan metil eugenol pada minggu 5	36

Lampiran 9 Uji data populasi pada pertanaman tomat dengan menggunakan perangkap kuning dan metil eugenol pada minggu 6	37
Lampiran 10 Uji data populasi pada pertanaman tomat dengan menggunakan perangkap kuning dan metil eugenol pada minggu 7	37
Lampiran 11 Uji data populasi pada pertanaman tomat dengan menggunakan perangkap kuning dan metil eugenol pada minggu 8	38
Lampiran 12. Uji data intensitas serangan <i>bactrocera</i> spp pada perangkap kuning dan metil eugenol pada minggu 1	38
Lampiran 13. Uji data intensitas serangan <i>bactrocera</i> spp pada perangkap kuning dan metil eugenol pada minggu 2	39
Lampiran 14. Uji data intensitas serangan <i>bactrocera</i> spp pada perangkap kuning dan metil eugenol pada minggu 3	39
Lampiran 15. Uji data intensitas serangan <i>bactrocera</i> spp pada perangkap kuning dan metil eugenol pada minggu 4	40
Lampiran 16. Uji data intensitas serangan <i>bactrocera</i> spp pada perangkap kuning dan metil eugenol pada minggu 5	40
Lampiran 17. Uji data intensitas serangan <i>bactrocera</i> spp pada perangkap kuning dan metil eugenol pada minggu 6	41
Lampiran 18. Uji data intensitas serangan <i>bactrocera</i> spp pada perangkap kuning dan metil eugenol pada minggu 7	41
Lampiran 19. Uji data intensitas serangan <i>bactrocera</i> spp pada perangkap kuning dan metil eugenol pada minggu 8	42

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara tropis mempunyai keanekaragaman holtikultura yang tinggi. Salah satu produk pertanian yang menjadi unggulan Indonesia adalah tanaman buah dan sayuran. Holtikultura menjadi andalan masyarakat Indonesia sebagai sumber pangan dan pendapatan karena mempunyai harga tinggi dan memberikan peluang untuk bersaing di pasaran (Sarjan *et al.*, 2010).

Salah satu komoditi yang dibutuhkan oleh hampir semua orang dari berbagai lapisan masyarakat adalah tomat. Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) dapat dimanfaatkan sebagai bahan untuk membuat makanan antara lain : sambal, saos, juice, dan sebagai bumbu dapur. Buah tomat memiliki nilai gizi yang tinggi yaitu selain karbohidrat, protein, lemak, juga mengandung vitamin A, B, B2, dan C serta zat-zat mineral seperti besi, fosfor, dan kalsium (Sembel, 2014).

Menurut Badan Pusat Statistik (2016), produksi tomat nasional selama 3 tahun terakhir mengalami penurunan. Produksi pada tahun 2013 sebesar 992.780 ton, tahun 2014 sebesar 915.987 ton, dan tahun 2015 sebesar 877.792 ton. Rendahnya produksi tomat antara lain disebabkan oleh adanya organisme pengganggu tumbuhan (OPT) berupa hama maupun penyakit (Mustikawati, 2012). Lalat buah *Bactrocera* spp merupakan salah satu hama yang menyerang tanaman tomat dari sekian banyak hama yang menyerang tanaman tomat.

Desa Tongko, Kecamatan Baroko, Kabupaten Enrekang merupakan salah satu sentra pertanaman sayuran di Sulawesi Selatan. Di daerah tersebut terdapat banyak tanaman tomat yang dibudidayakan. Hal ini terjadi karena desa Tongko memiliki iklim tropis yang cocok untuk budidaya tomat. Selain itu petani memilih budidaya tomat karena memiliki prospek dan hasil yang menguntungkan. Namun kendala utama petani dalam membudidayakan tanaman tomat adalah serangan hama lalat buah (*Bactrocera* spp). Serangga hama ini menyerang buah tomat sejak awal pembentukan buah sampai menjelang panen sehingga dapat menurunkan produktivitas tanaman tomat dan mengakibatkan gagal panen.

Bactrocera spp. merupakan salah satu hama yang paling merugikan dalam budidaya tanaman buah-buahan maupun sayuran. Hama ini merugikan karena menyerang langsung produk pertanian yakni buah yang dihasilkan oleh tanaman. Lebih dari seratus jenis tanaman hortikultura diduga menjadi sasaran serangan lalat buah (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2000). Umumnya lalat buah menyerang buah-buahan berkulit tipis dan mempunyai daging yang lunak. Gejala serangannya memperlihatkan daging buah membusuk dan terdapat larva di dalamnya. Serangan lalat buah sering ditemukan pada buah yang hampir masak. Gejala awal ditandai dengan terlihatnya noda-noda kecil berwarna hitam bekas tusukan ovipositor. Larva lalat memakan daging buah, sehingga buah busuk sebelum masak. Stadium lalat buah yang paling merusak adalah stadium larva (Suputa *et al.*, 2006)

Tersedianya buah sebagai inang serta peranan musuh alami juga berpengaruh terhadap jumlah populasi lalat buah pada suatu wilayah tertentu.

Aktivitas lalat buah dalam menemukan tanaman inang ditentukan oleh warna dan aroma dari buah inang. Semakin banyak ketersediaan inang tomat di lahan maka semakin besar kemungkinan meningkatnya populasi lalat buah pada tanaman tersebut. Hal ini dikarenakan lalat buah menggunakan sejumlah isyarat visual ataupun isyarat kimia untuk menemukan inang berupa buah atau sayuran (Sunarto, 2011).

Beberapa teknik pengendalian telah dilakukan untuk mengendalikan lalat buah seperti secara kultur teknik, mekanik, hayati dan kimiawi. Salah satu cara pengendalian lalat buah adalah menggunakan perangkap. Perangkap yang digunakan untuk menangkap lalat buah banyak jenisnya baik bentuk sederhana atau dengan modifikasi. Lalat buah lebih tertarik pada spektrum kuning hijau (500-600 nm) yang merupakan kisaran panjang gelombang khusus dari buah yang matang (Wijaya *et al*, 2010). Pengendalian yang lainnya yang aman bagi lingkungan dan cukup efektif dalam menekan populasi lalat buah adalah penggunaan metil eugenol yang mengandung unsur nabati yang disukai oleh lalat buah. Penggunaan metil eugenol sebagai atraktan lalat buah dapat menjadi alternatif penggunaan pestisida kimia yang diharapkan dapat mengendalikan hama tanpa menimbulkan masalah lingkungan (Arma *et al*, 2018). Prinsip yang dikembangkan dalam teknik ini yaitu menggiring lalat buah ke dalam perangkap yang bersifat atraktan. Penangkapan yang terus menerus akan menyebabkan berkurangnya jumlah individu lalat buah jantan di alam, sehingga kesempatan untuk terjadinya perkawinan dan menghasilkan individu baru akan berkurang.

Metil eugenol merupakan senyawa pemikat serangga terutama untuk lalat buah jantan. Ketika zat tersebut dilepaskan oleh lalat buah betina maka *Bactrocera* spp. jantan akan berusaha mencari lalat buah betina yang melepaskan aroma tersebut. Dalam hal ini metil eugenol merupakan zat kimia yang bersifat volatile ataupun dapat menguap dan melepaskan aroma wangi. Radius aroma dari atraktan seks itu dapat mencapai 20-100 m dan jika dibantu angin, jangkauannya dapat mencapai 3 km (Mayasari, 2018).

Kebutuhan terhadap teknik pengendalian yang ramah lingkungan sangat diharapkan, terutama yang efektif dan efisien serta mudah diperoleh para petani dalam operasionalnya di lapangan. Berdasarkan uraian di atas maka dilakukan penelitian tentang efektifitas perangkap kuning dan metil eugenol terhadap populasi lalat buah *Bactrocera* spp. pada tanaman tomat *Solanum lycopersicum* L.

1.2. Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui populasi imago dan intensitas serangan *Bactrocera* spp yang terdapat pada pertanaman tomat di Desa Tongko, Kecamatan Baroko, Kabupaten Enrekang

Manfaat dari penelitian adalah memberikan informasi bagi peneliti dan masyarakat umum khususnya petani mengenai populasi imago dan intensitas serangan *Bactrocera* spp. sehingga dapat menjadi acuan dalam upaya penetapan strategi pengendalian hama lalat buah yang merusak buah tomat.

1.2 Hipotesis

Penggunaan perangkap kuning dan metil eugenol berpengaruh terhadap populasi dan intensitas serangan *Bactrocera* spp.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Tomat

2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi Tomat

Menurut Jones (2008) klasifikasi tanaman tomat adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Diviso	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Solanales
Famili	: Solanaceae
Genus	: <i>Solanum</i>
Spesies	: <i>Solanum lycopersicum L.</i>

Tanaman tomat merupakan tanaman herba semusim dari keluarga Solanaceae. Tanaman tomat terdiri dari akar, batang, daun, bunga, dan biji. Tanaman tomat memiliki akar tunggang dengan akar samping yang menjalar ke samping. Batang tanaman tomat bervariasi ada yang tegak atau menjalar, padat dan merambat, berwarna hijau, berbentuk silinder dan ditumbuhi rambut-rambut halus terutama dibagian yang berwarna hijau. Daunnya berbentuk oval dan bergerigi dan termasuk daun majemuk. Daun tanaman tomat biasanya berukuran panjang sekitar 20 – 30 cm serta lebarnya 16 – 20 cm. Daun tanaman tomat memiliki jarak yang dekat dengan ujung dahan sementara tangkai daunnya berbentuk bulat berukuran 7 – 10 cm. Bunga tomat berwarna kuning cerah, termasuk hermaphrodit dan dapat menyerbuk sendiri (Setiawan, 2015).

Warna buah tomat bervariasi dari kuning, orange sampai merah tergantung dari pigmen yang dominan. Buah tomat adalah buah buni, buah yang masih muda memiliki warna hijau dan memiliki bulu yang keras, setelah tua buah akan berwarna merah muda, merah atau kuning mengkilat dan relatif lunak. Buah tomat memiliki diameter sekitar 4 – 15 cm. Buah tomat berdaging dan banyak mengandung air, didalamnya terdapat biji berbentuk pipih berwarna coklat kekuningan. Buah tomat memiliki panjang 3 - 5 mm dan lebar 2 - 4 mm. Biji tomat saling melekat, diselimuti daging buah dan tersusun berkelompok dengan dibatasi daging buah. Jumlah biji tomat setiap buah bervariasi, umumnya adalah 200 biji per buah (Nyoman, 2016).

2.1.2 Syarat Tumbuh Tanaman Tomat

Tanaman tomat dapat tumbuh di daerah tropis maupun sub-tropis. Curah hujan yang dikehendaki dalam budidaya tomat adalah berkisar antara 750-1.250 mm/tahun. Keadaan tersebut berhubungan erat dengan ketersediaan air tanah bagi tanaman, terutama di daerah yang tidak terdapat irigasi. Curah hujan yang tinggi (banyak hujan) juga dapat menghambat persarian. Kelembaban relatif yang baik untuk pertumbuhan tanaman tomat ialah 25%. Keadaan ini akan merangsang pertumbuhan untuk tanaman tomat yang masih muda karena asimilasi CO₂ menjadi lebih baik melalui stomata yang membuka lebih banyak. Akan tetapi, kelembaban relatif yang tinggi juga dapat merangsang mikroorganisme pengganggu tanaman (Leovini, 2012).

Kisaran temperatur yang baik untuk pertumbuhan tomat ialah antara 20-27°C. Jika temperatur berada lebih dari 30°C atau kurang dari 10°C, maka akan

mengakibatkan terhambatnya pembentukan buah tomat (Anomsari dan Prayudi, 2012). Tanaman tomat dapat ditanam di segala jenis tanah, mulai dari tanah pasir sampai tanah lempung berpasir yang subur, gembur, porous, banyak mengandung bahan organik dan unsur hara, serta memiliki aerasi yang baik. Tingkat kemasaman tanah (pH) yang sesuai untuk budidaya tomat ialah berkisar 5,0-7,0. Akar tanaman tomat rentan terhadap kekurangan oksigen. Oleh karena itu, tanaman tomat tidak boleh tergenangi oleh air. Dalam pembudidayaan tanaman tomat, sebaiknya dipilih lokasi yang topografi tanahnya datar, sehingga tidak perlu dibuat teras-teras dan tanggul (Leovini, 2012)

2.1.3 Manfaat dan kandungan Gizi Tomat

Tomat memiliki komposisi zat yang cukup lengkap dan baik. Yang cukup menonjol dari komposisi tersebut adalah vitamin A dan C. Tomat seperti halnya dengan sayuran dan buah-buahan lainnya, dapat diolah menjadi berbagai macam produk makanan. Komposisi zat gizi buah tomat dalam 100 gram adalah protein (1 gr), karbohidrat (4,2 gr), lemak (0,3 gr), kalsium (5 mg), fosfor (27 mg), zat besi (0,5 mg), vitamin A (karoten) 1500 SI, vitamin B (tiamin) 60 ug, vitamin C 40 mg (Yani dan Ade, 2004).

Vitamin-vitamin yang terkandung pada tomat tersebut sangat diperlukan tubuh untuk pertumbuhan dan kesehatan. Vitamin C berguna untuk mencegah sariawan, memelihara kesehatan gigi dan gusi, serta melindungi dari penyakit lain yang disebabkan oleh kekurangan vitamin C. Bahkan penelitian di Amerika Serikat menunjukkan, tomat bisa dimanfaatkan sebagai pencegah kanker, terutama kanker prostat, jika disantap secara teratur sebanyak 5 buah tiap

minggunya. Hal ini dikarenakan tomat mengandung vitamin C yang tinggi juga senyawa lainnya seperti likopen, serat, fosfor, kalium, dan betakaroten. (Agromedia, 2007)

2.2 Lalat Buah

2.2.1 Taxonomi Lalat Buah

Lalat buah terdiri atas \pm 4000 spesies yang terbagi dalam 500 genus. Tephritidae merupakan family terbesar dari ordo diptera juga merupakan salah satu famili terpenting karena secara ekonomi sangat merugikan. Sekitar 35% spesies lalat buah menyerang buah-buahan berkulit tipis dan lunak. Di Indonesia saat ini terdapat 66 spesies lalat buah, namun baru beberapa spesies yang diketahui inangnya (Siwi et al, 2006).

Menurut Drew and Hancock (1994) ; Siwi et al (2006) , klasifikasi lalat buah adalah sebagai berikut :

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

Panjang tubuh lalat buah dewasa adalah 3,5 – 5 mm, berwarna hitam kekuningan dan khusus pada bagian abdomen, kepala dan kaki berwarna coklat. Toraks berwarna hitam, abdomen yang jantan berbentuk bundar, sedangkan

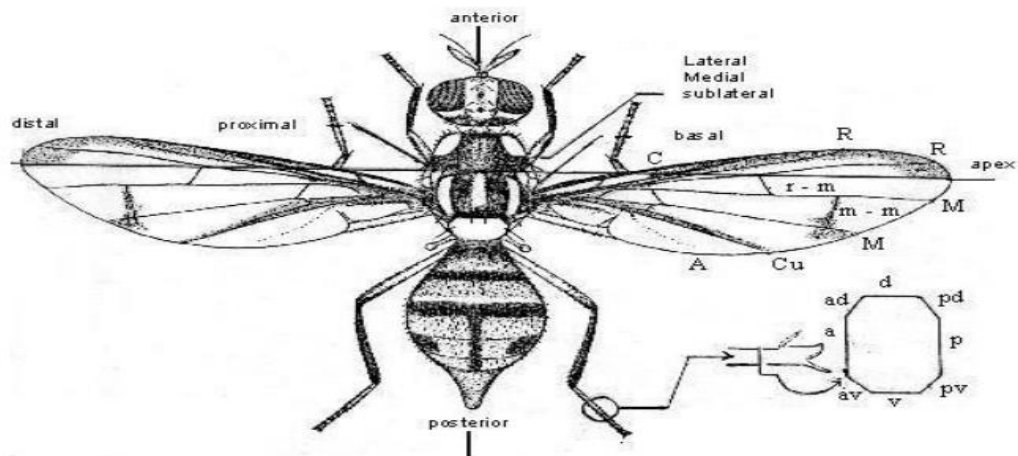
abdomen betina dilengkapi dengan ovipositor yang berbentuk seperti pisau yang terletak pada ujung abdomen. Pada kondisi suhu 26°C dan kelembaban relatif 70% siklus hidupnya dari telur sampai dewasa membutuhkan waktu sekitar 22 hari. Telur membutuhkan satu sampai dua hari untuk menetas, sementara untuk tahapan larva berakhir antara 6-9 hari, dan waktu pupasi lamanya sekitar 8 – 9 hari. Pupa dari lalat buah jenis *Bactrocera cucurbitae*, *Bactrocera dorsalis* dan *Ceratitis capitata* mempunyai perkembangan yang paling cepat pada tanah dengan kelembaban 90% (Ginting, 2009).

2.2.2 Morfologi Lalat Buah

Warna dadanya (thorax) kelabu, sedangkan perutnya (abdomen) berpita melintang dengan warna kuning, kepalanya berwarna coklat kemerahan, sayapnya transparan. Jika dibentangkan lebar sayap sekitar 5 – 7 mm panjang badannya 6 – 8. mm. Jika dilihat dari atas, warna perutnya (abdomen) coklat muda dengan pita coklat tua melintang. Telurnya putih, bentuknya memanjang dan runcing kedua ujungnya. Panjang telur 1,2 mm, sedangkan lebarnya 0,2 mm. Larva yang muda berwarna putih. Namun, jika telah cukup dewasa, warna belatung menjadi kekuningan, panjangnya 1 cm (Nawawi, 2018).

Bagian depan tubuh larva meruncing lebih sempit dari pada bagian belakang tubuh yang membesar dan papak seperti terpotong. Panjang larva 1 mm setelah penetasan dan 7-8 mm ketika akan menjadi pupa. Larva berwarna putih atau mirip dengan warna daging buah. Larva terdiri dari 3 instar, larva yang telah berumur 4 hari adalah larva instar dua kemudian larva yang berumur 5-7 hari adalah larva

instar 3. Larva yang berumur tua dapat meloncat dan jatuh ke tanah sampai kedalaman 2-7 cm untuk kemudian membentuk pupa (Sri, 2005)



a = anterior, ad = anterodorsal, av = anteroventral, d = dorsal, p = posterior, pd = posterodorsal, pv = posteroventral, v = ventral, c = costa, A = anal, Cu = Cubitus, M = median, R = radius, r-m = pembuluh sayap melintang, dm-cu = pembuluh sayap melintang

Gambar 1. Morfologi Lalat Buah (Ginting, 2009)

2.2.3 Gejala Serangan Lalat Buah

Sifat khas lalat buah adalah meletakkan telurnya di dalam buah. Tempat peletakan telurnya ditandai dengan adanya noda kecil hitam yang tidak terlalu jelas. Noda-noda kecil bekas tusukan ovipositor ini merupakan gejala awal serangan lalat buah. Telur yang menetas menghasilkan larva (belatung). Akibat gangguan larva yang menetas dari larva tersebut, noda-noda kecil berkembang menjadi bercak coklat. Kemudian karena perkembangan hama di dalam buah noda tersebut berkembang menjadi meluas. Stadium lalat buah yang paling merusak adalah stadium larva. Selanjutnya larva akan merusak daging buah sehingga buah menjadi busuk dan gugur sebelum masak (sering disebut buah berulat). Buah yang gugur ini, apabila tidak segera dikumpulkan dan dimusnahkan, akan menjadi

sumber infeksi atau perkembangan lalat buah generasi berikutnya. Membusuknya buah tersebut terjadi karena kontaminasi bakteri yang terbawa bersama telur (Deptan, 2007).

Gejala serangan lalat buah dapat ditandai dengan adanya titik berwarna coklat yang merupakan bekas ovipositor lalat buah betina yang terdapat pada permukaan buah dan sayuran. Telur yang terdapat pada permukaan daging buah akan berkembang menjadi larva kemudian dapat menyebabkan kerusakan lebih lanjut. Stadia larva tinggal dalam buah dan mendapat nutrisi dari buah tersebut dengan cara merusak daging buah, sehingga buah menjadi busuk dan akhirnya menjadi gugur (Sarjan *et al*, 2010).

2.2.4 Pengendalian Lalat Buah

Menurut Setiawan (2017), pengendalian lalat buah dapat dilakukan dengan beberapa cara atau teknologi yang dapat diaplikasikan yaitu sebagai berikut :

1. Pemerangkapan

Penggunaan perangkap dengan umpan sebenarnya ditujukan untuk memantau populasi lalat buah yang ada di lapangan atau mendeteksi spesies lalat buah. Pengendalian lalat buah menggunakan perangkap dengan atraktan akan berhasil apabila perangkap dipasang secara terus menerus dan dalam jumlah yang banyak.

2. Atraktan

Yang digunakan berupa bahan kimia sintetis yang dapat mengeluarkan bau atau aroma makanan lalat buah seperti aroma buah atau bau wewangian berahi lalat betina. Perangkap yang berisi atraktan akan menarik lalat buah

untuk masuk ke dalam perangkap. Atraktan dapat pula diletakkan dalam perangkap yang diberi perekat sehingga lalat buah yang tertarik pada atraktan akan mati karena menempel pada perangkap tersebut. Perangkap yang digunakan sebaiknya terbuat dari bahan yang ringan dan mudah didapat seperti botol plastik, plastik, seng tipis, aluminium atau kertas manila tahan air dengan bermacam-macam bentuk yang sudah dimodifikasi menjadi jenis perangkap.

3. Sanitasi

Sanitasi bertujuan untuk memutus atau mengganggu daur hidup lalat buah, sehingga perkembangan lalat buah dapat ditekan. Sanitasi kebun dilakukan dengan cara mengumpulkan buah-buah terserang, baik yang gugur maupun yang masih berada dipohon, kemudian dimusnahkan dengan cara dibakar atau dibenamkan dalam tanah. Dengan demikian, larva-larva yang masih terdapat di dalam buah tidak dapat meneruskan siklus hidupnya untuk menjadi kepompong dalam tanah. Buah-buah gugur yang dibiarkan di bawah pohon, juga berpeluang untuk diteluri lagi oleh lalat buah. Untuk mengganggu daur hidup lalat buah dapat juga dilakukan pencacahan (pembongkaran) tanah yang agak dalam dibawah tajuk pohon (tetapi harus hati-hati agar tidak melukai akar) merata dan sering. Pupa yang terdapat di dalam tanah akan terkena sinar matahari, terganggu hidupnya dan akhirnya mati. Semak-semak atau gulma dapat digunakan sebagai inang alternatif, terutama pada saat tidak musim, sehingga perlu dibersihkan sampai radius 1,5–3,0 km di sekitar areal pertanaman. Pengendalian lalat buah dengan cara

sanitasi, hasilnya akan lebih efektif apabila dilakukan oleh seluruh petani pada suatu hamparan yang cukup luas dan secara bersamaan

Salah satu usaha pengendalian yang aman bagi lingkungan dan cukup efektif dalam menekan populasi lalat buah adalah penggunaan metil eugenol. Menurut Kardinan (2003) petrogenol adalah atraktan yang berbentuk larutan berwarna kuning jernih untuk mengendalikan lalat buah. Bahan aktif dari petrogenol adalah metil eugenol. Metil eugenol merupakan senyawa feromon serangga guna menarik lawan jenisnya untuk perkawinan, berkoloni dan untuk makan. Di dalam tubuh lalat buah jantan, metil eugenol diproses menjadi zat pemikat yang akan berguna dalam proses perkawinan. Dalam proses perkawinan tersebut, lalat buah betina akan memilih lalat buah jantan yang telah mengkonsumsi metil eugenol karena lalat buah jantan tersebut mampu mengeluarkan aroma yang berfungsi sebagai feromon seks (daya pikat seksual) (Setiawan, 2011). Feromon seks dapat dipakai untuk menangkap salah satu jenis kelamin serangga atau untuk mengacaukan sistem komunikasi dalam perkawinan sehingga banyak telur yang tidak dibuahi (steril).

Ketertarikan lalat buah terhadap warna juga dapat dimanfaatkan dalam merangkap lalat buah, karena imago lalat buah betina akan terbang disekitar tajuk sebelum meletakkan telurnya. Kriteria kematangan buah ikut menentukan perilaku lalat buah dalam menentukan tanaman inangnya (Sunarto, 2011). Perlakuan dosis metil eugenol berpengaruh terhadap keefektifan pengendalian lalat buah, sehingga perlakuan dosis petrogenol memberikan pengaruh ketertarikan lalat buah untuk masuk dalam perangkap.

Lalat buah menggunakan sejumlah isyarat visual (visual cues) berupa warna perangkap yang digunakan (Hasyim *et al*, 2010). Kesesuaian isyarat visual menentukan ketertarikan jumlah dan jenis lalat buah terhadap inangnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bentuk, ukuran, dan warna perangkap memberikan tanggapan tertentu terhadap jenis dan jumlah lalat buah yang tertangkap. Perangkap berwarna kuning mampu menarik lalat buah lebih banyak dibandingkan dengan perangkap warna lain (Sikandar *et al*, 2017).