

# SKRIPSI

**PENGGUNAAN SENYAWA ATRAKTAN *CUE LURE*, *METHYL EUGENOL LURE*,  
DAN *TRIMEDLURE* UNTUK DETEKSI SPESIES LALAT BUAH DI AREAL  
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**A. PUTRI SAVIRAH RIZKY A. JAMIL**

**G011181508**



**DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2023**

**PENGGUNAAN SENYAWA ATRAKTAN *CUE LURE*,  
*METHYL EUGENOL LURE*, DAN *TRIMEDLURE* UNTUK DETEKSI SPESIES  
LALAT BUAH DI AREAL FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS  
HASANUDDIN**

**A. PUTRI SAVIRAH RIZKY A. JAMIL  
G011181508**



Skripsi  
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pertanian  
pada  
Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan  
Fakultas Pertanian  
Universitas Hasanuddin  
Makassar

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

**2023**

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

Judul Skripsi : Penggunaan Senyawa Atraktan *Cue lure, Methyl Eugenol Lure,*  
dan *Trimedlure* untuk Deteksi Spesies Lalat Buah di Areal Fakultas  
Pertanian Universitas Hasanuddin


Nama : A. Putri Savirah Rizky A. Jamil


NIM : G011181508

Disetujui oleh:

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

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

  
Dr. Sulcha Thamrin, S.P., M.Si.  
NIP. 19771018 200501 2 001

Diketahui oleh:

Ketua Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan

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

Tanggal Lulus : Juni 2023


**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

Judul Skripsi : Penggunaan Senyawa Atraktan *Cue lure*, *Methyl Eugenol Lure*,  
dan *Trimedlure* untuk Deteksi Spesies Lalat Buah di Areal Fakultas  
Pertanian Universitas Hasanuddin

Nama : A. Putri Savirah Rizky A. Jamil  
NIM : G011181508

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



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



Dr. Sulaha Thamrin, S.P., M.Si  
NIP. 19771018 200501 2 001

Diketahui oleh:

Ketua Program Studi Agroteknologi



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

Tanggal Lulus : Juni 2023

## Deklarasi

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul **“Penggunaan Senyawa Atraktan *Cue lure*, *Methyl Eugonol Lure*, dan *Trimedlure* untuk Deteksi Spesies Lalat Buah di Areal Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin”** benar adalah karya saya dengan arahan tim pembimbing, belum pernah diajukan atau tidak sedang diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun, saya menyatakan bahwa, semua sumber informasi yang digunakan telah disebutkan di dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

Makassar, 21 Juni 2023



A. Putri Savirah Rizky A. Jamil  
G011181508

## ABSTRAK

A. PUTRI SAVIRAH RIZKY A. JAMIL. Penggunaan Senyawa Atraktan Cue Lure, Methyl Eugenol Lure, dan Trimedlure untuk Deteksi Spesies Lalat Buah di Areal Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Pembimbing : AHDIN GASSA dan SULAEHA THAMRIN.

Lalat buah merupakan hama utama yang menyebabkan kerusakan buah baik sebelum maupun setelah panen. Dalam mengendalikan lalat buah, biasanya dilakukan dengan cara membungkus buah menggunakan plastik, namun kurang efisien atau penggunaan insektisida tetapi meninggalkan residu. Penggunaan atraktan *methyl eugenol lure* dapat membantu, namun beberapa jenis lalat buah tidak tertarik *methyl eugenol lure* tetapi dapat tertarik *cue lure* dan *trimedlure*. Tujuan penelitian untuk mendeteksi, mengidentifikasi, dan menginventarisasi spesies lalat buah di areal Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin dengan penggunaan senyawa atraktan *cue lure*, *methyl eugenol lure*, dan *trimedlure*. Penelitian ini dilaksanakan di areal Fakultas Pertanian dan Laboratorium Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin. Penelitian ini berlangsung Agustus 2022-April 2023. Identifikasi dilakukan menggunakan kunci identifikasi The Australian Handbook for the Identification of Fruit Flies ver 3.1 2018. Hasil penelitian menunjukkan terdapat sembilan spesies yang ditemukan yakni lima spesies tertarik pada senyawa *cue lure* yaitu *Bactrocera albistrigata*, *B. bryoniae*, *Dacus longicornis*, *Zeugodacus cucurbitae*, *Z. emittens*, empat spesies tertarik *methyl eugenol lure* yakni *B. dorsalis* complex, *B. musae*, *B. occipitalis*, *B. umbrosa*, serta tidak ditemukan jenis lalat buah yang tertarik pada *trimedlure* di kedua lokasi penelitian. Spesies dominan yakni *B. dorsalis*.

**Kata Kunci:** *Bactrocera dorsalis* complex, *Bactrocera occipitalis*, deteksi, dominansi, *Zeugodacus emittens*

## ABSTRACT

A. PUTRI SAVIRAH RIZKY A. JAMIL. Use of Cue Lure, Methyl Eugenol Lure, and Trimedlure Attractants for the Detection of Fruit Fly Species in the Area of the Faculty of Agriculture, Hasanuddin University. Supervised by : AHDIN GASSA and SULAEHA THAMRIN.

Fruit flies are the main pests that cause fruit damage both before and after harvest. In controlling fruit flies, this usually done by wrapping fruit using plastic, but it is less efficient or using insecticides but leaving residue. The use of methyl eugenol lure attractants can help, but some types of fruit fly are not attracted to methyl eugenol lure but can be attracted to cue lure and trimedlure. The research objective was to detect, identify and inventory fruit fly species in the area of Faculty of Agriculture, Hasanuddin University using cue lure, methyl eugenol lure and trimedlure attractant compounds. This research was conducted in the area of Faculty of Agriculture and the Laboratory of Plant Pests and Diseases, Faculty of Agriculture, Hasanuddin University. This takes place August 2022-April 2023. Identification was carried out using the identification key of The Australian Handbook for the Identification of Fruit Flies ver 3.1 2018. The results showed that there were nine species found, namely five species attracted to cue lure compounds, namely *Bactrocera albistrigata*, *B. bryoniae*, *Dacus longicornis*, *Zeugodacus cucurbitae*, *Z. emittens*, four species were attracted to the methyl eugenol lure namely *B. dorsalis* complex, *B. musae*, *B. occipitalis*, *B. umbrosa*, and no fruit flies were found that were attracted to trimedlure in both study locations. The dominant

**Keywords:** *Bactrocera dorsalis* complex, *Bactrocera occipitalis*, detection, dominance, *Zeugodacus emittens*

## PERSANTUNAN

Skripsi ini disusun sebagai tugas akhir untuk penyelesaian studi Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin. Penulisan skripsi ini diselesaikan berkat dorongan dan bantuan dari berbagai pihak. Atas perhatian dari semua pihak yang membantu dalam penulisan skripsi ini saya ucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua tercinta Bapak **Ir. Andi Jamil, MP** dan Almarhumah Ibu **Ir. Rahmatiah Lebu, M.Si.** dan Adik **A. Chamsitasari Zulfikarahmi A. Jamil**, beserta seluruh keluarga besar penulis yang selalu memberikan dukungan, do'a, perhatian serta kasih sayangnya kepada penulis yang tak ternilai dan tak pernah usai selama penyelesaian penelitian dan skripsi ini.
2. Bapak **Dr. Ir. Ahdin Gassa** selaku Pembimbing I dan Ibu **Dr. Sulaeha Thamrin, S.P., M.Si** selaku Pembimbing II yang telah meluangkan waktunya memberikan arahan dan petunjuk dalam pelaksanaan penelitian ini sehingga terselesaikannya skripsi ini, serta kepada dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis.
3. Ibu **Dr. Ir. Vien Sartika Dewi, M.Si** selaku Pendamping Akademik, Ibu **Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M.Sc** selaku ketua Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, Ibu **Sri Nur Aminah Ngatimin, S.P., M.Si.** selaku Sekretaris Departemen, Bapak **M. Bayu Mario, S.P., M.P., M.Sc.** selaku penanggungjawab abstrak, Ibu **Nur Hardina, S.P., M.Si.** selaku penanggungjawab turnitin, dan Bapak **Dr. Ir. Abdul Haris B., M.Si** selaku ketua Program Studi Agroteknologi.
4. Pak Kamaruddin, Pak Ardan, Kak Nurul Jihad Jayanti, S.P., Ibu Rahmatiah, S.H., yang telah banyak membantu dalam urusan administrasi.
5. **A. Dinda Namirah Sarilla, S.P., Adhyaksa Husain, S.P., Afwan Fahma Yusuf, S.P., Andi Dzul Arsyi Ainun, S.P., Surya Hardini Pateha, Syafawida Safira, S.P.** yang telah menyertai, mendukung, dan memberi motivasi selama penelitian.
6. **Irna Yulinar, A.Md.** salah satu orang yang telah menjadi sahabat dari SMP menyertai, mendukung dan membantu.
7. Teman-teman MKU F, H18brida, Diagnos18 yang telah menyertai selama perkuliahan.



## Daftar Isi

SAMPUL .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....	iii
Deklarasi .....	v
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
PERSANTUNAN .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
1. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan .....	2
2. TINJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1 Klasifikasi Lalat Buah .....	3
2.2 Siklus Hidup Lalat Buah .....	3
2.3 Morfologi Lalat Buah .....	4
2.4 Senyawa Atraktan .....	6
2.4.1 Cue Lure .....	6
2.4.2 Metyhl Eugenol Lure .....	6
2.4.3 Trimedlure .....	7
3. METODE PENELITIAN .....	8
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	8
3.2 Alat dan Bahan .....	8
3.3 Metode Penelitian .....	8
3.3.1 Penentuan Lokasi Pemasangan Perangkap .....	8
3.3.2 Pembuatan Perangkap .....	8
3.3.3 Pelaksanaan Penelitian .....	8
3.3.4 Analisis Data .....	9
4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	11
4.1 Hasil dan Pembahasan .....	11
4.1.1 <i>Bactrocera albistrigata</i> (de Meijere) .....	13

4.1.2 <i>Bactrocera bryoniae</i> (Tryon) .....	14
4.1.3 <i>Bactrocera dorsalis</i> complex .....	15
4.1.4 <i>Bactrocera musae</i> (Tryon) .....	16
4.1.5 <i>Bactrocera occipitalis</i> (Bezzi) .....	16
4.1.6 <i>Bactrocera umbrosa</i> (Fabricius) .....	17
4.1.7 <i>Dacus longicornis</i> (Wiedemann) .....	18
4.1.8 <i>Zeugodacus cucurbitae</i> (Coquillett).....	19
4.1.9 <i>Zeugodacus emittens</i> (Walker).....	20
5. KESIMPULAN .....	22
DAFTAR PUSTAKA .....	23
LAMPIRAN .....	28

## Daftar Tabel

Tabel 1. Rata-rata Populasi Lalat Buah yang Tertarik pada Senyawa <i>Cuelure</i> , <i>Methyl Eugenol</i> , dan <i>Trimedlure</i> di Pelataran Fakultas Pertanian .....	11
Tabel 2. Rata-rata Populasi Lalat Buah yang Tertarik pada Senyawa <i>Cuelure</i> , <i>Methyl Eugenol</i> , dan <i>Trimedlure</i> di Lokasi Kebun Percobaan ( <i>ex-farm</i> ) Fakultas Pertanian .....	12
Tabel 3. Jumlah Populasi Lalat Buah yang Tertarik pada Tiga Jenis Senyawa Atraktan ( <i>Cuelure</i> , <i>Methyl Eugenol Lure</i> , dan <i>Trimedlure</i> ) di Kampus Unhas Tamalanrea .....	12

## Daftar Gambar

Gambar 1. Ciri Morfologi Kepala (Caput) Lalat Buah .....	4
Gambar 2. Ciri Morfologi Toraks .....	5
Gambar 3. Ciri Morfologi Sayap Lalat Buah Dewasa .....	5
Gambar 4. Ciri Morfologi Abdomen .....	6
Gambar 5. Bagian-Bagian Kunci Identifikasi Lalat Buah .....	9
Gambar 6. <i>B. albistrigata</i> .....	14
Gambar 7. <i>B. bryoniae</i> .....	14
Gambar 8. <i>B. dorsalis</i> complex.....	15
Gambar 9. <i>B. musae</i> .....	16
Gambar 10. <i>B. occipitalis</i> .....	17
Gambar 11. <i>B. umbrosa</i> .....	18
Gambar 12. <i>D. longicornis</i> .....	18
Gambar 13. <i>Z. cucurbitae</i> .....	19
Gambar 14. <i>Z. emittens</i> .....	20
Gambar 15. Contoh Lalat Buah <i>Zeugodacus emittens</i> .....	20
Gambar 16. Contoh Lalat Buah <i>Zeugodacus tau</i> .....	21

## Daftar Lampiran

### TABEL

Tabel Lampiran 1. Laju Tangkapan .....	28
Tabel Lampiran 2. Data Identifikasi I .....	28
Tabel Lampiran 3. Data Identifikasi II .....	29
Tabel Lampiran 4. Data Identifikasi III .....	30
Tabel Lampiran 5. Data Identifikasi IV .....	30
Tabel Lampiran 6. Data Identifikasi V .....	31
Tabel Lampiran 7. Data Identifikasi VI .....	31
Tabel Lampiran 8. Data Identifikasi VII .....	32
Tabel Lampiran 9. Data Identifikasi VIII .....	33
Tabel Lampiran 10. Data Identifikasi IX .....	33
Tabel Lampiran 11. Data Identifikasi X .....	34
Tabel Lampiran 12. Data Identifikasi XI .....	34
Tabel Lampiran 13. Data Identifikasi XII .....	35
Tabel Lampiran 14. Data Identifikasi XIII .....	36
Tabel Lampiran 15. Data Identifikasi XIV .....	36
Tabel Lampiran 16. Populasi Per Perangkap (CL) ulangan 1 di Fakultas Pertanian .....	37
Tabel Lampiran 17. Populasi Per Perangkap (CL) Ulangan 2 di Fakultas Pertanian .....	37
Tabel Lampiran 18. Populasi Per Perangkap (CL) Ulangan 3 di Fakultas Pertanian .....	37
Tabel Lampiran 19. Populasi Per Perangkap (CL) Ulangan 1 di Kebun Percobaan ( <i>ex-farm</i> ) .....	37
Tabel Lampiran 20. Populasi Per Perangkap (CL) Ulangan 2 di Kebun Percobaan ( <i>ex-farm</i> ) .....	38
Tabel Lampiran 21. Populasi Per Perangkap (CL) Ulangan 3 di Kebun Percobaan ( <i>ex-farm</i> ) .....	38
Tabel Lampiran 22. Populasi Per Perangkap (ME) ulangan 1 di Fakultas Pertanian .....	38
Tabel Lampiran 23. Populasi Per Perangkap (ME) ulangan 2 di Fakultas Pertanian .....	38
Tabel Lampiran 24. Populasi Per Perangkap (ME) ulangan 3 di Fakultas Pertanian .....	38
Tabel Lampiran 25. Populasi Per Perangkap (ME) Ulangan 1 di Kebun Percobaan ( <i>ex-farm</i> ) .....	39
Tabel Lampiran 26. Populasi Per Perangkap (ME) Ulangan 2 di Kebun Percobaan ( <i>ex-farm</i> ) .....	39
Tabel Lampiran 27. Populasi Per Perangkap (ME) Ulangan 3 di Kebun Percobaan ( <i>ex-farm</i> ) .....	39

## GAMBAR

Gambar Lampiran 1. Lalat Buah yang Terdeteksi di Lokasi Penelitian (Fakultas Pertanian) .....	40
Gambar Lampiran 2. Penentuan Lokasi Pemasangan Perangkap .....	40
Gambar Lampiran 3. Pembuatan Modifikasi Perangkap Steiner .....	40
Gambar Lampiran 4. Pemberian Atraktan Pada Kapas .....	40
Gambar Lampiran 5. Pengambilan atau Pemanenan Lalat Buah dari Perangkap .....	41
Gambar Lampiran 6. Proses Pinning Lalat Buah .....	41
Gambar Lampiran 7. Proses Identifikasi .....	41
Gambar Lampiran 8. Lalat Buah yang Telah Diidentifikasi .....	41
Gambar Lampiran 9. Kunci Identifikasi <i>B.albistrigata</i> .....	42
Gambar Lampiran 10. Kunci Identifikasi <i>B.bryoniae</i> .....	42
Gambar Lampiran 11. Kunci Identifikasi <i>B.dorsalis</i> .....	43
Gambar Lampiran 12. Kunci Identifikasi <i>B.musae</i> .....	43
Gambar Lampiran 13. Kunci Identifikasi <i>B.occipitalis</i> .....	44
Gambar Lampiran 14. Kunci Identifikasi <i>B.umbrosa</i> .....	44
Gambar Lampiran 15. Kunci Identifikasi <i>Z.cucurbitae</i> .....	45
Gambar Lampiran 16. Kunci Identifikasi <i>D.longicornis</i> .....	45
Gambar Lampiran 17. Letak Lokasi Pemasangan Perangkap di Fakultas Pertanian .....	46
Gambar Lampiran 18. Letak Lokasi Pemasangan Perangkap di <i>Teaching Farm</i> .....	47

# 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Lalat buah merupakan hama utama yang menyebabkan kerusakan buah baik sebelum maupun setelah panen. Hama ini dapat mempengaruhi hasil panen baik dari segi kualitas maupun kuantitas pada tanaman hortikultura. Kerusakan kualitas dan berkurangnya kuantitas dapat menyebabkan tanaman yang diproduksi menjadi rusak dengan adanya bercak berlubang hingga menjadi busuk dan berkurang bahkan dapat menyebabkan gagal panen.

Sifat khas hama lalat buah adalah hanya dapat bertelur di dalam buah, larva (belatung) yang menetas dari telur tersebut akan merusak daging buah, sehingga buah menjadi busuk dan menjadi gugur. Terkadang buah yang dijual atau dibeli mengandung larva atau busuk. Berdampak pada daya saing komoditas hortikultura Indonesia menurun di pasar global, bahkan ekspor buah Indonesia pernah ditolak negara tujuan dengan alasan adanya hama lalat buah pada buah (Syahfari & Mujiyanto, 2013; Sulfiani & Tri, 2021).

Dalam mengendalikan lalat buah, biasanya dilakukan dengan cara membungkus buah menggunakan plastik, namun cara tersebut kurang efisien, sedangkan penggunaan insektisida dapat menimbulkan bahaya yang disebabkan oleh bahan kimia tersebut dapat meninggalkan residu pada buah. Hal itu akan menimbulkan dampak negatif selain bagi konsumen juga merusak organisme lain disertai ekosistemnya (Kardinan, 2003; Pajjal & Husni, 2021).

Keberadaan populasi dan pengendalian hama lalat buah secara alternatif memiliki prospek yaitu dengan menggunakan perangkap senyawa atraktan yang dipasang pada tanaman hortikultura yang menjadi inang dari lalat buah atau yang rentan terhadap serangan lalat buah. Selain secara alternatif, usaha untuk mendeteksi keberadaan populasi baru hama lalat buah dapat dilakukan dengan *surveillance* menggunakan perangkap yang diberi atraktan (Pranowo et al., 2009). Atraktan merupakan substansi kimia yang dapat memikat hama lalat buah kelamin jantan yang nantinya akan masuk ke dalam perangkap. Setiap jenis atraktan memiliki daya tarik tersendiri terhadap spesies lalat buah. Diasumsikan apabila populasi serangga jantan hama lalat buah di alam berkurang akan memberi dampak menurunnya regenerasi populasi spesies lalat buah (Lengkong et al., 2011).

Selain penggunaan yang tepat, penggunaan senyawa atraktan yang dilakukan secara terus menerus dapat meminimalisir serangan lalat buah terhadap tanaman yang dibudidayakan. Senyawa kimia *cue lure* dideskripsikan sebagai 4-(*p*-*acetoxyphenil*)-2-*butanone* atau perusahaan kimia menuliskan sebagai 4-(3-*oxobutyl*)-*phenyl acetate*. *Trimedlure* dideskripsikan sebagai *t-butyl* 4, (or 5), -*chloro-2-methyl cyclohexane carboxylate*. *Methyl eugenol lure* dideskripsikan sebagai 4-*allyl-1, 2-dimethoxybenzene* atau 3, 3, *dimethoxy (1) 2 propenyl benzen* (Siwi & Purnama, 2004).

Penggunaan senyawa atraktan terhadap beberapa jenis lalat buah memiliki preferensi berbeda yang menguraikan bahwa jenis lalat buah yang dapat tertarik pada senyawa *cue-lure* adalah lalat buah jantan dari *Dacus* spp. dan beberapa spesies *Bactrocera* spp., senyawa *trimedlure* adalah lalat buah jantan dari subgenera *Ceratitis* spp. dan *C. pterandrus* spp., dan senyawa *methyl eugenol lure* adalah lalat buah jantan dari *Bactrocera* spp. tetapi tidak untuk anggota dari subgenus *Bactrocera Zeugodacus* spp. dan menarik beberapa spesies dari subgenus *C. pardalapsis* dan juga dapat menarik tiga spesies dari *Dacus* spp., yaitu *D. melanohumeralis*, *D. memnonius* dan *D. pusillus* (Siwi & Purnama, 2004).

Penggunaan senyawa atraktan sebagian besar masih menggunakan *methyl eugenol lure*. Hasil penelitian Amalia (2020) dan Ainun (2021) pada lokasi kebun percobaan *ex-farm* ditemukan beberapa jenis lalat buah tertarik dengan penggunaan *methyl eugenol*. Namun beberapa jenis lalat buah tidak dapat tertarik pada senyawa *methyl eugenol lure* yang diketahui hanya spesifik pada jenis lalat buah tertentu, akan tetapi dapat tertarik pada senyawa *cue lure* dan *trimedlure*.

Penelitian terkait jenis lalat buah yang tertarik pada *cuelure* dan *trimedlure* di areal Fakultas Pertanian belum pernah dilaporkan. Dengan demikian penelitian ini akan menggunakan senyawa *cuelure*, *methyl eugenol lure*, dan *trimedlure* dalam menarik lalat buah. Hal ini menjadi alasan diperlukan penelitian menggunakan *cue-lure*, *trimedlure* dan *methyl eugenol lure* untuk mendeteksi jenis atau spesies lalat buah di area kampus Tamalanrea Universitas Hasanuddin.

## **1.2 Tujuan dan Kegunaan**

Tujuan penelitian ini untuk mendeteksi, mengidentifikasi, dan menginventarisasi spesies lalat buah di areal Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin dengan penggunaan senyawa atraktan *cue-lure*, *methyl eugenol lure*, dan *trimedlure*.

Kegunaan penelitian ini adalah sebagai bahan informasi bagi peneliti dan masyarakat umum terkhusus petani tentang spesies lalat buah yang dapat digunakan untuk menangani hama lalat buah.



## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Klasifikasi Lalat Buah

Family Tephritidae memiliki peranan besar dalam merusak komoditi hasil yang kerusakannya dapat mencapai 100% dan termasuk ke dalam kelompok serangga kosmopolitan yang tersebar diberbagai daerah tropis dan subtropis (White & Harris, 1992). Di dunia terdapat 932 spesies lalat buah. Indonesia adalah negara tropis yang terdapat 66 spesies lalat buah dan memiliki keanekaragaman lalat buah cukup tinggi. Berdasarkan survei yang dilakukan oleh AQIS (2008), telah ditemukan 63 spesies lalat buah di Indonesia. Namun yang berpotensi menjadi hama bagi tanaman hanya 11 spesies. Menurut Drew & Hancock (1994), lalat buah dapat diklasifikasikan sebagai berikut, Kingdom : Animalia, Phylum : Arthropoda, Kelas : Insecta, Ordo : Diptera, dan Family : Tephritidae.

### 2.2 Siklus Hidup Lalat Buah

Lalat buah mengalami metamorfosis sempurna (holometabola) dari telur, larva, pupa, dan akhirnya menjadi serangga dewasa (imago). Induk lalat buah meletakkan telur-telurnya di bawah kulit buah secara mengelompok, biasanya tempat sampai lima kelompok, dan tempat peletakan telur ditandai oleh cekungan kecil berwarna gelap. Telur-telur tersebut dapat dilihat jika cekungan kecil tersebut dibelah dengan pisau kecil, kemudian diamati di bawah mikroskop. Induk lalat buah dapat meletakkan telur sebanyak satu hingga 40 butir per hari. Seekor lalat betina sanggup meletakkan sekitar 800 butir telur selama periode peneluran. Lalat betina beberapa spesies *Bactrocera* bahkan diketahui sanggup meletakkan telur hingga 1500 butir selama periode peletakan telur. Telur-telur tersebut akan menetas kira-kira dua hari setelah diletakkan (Putra & Suputa, 2013).

Pada tahapan telur dapat berlangsung baik jika inang dan lingkungan yang mendukung dalam proses perkembangannya. Telur lalat buah berwarna putih bening, kemudian berubah menjadi putih susu saat mendekati menetas. Telur berbentuk bulat panjang dengan ujung membulat dengan panjang sekitar 1,0 mm dan lebar sekitar 0,2 mm tergantung spesies lalat buah (Wangi, 2017).

Setelah itu, telur akan berdiam di bawah permukaan kulit buah dan menetas menjadi larva atau belatung. Larva terdiri dari tiga masa instar atau tiga kali proses penggantian kulit. Proses ini memerlukan waktu 7-10 hari dan terjadi di dalam buah. Selama hidupnya, larva atau belatung tersebut berada di dalam buah dan memakan isi buah. Akibatnya, buah tampak busuk dan berbelatung. (Kardinan, 2003). Larva berwarna putih keruh kekuningan, berbentuk bulat panjang dan salah satu ujungnya runcing. Kepala berbentuk runcing, mempunyai alat pengait dan bintik yang jelas. Larva instar ketiga berukuran sedang, dengan panjang 7.0 mm-9.0 mm dan lebar 1.5-1.8 mm (White & Harris, 1994). Proses perkembangan instar akhir akan menentukan berlanjut menjadi pupa atau tidak karena harus memiliki banyak nutrisi dan cadangan makanan untuk membentuk puparium (Wangi, 2017).

Setelah selesai masa instar, larva akan menjatuhkan diri ke tanah dan selanjutnya berubah menjadi pupa. (Kardinan, 2003). Pupa merupakan tahap istirahat, tidak berpindah dan tidak makan. Setelah larva mencapai umur 12-39 hari, larva akan berhenti makan dan mulai memasuki stadia kehidupan pupa. Masa pupa berlangsung di dalam tanah dengan

waktu 5-25 hari atau tergantung dari keadaan lingkungan. Akan tetapi, masa pupa dapat berlangsung selama beberapa bulan dalam kondisi lingkungan yang kurang mendukung atau selama musim dingin pada negara yang memiliki empat musim (Natasa, 2016).

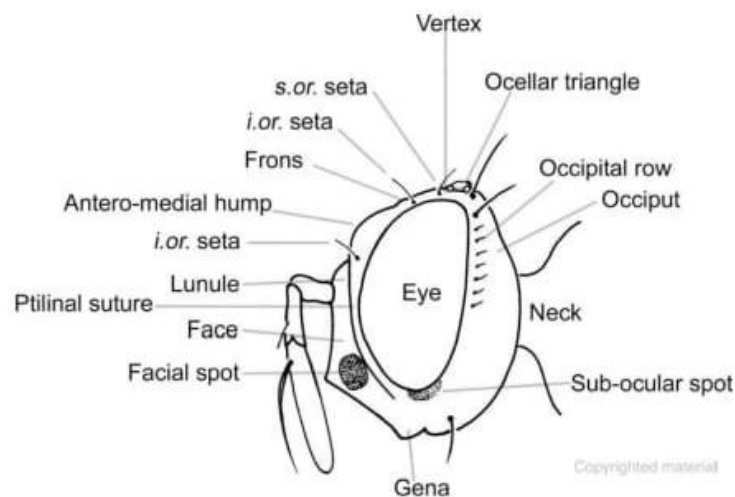
Puparium lalat buah berbentuk oval berwarna kuning kecoklatan dengan panjang  $\pm 5$  mm (White & Harris, 1994). Fase pupa ditandai dengan adanya perubahan pada warna tubuhnya yang sedikit kecoklatan dan segmen tubuh yang lebih terlihat jelas disertai keadaan larva yang diam (tidak aktif). Pada fase pupa terjadi proses organogenesis (proses pembentukan organ) ketika larva sudah berkembang menjadi pupa. Pada fase pupa ini secara morfologi sudah terlihat bagian mata, sayap, dan bagian abdomen, walaupun belum begitu jelas (Agustina et al., 2013).

Imago merupakan tahap akhir dalam metamorfosis lalat, proses perkembangan berlangsung baik jika lingkungannya mendukung. Umur imago atau lalat buah dewasa bisa mencapai satu bulan. Pada fase ini lalat tersebut sudah menjadi dewasa dan telah memiliki alat reproduksi sempurna dan siap untuk berkembangbiak (Purba, 2021). Lalat yang sudah dewasa dapat jelas terlihat perbedaan antara lalat jantan dengan betina. Lalat buah dewasa antara jantan dengan betina memiliki perbedaan di daerah posteriornya yaitu ovipositor. Ovipositor hanya dimiliki lalat buah betina untuk meletakkan telur sedangkan jantan tidak. Ukuran ovipositor lalat buah betina setelah mengalami pertumbuhan maksimal yaitu sepanjang 3 mm (Rahmawati, 2014).

### 2.3 Morfologi Lalat Buah

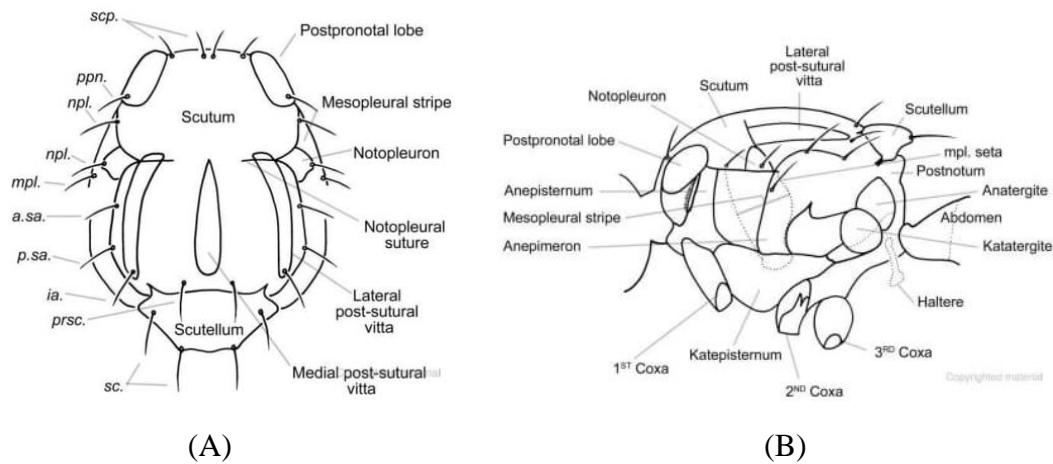
Lalat buah termasuk ke dalam ordo diptera yang berarti 2 sayap (1 pasang) sayap. Secara morfologi lalat buah terbagi menjadi tiga bagian utama yaitu kepala (caput), dada (toraks), dan perut (abdomen). Kepala (caput) terdapat sepasang mata, antena, dan *facial spot*. Menurut Waskita (2018) Berikut uraian dari tiga bagian utama (Diptera: Tephritidae) :

**Kepala** terdapat sepasang mata majemuk, sepasang embelan atau antena bertipe aristat, *facial spot* lalat buah memiliki ukuran dan bentuk yang pola yang beragam, dan mulut.



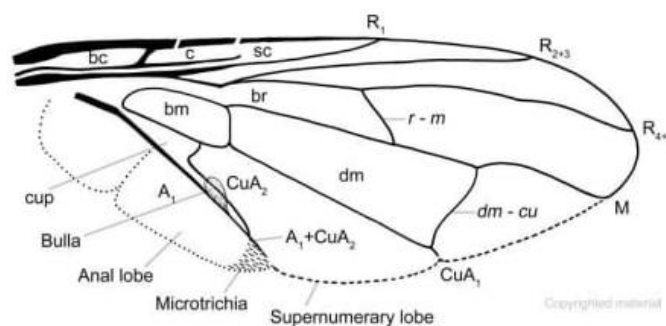
Gambar 1. Ciri Morfologi Kepala (Caput) Lalat Buah (Drew & Romig, 2016)

**Dada (toraks)**, Toraks serangga terbagi menjadi tiga, yaitu protoraks, mesotoraks, dan metatoraks. Sayap depan diptera berkembang sempurna terletak pada mesotoraks, sayap belakang berada pada metatoraks mengalami modifikasi yang disebut dengan halter, berfungsi sebagai alat penyeimbang ketika terbang. Tungkai serangga berjumlah 3 pasang dimana setiap pasang berada pada protoraks, metatoraks, mesotoraks. Tungkai lalat terbagi menjadi beberapa bagian, yang menempel pada toraks dengan koksa, bagian kedua disebut trochanter, kemudian femur (paha), tibia (betis), tarsus (kaki), pretarsus (jari-jari kaki). Toraks memiliki warna yang beragam yaitu, hitam, oranye, merah kecokelatan, atau coklat. Pada toraks juga terdapat bagian benting yang disebut skutum dan skutellum.



Gambar 2. Ciri Morfologi Toraks; (A) Dorsal, (B) Lateral (Drew & Romig, 2016).

**Venasi sayap** setiap spesies lalat buah memiliki ciri yang berbeda. Ukuran panjang sayap lalat buah bervariasi antara 2 mm hingga 25 mm. sebagian besar memiliki pola venasi yang berbeda-beda.



Gambar 3. Ciri Morfologi Sayap Lalat Buah Dewasa (Drew & Romig, 2016).

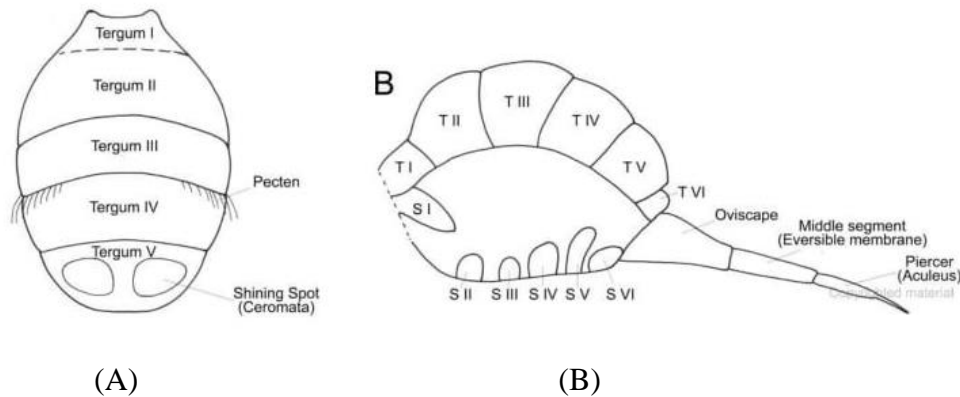
Veins:

- A1 = branch of anal vein
- CuA<sub>1</sub>, CuA<sub>2</sub> = anterior branches of cubitus
- M = media
- R<sub>1</sub> = anterior branch of radius
- R<sub>2+3</sub> R<sub>4+5</sub> = combined posterior branches of radius
- dm-cu = discal medial-cubital crossvein
- r-m = radial-medial crossvein

Cells:

- bc = basal costal
- c = costal
- sc = subcostal
- bm = basal medial
- br = basal radial
- cup = posterior cubital
- dm = discal medial

**Abdomen (perut)** untuk lalat buah betina terdiri dari 6 terga, jantan 5 terga. Ruas-ruas abdomen pada terga I dan II menyatu, terga III-V bersegmen. Pada terga V beberapa spesies memiliki ceromae. Lalat buah betina ditandai dengan adanya ovipositor dan aculeus pada ujung ovipositor. Ovipositor berkembang baik, sedangkan pada jantan ditandai dengan adanya pekten antara terga III dan IV. Abdomen setiap genus lalat buah memiliki ciri yang berbeda-beda.



Gambar 4. Ciri Morfologi Abdomen; (A) Betina, (B) Jantan (Drew & Romig, 2016).

## 2.4 Senyawa Atraktan

### 2.4.1 Cue Lure

Cue lure dideskripsikan sebagai 4-(*p*-acetoxyphenil)-2-butanone atau perusahaannya kimia menuliskan sebagai 4-(3-oxobutyl)-phenyl acetate (Siwi & Purnama, 2004). Cuelure umumnya dapat digunakan untuk menarik beberapa spesies lalat buah yang berperan sebagai hama. Namun, sebagian besar jenis lalat buah yang tertarik oleh atraktan ini merupakan spesies lalat buah hutan yang terkategori sebagai spesies non dominan dikarenakan memiliki jumlah individu serta sebaran lokasi yang sangat terbatas (Nif'atin, 2015).

### 2.4.2 Methyl Eugenol Lure

*Methyl eugenol lure* adalah senyawa kimia yang bersifat atraktan atau sebagai penarik serangga terutama terhadap lalat buah jantan tertentu. Atraktan ini tidak meninggalkan residu pada buah dan mudah diaplikasikan pada lahan yang luas, karena bersifat *volatil* (mudah menguap), daya jangkauannya atau radiusnya cukup jauh, mencapai ratusan meter bahkan ribuan meter bergantung pada arah angin. Daya tangkap atraktan bervariasi bergantung pada lokasi, cuaca, komoditas dan keadaan buah di lapangan (Susanto et al., 2019).

Lalat buah jantan menghasilkan *feromon sex* yakni 4-allyl-1, 2-dimethoxybenzene atau 3, 3, dimethoxy (1) 2 propenyl benzen. Meski *methyl eugenol lure* bukan merupakan feromon, tetapi cara kerja dari *methyl eugenol lure* hampir serupa dengan feromon (Susanto et al., 2021). Senyawa ini memiliki kemiripan dengan senyawa *methyl eugenol lure* yang terdapat pada tumbuhan. Lalat buah jantan yang telah mengonsumsi *methyl eugenol lure* akan mengeksudat senyawa *feromon sex* dengan konsentrasi yang lebih kuat, sehingga lalat buah jantan yang telah mengonsumsi *methyl eugenol lure* akan lebih banyak dikunjungi oleh lalat buah betina (Sulaeha, 2020).

Senyawa eugenol dapat diturunkan menjadi beberapa senyawa, diantaranya adalah metil eugenol yang telah dikenal sebagai atraktan alami. Atraktran alami dapat diperoleh dari berbagai jenis tanaman yang mengandung senyawa metil eugenol ataupun eugenol. Beberapa tanaman yang mengandung eugenol, diantaranya adalah daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*), daun kemangi (*Ocimum* sp), daun kayu putih (*Melaleuca* sp), daun kayu manis (*Cinnamomum* sp), dan daun salam (*Syzygium polyanthum* Wight) (Simbolon et al., 2015).

### **2.4.3 Trimedlure**

*Trimedlure* dideskripsikan sebagai *t-butyl 4, (or 5), -chloro-2-methyl cyclohexane carboxylate* dan ditemukan menarik lalat buah Mediteranian (Beroza dkk, 1961; Siwi, 2004). *Trimedlure* merupakan atraktan spesifik yang hanya menarik lalat jantan, dikenal sebagai salah satu atraktan terkuat untuk *Medfly* (*Mediterranean fly*) jantan dan banyak digunakan dalam mendeteksi dan membasmi. Spesies lalat yang dapat ditemukan tertarik pada *Medfly* adalah *Ceratitis capitata* (Rogers, 2011).