



**DISTRIBUSI POPULASI HAMA LALAT BUAH *Bactrocera* sp.
PADA TANAMAN PEPAYA DI BEBERAPA LOKASI DI
KABUPATEN JEMBER**

SKRIPSI

**Oleh :
Gene Gressia
NIM. 161510501119**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS PERTANIAN
AGROTEKNOLOGI
2023**



**DISTRIBUSI POPULASI HAMA LALAT BUAH *Bactrocera* sp.
PADA TANAMAN PEPAYA DI BEBERAPA LOKASI DI
KABUPATEN JEMBER**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Agroteknologi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pertanian

Oleh :
Gene Gressia
NIM. 161510501119

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS PERTANIAN
AGROTEKNOLOGI
2023**

PERSEMBAHAN

Puji Syukur atas keharirat Allah SWT, dengan menyebut nama-Nya yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, saya persembahkan skripsi ini kepada :

1. Kedua orang tua saya yang selalu mendukung dan mendoakan saya yaitu Papa Ir. Sugiarno, MP. dan Mama Bawik Susiyanti.
2. Kakak saya Anggi Atmaja Binathara dan adik saya Mahatva Jendra.
3. Teman yang sangat baik yang selalu berjanji menemani, menjaga, menyayangi dan mendukung saya, Yanuar Rahman Ferdiansyah, ST.
4. Adik saya Vinsa Nirmala yang selalu menemani dan mendengar keluh kesah saya sebelum dan selama pengerjaan skripsi.
5. Bapak Ir. Syaifuddin Hasjim, MP. dosen pembimbing saya yang muncul sebagai penyelamat saya dalam menyusun, mengerjakan, dan menyelesaikan tugas akhir.
6. Bapak/Ibu Guru dan Bapak/Ibu Dosen yang dengan sabar mengasuh, mendidik, dan membimbing saya dalam menuntut ilmu sedari kecil hingga saat ini.
7. Almamater Fakultas Pertanian Universitas Jember.
8. Diri saya sendiri, Gene Gressia yang ternyata mau dan mampu menyelesaikan tugas akhir ini, meskipun dalam prosesnya masih memerlukan banyak bantuan dan menyusahkan banyak orang.

MOTTO

“Hanya karena kamu pernah gagal, bukan berarti kamu adalah orang yang gagal. Kamu gagal, artinya kamu pernah mencoba, artinya kaki kamu itu pernah berlari, kamu pernah bertarung. Dan kamu bisa bertarung lagi.”

-@indra.sugiarto

“Gagal itu suatu keharusan yang justru perlu kita lalui.”

-Najwa Shihab

“Habis gelap terbitlah terang.”

-Ibunda RA Kartini



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Gene Gressia

NIM : 161510501119

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “*Distribusi Populasi Hama Lalat Buah Bactrocera sp. pada Tanaman Pepaya di Beberapa Lokasi di Kabupaten Jember*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan skripsi ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 30 Juni 2023

Yang menyatakan

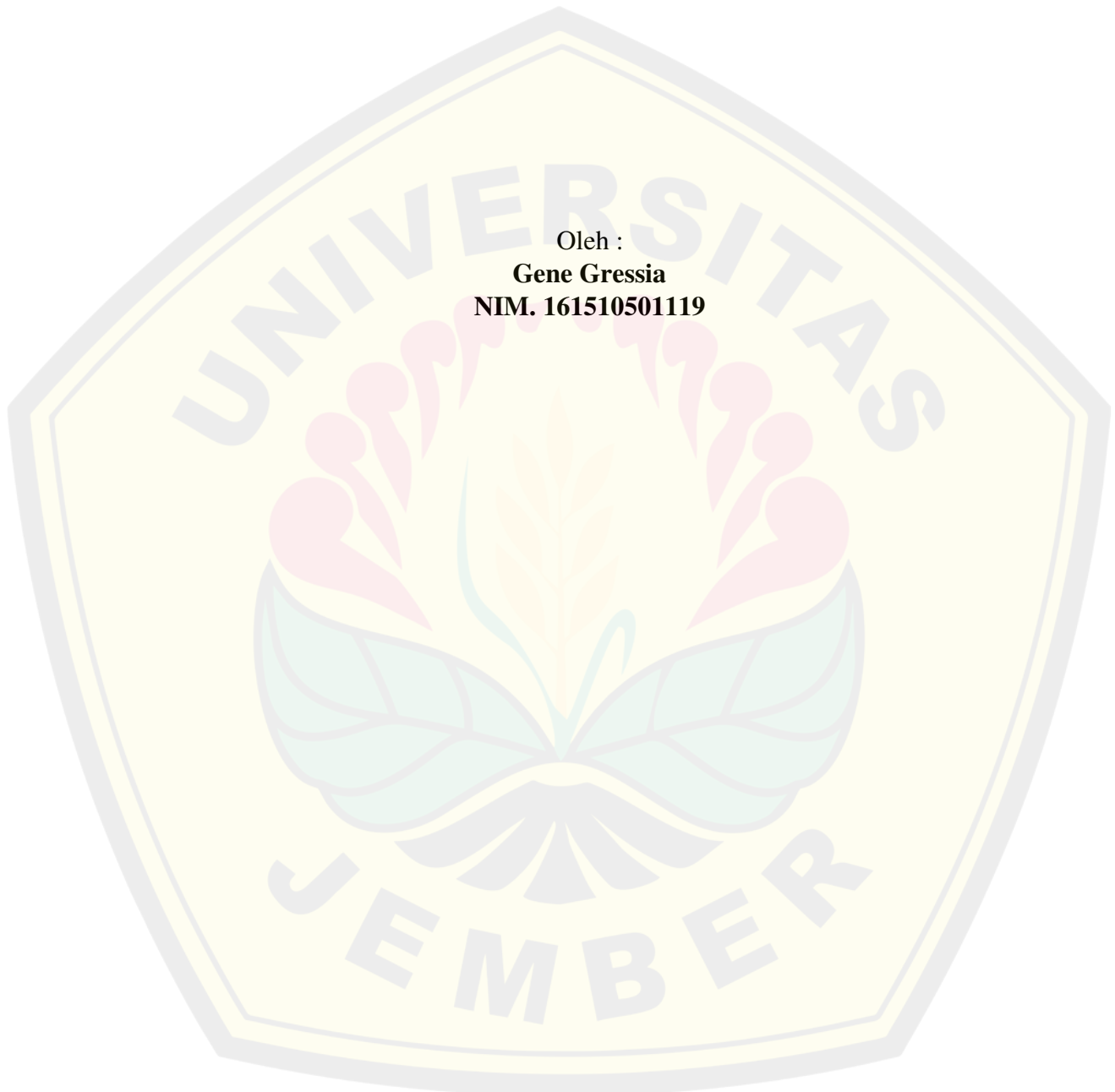
Gene Gressia

NIM. 161510501119

SKRIPSI

**DISTRIBUSI POPULASI HAMA LALAT BUAH *Bactrocera* sp.
PADA TANAMAN PEPAYA DI BEBERAPA LOKASI DI
KABUPATEN JEMBER**

Oleh :
Gene Gressia
NIM. 161510501119



Pembimbing
Pembimbing Skripsi : Ir. Syaifuddin Hasjim, M.P.
NIP. 196208251989021001

PENGESAHAN

Skripsi berjudul *“Distribusi Populasi Hama Lalat Buah Bactrocera sp. pada Tanaman Pepaya di Beberapa Lokasi di Kabupaten Jember”* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Pertanian Universitas Jember pada:

Hari : Jum'at

Tanggal : 30 Juni 2023

Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember

Pembimbing

Tanda Tangan

1. Pembimbing Utama

Nama : Ir. Saifuddin Hasjim, MP

NIP : 196208251989021001

(.....)

Penguji

1. Penguji Utama

Nama : Wildan Muhlison, S.P., M.Si

NIP : 199011062019031017

(.....)

2. Penguji Anggota

Nama : Agung Sih Kurnianto, S.Si., M. Ling.

NIP : 199009172019031012

(.....)

RINGKASAN

Distribusi Populasi Hama Lalat Buah *Bactrocera* sp. pada Tanaman Pepaya di Beberapa Lokasi di Kabupaten Jember; Gene Gressia; 161510501119; 2023; 60 halaman; Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Pepaya (*Carica papaya* L.) merupakan buah dengan nilai ekonomis yang tinggi. Produksi pepaya beberapa mengalami penurunan. Penurunan produksi dapat dipengaruhi berbagai faktor, salah satunya ialah kurangnya varietas unggul yang dibudidayakan. Faktor lainnya yang mempengaruhi produksi adalah adanya hama dan penyakit. Lalat buah adalah salah satu hama yang menyerang tanaman pepaya. intensitas serangan lalat buah memiliki korelasi positif dengan kelimpahan populasi lalat buah. Semakin banyak populasi lalat buah yang ada di lapang, maka akan semakin parah dapat menyebabkan kerusakan. Berdasarkan uraian di atas, dapat diketahui bahwa distribusi populasi hama erat kaitannya dengan kegiatan produksi. Distribusi populasi hama lalat buah *Bactrocera* sp. pada tanaman pepaya perlu diteliti untuk mengetahui intensitas serangan hama lalat buah *Bactrocera* sp. pada tanaman pepaya. Penelitian distribusi populasi hama lalat buah *Bactrocera* sp menggunakan metode diagonal sampling. Pengambilan sampel hama lalat buah dilakukan dengan pemasangan perangkap. Perangkap di pasang sebanyak 5 buah di 5 titik pada 3 lokasi. Sampel intensitas serangan di hitung dengan mengamati 4 tanaman di setiap titik sampel. Hasil identifikasi hama lalat buah didapatkan lalat buah dengan spesies *B. papayae* dan *B. umbrosa*. Spesies *B. papayae* memiliki populasi lebih dominan. Distribusi populasi lalat buah pada tanaman pepaya ($Id < 1$) yang berarti pola distribusi teratur. Intensitas serangan hama lalat buah tertinggi terjadi pada titik sampel C4 dengan nilai 11.11%. Distribusi populasi hama lalat buah memiliki korelasi positif dengan intensitas serangannya dengan nilai koefisien korelasi $R^2 = 0,21$ atau 21%.

Kata Kunci : *Lalat buah, distribusi populasi.*

SUMMARY

Population Distribution of Fruit Flies Pest *Bactrocera* sp on Papaya Plants in Several Location of Jember District; Gene Gressia; 2023; 60 pages; Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, University of Jember.

Papaya (*Carica papaya* L.) is a fruit with high economic value. Some papaya production has decreased. The decline in production can be influenced by various factors, one of which is the lack of superior varieties cultivated. Another factor that affects production is the presence of pests and diseases. Fruit flies are one of the pests that attack papaya plants. Fruit fly attack intensity has a positive correlation with fruit fly population abundance. The more fruit fly populations there are in the field, the more damage they can cause. Based on the description above, it can be seen that the distribution of pest populations is closely related to production activities. Population distribution of fruit fly *Bactrocera* sp. on papaya plants need to be investigated to determine the intensity of the fruit fly pest *Bactrocera* sp. on papaya plants. Research on the distribution of fruit fly pests *Bactrocera* sp using diagonal sampling method. Sampling of fruit fly pests is done by setting traps. Traps were installed as many as 5 pieces at 5 points in 3 locations. Attack intensity samples were calculated by observing 4 plants at each sample point. The results of the identification of fruit fly pests obtained fruit flies with the species *B. papayae* and *B. umbrosa*. The *B. papayae* species has a more dominant population. The distribution of fruit fly populations on papaya plants ($Id < 1$) means a regular distribution pattern. The highest intensity of fruit fly attack occurred at sample point C4 with a value of 11.11%. The distribution of fruit fly pest populations has a positive correlation with the intensity of the attack with a correlation coefficient of $R^2 = 0.21$ or 21%.

Keywords : *Fruit flies, population distribution.*

PRAKATA

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT karena atas segala rahmat dan ridhonya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan menyusun skripsi yang berjudul **“Distribusi Populasi Hama Lalat Buah *Bactrocera* sp. pada Tanaman Pepaya di Beberapa Lokasi di Kabupaten Jember”** sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Studi Agroteknologi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pertanian, Universitas Jember.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah (Skripsi) ini tidak lepas dari dukungan dan motivasi dari berbagai pihak sehingga penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Soetriono. MP. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember.
2. Drs. Yagus Wijayanto, M.A, Ph. D. selaku koordinator Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember;
3. Ir. Saifuddin Hasjim, M.P. yang telah banyak memberikan bimbingan, nasehat dan motivasi selama penyusunan skripsi;
4. Wildan Muhlison, S.P., M.Si., selaku Dosen Penguji 1 dan Agung Sih Kurnianto, S.Si., M. Ling. selaku Dosen Penguji 2 yang telah memberikan arahan, kritik dan saran untuk menyempurnakan penyusunan skripsi ini;
5. Dr. Ir. Slameto, M.P. selaku dosen wali yang telah memberikan arahan, bimbingan serta saran selama masa perkuliahan kepada penulis;
6. Kedua orang tua penulis, Papa Ir. Sugiatno, M.P. dan Mama Bawik Susiyanti yang senantiasa mendoakan dan mendukung baik secara moral dan materiil hingga skripsi ini dapat diselesaikan;
7. Kakak Anggi Atmaja Binathara dan adik Mahatva Jendra yang selalu menemani hari-hari penulis;
8. Yanuar Rahman Ferdiansyah, ST yang selalu menemani, mendukung, dan mendengarkan segala kegelisahan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini;
9. Vinsa Nirmala dan ke-sebelas adik penulis lainnya yang selalu mendukung, menemani dan menghibur hari-hari penulis;

10. Teman-teman satu bimbingan penulis Suci Purwita Sari dan Enggar, yang selalu membantu dalam menyelesaikan penulisan skripsi penulis;
11. Bapak Ripin selaku Ketua Kelompok Tani Kecamatan Panti yang selalu membantu kegiatan penelitian penulis dan mengizinkan lahan pepaya miliknya sebagai lokasi penelitian penulis, serta Bapak Subairi sebagai salah satu petani yang juga bersedia meminjamkan lahan pepaya kepada penulis;
12. Teman-teman seangkatan yang selalu solid, kompak, dan merasa senasib sepenenderitaan;
13. Serta teman, keluarga, dan pihak lainnya yang tidak mampu penulis sebutkan satu persatu.

Semoga dengan terselesaikannya skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca. Penulis menyadari bahwa karya ilmiah tertulis (skripsi) ini masih jauh dari sempurna, oleh karena hal tersebut penulis memohon maaf dan terimakasih atas segala kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan penulisan selanjutnya.

Jember, Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PEMBIMBING.....	vi
HALAMAN PENGESAHAN.....	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	ix
PRAKATA	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Rumusan Masalah	4
1.3.Tujuan Penelitian	4
1.4.Manfaat Penelitian	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tanaman Pepaya (<i>Carica papaya</i> L.).....	6
2.2 Hama Lalat Buah (<i>Bactrocera</i> sp.).....	8
2.3 Distribusi Populasi Hama Lalat Buah <i>Bactrocera</i> sp.....	10
2.4 Hipotesis	12
BAB III. METODOLOGI	13
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	13
3.2 Alat dan Bahan	13
3.3 Pelaksanaan Penelitian	13
3.3.1 Prosedur penelitian.....	13
3.3.2 Pembuatan Perangkat	14
3.3.3 Pengambilan Sampel.....	15
3.3.4 Identifikasi.....	15
3.4 Variabel Pengamatan	15
3.4.1 Distribusi Populasi Hama Lalat Buah <i>Bactrocera</i> sp.	15
3.4.2 Intensitas Serangan Hama Lalat Buah <i>Bactrocera</i> sp.....	16
3.5 Analisis Data	16
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
4.1.Hasil	17
4.1.1 Identifikasi Hama Lalat Buah <i>Bactrocera</i> sp.....	17
4.1.2 Distribusi Populasi Hama Lalat Buah <i>Bactrocera</i> sp.	18
4.1.3 Intensitas Serangan Hama Lalat Buah <i>Bactrocera</i> sp.....	20
4.1.4 Hubungan Distribusi Populasi Intensitas Serangan Hama Lalat Buah <i>Bactrocera</i> sp.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.Pembahasan	22
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	25

5.1.Kesimpulan	25
5.2.Saran.....	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN.....	29
DOKUMENTASI	43



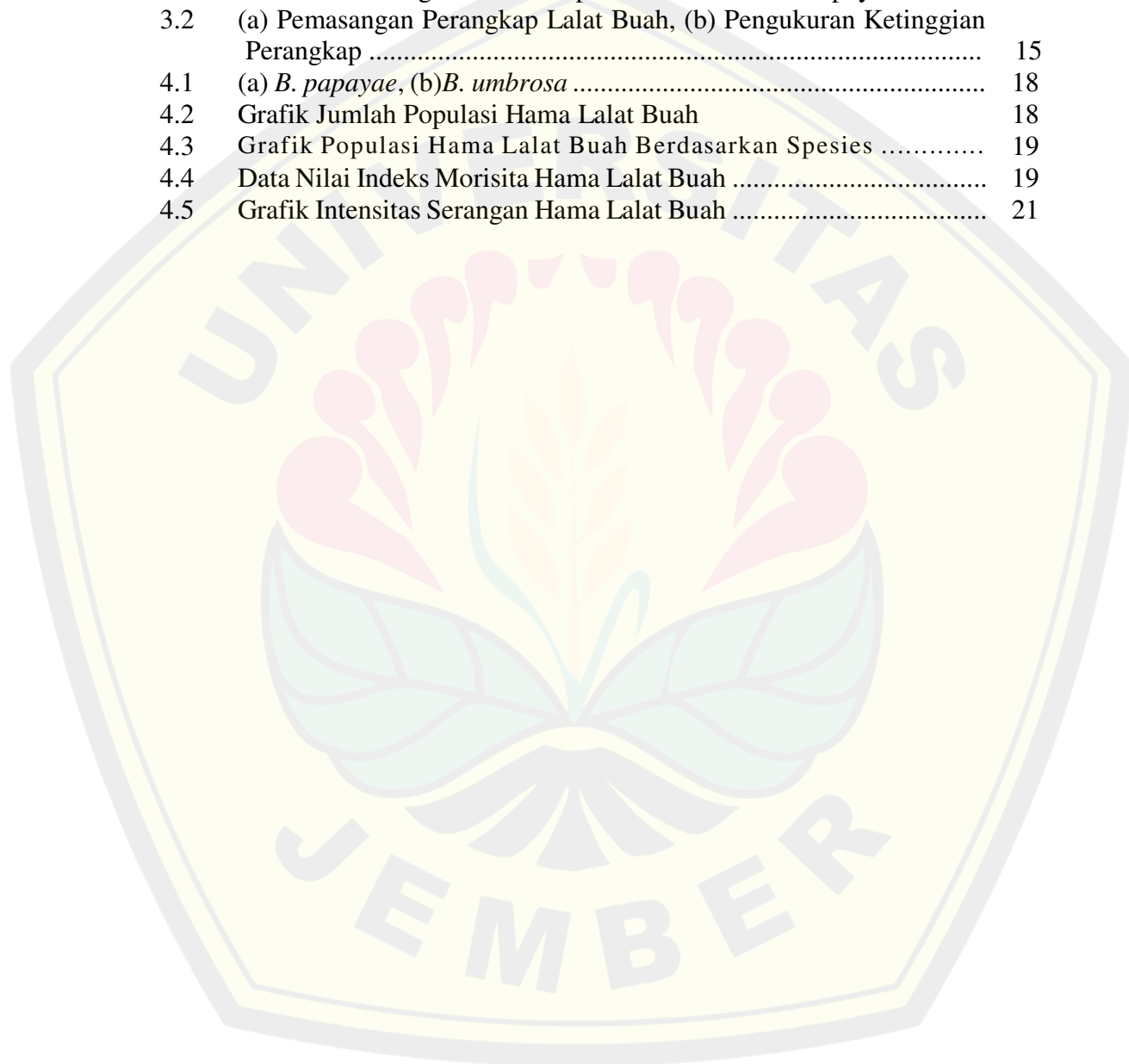
DAFTAR TABEL

No	Judul Tabel	Halaman
4.1	Hasil Identifikasi Hama Lalat Buah	17
4.2	Gejala Serangan Hama Lalat Buah	20



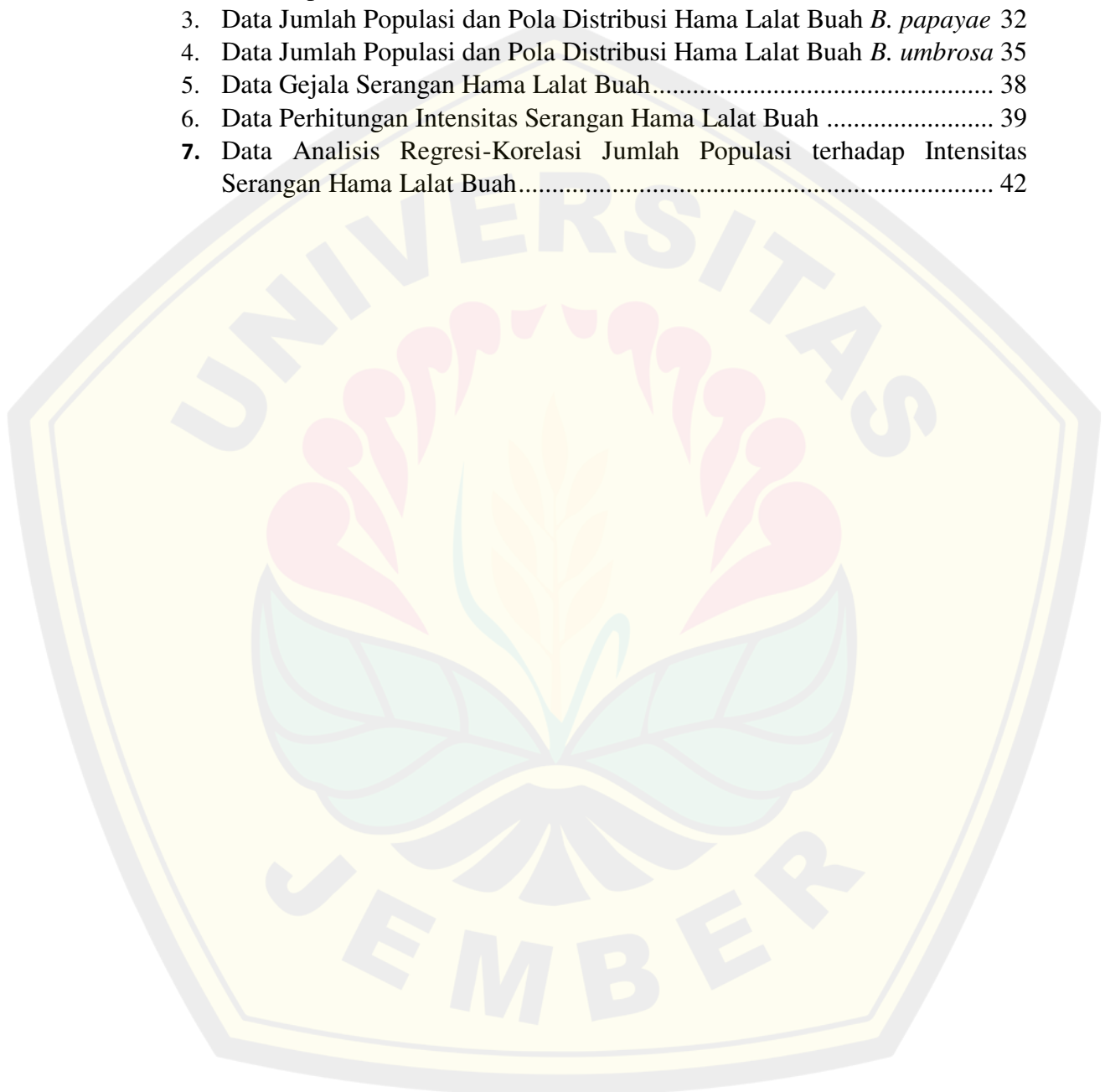
DAFTAR GAMBAR

No	Judul Gambar	Halaman
1.1	Data Produksi Pepaya Kabupaten Jember.....	2
2.1	Ilustrasi Siklus Hidup Lalat Buah.....	9
2.2	Imago Lalat Buah	10
3.1	Titik Lokasi Pengambilan Sampel Pada Petak Buah Pepaya	14
3.2	(a) Pemasangan Perangkap Lalat Buah, (b) Pengukuran Ketinggian Perangkap	15
4.1	(a) <i>B. papayae</i> , (b) <i>B. umbrosa</i>	18
4.2	Grafik Jumlah Populasi Hama Lalat Buah	18
4.3	Grafik Populasi Hama Lalat Buah Berdasarkan Spesies	19
4.4	Data Nilai Indeks Morisita Hama Lalat Buah	19
4.5	Grafik Intensitas Serangan Hama Lalat Buah	21



DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul Lampiran	Halaman
1.	Data Identifikasi Hama Lalat Buah.....	29
2.	Data Populasi Hama Lalat Buah	31
3.	Data Jumlah Populasi dan Pola Distribusi Hama Lalat Buah <i>B. papayae</i> 32	
4.	Data Jumlah Populasi dan Pola Distribusi Hama Lalat Buah <i>B. umbrosa</i> 35	
5.	Data Gejala Serangan Hama Lalat Buah.....	38
6.	Data Perhitungan Intensitas Serangan Hama Lalat Buah	39
7.	Data Analisis Regresi-Korelasi Jumlah Populasi terhadap Intensitas Serangan Hama Lalat Buah.....	42



BAB I. PENDAHULUAN

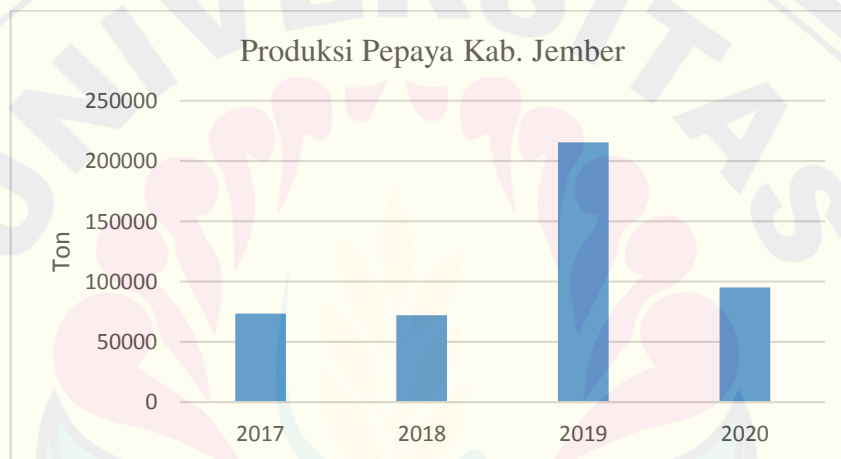
1.1. Latar Belakang

Pepaya (*Carica papaya* L.) merupakan buah dengan nilai ekonomis yang tinggi. Berdasarkan Novita (2016) buah pepaya merupakan salah satu buah yang sering dikonsumsi masyarakat Indonesia bahkan disebut menjadi primadona. Buah pepaya memiliki rasa yang manis dan segar dengan daging buah yang berwarna kuning hingga oranye kemerahan. Warna oranye pada daging pepaya disebabkan pepaya mengandung beta karoten yang merupakan senyawa antioksidan. Setiap bagian dari tanaman pepaya memiliki fungsi yang beragam. Berdasarkan Peristiowati dan Puspitasari (2018) keseluruhan bagian dari tanaman pepaya dapat dimanfaatkan. Selain buah, bagian daun, bunga, serta buah muda dapat dikonsumsi oleh manusia sebagai olahan sayur. Daun pepaya mengeluarkan banyak getah yang mengandung enzim papain. Enzim ini sering digunakan untuk melunakkan daging atau bahkan pengobatan kanker. Selain enzim papain, getah pepaya juga mengandung saponin, flavonoid, tanin dan sebagainya, berbagai senyawa kimia tersebut berfungsi sebagai antihelmintik karena mengandung enzim proteolitik. Enzim proteolitik dapat memecah dan menghidrolisis protein dengan cara memutus ikatan peptidanya (Oktofani dan Suwandi, 2019).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2023), diketahui bahwa produksi buah pepaya dari tahun ke tahun cukup fluktuatif. Produksi tertinggi buah pepaya nasional dalam lima tahun terakhir mencapai 1,17 juta ton pada tahun 2021. Tahun 2022 produksi pepaya nasional mencapai 1,05 juta ton yang artinya produksi pepaya nasional mengalami penurunan produksi sebanyak 10,26% dibandingkan dengan tahun 2021. Jawa Timur merupakan propinsi penghasil pepaya tertinggi di Indonesia. Hasil produksi pepaya di Jawa Timur menyumbang hingga 25% dari total produksi pepaya nasional. Jawa Timur mampu menghasilkan 253,7 ribu ton pada tahun 2021 dan 250,3 ribu ton pada tahun 2022. Berdasarkan data produksi tersebut dapat diketahui bahwa pepaya juga memiliki nilai penurunan produksi

sebanyak 3,4 ribu ton atau menurun sebanyak 1,34% dibandingkan dengan tahun sebelumnya.

Produksi buah pepaya di Kabupaten Jember berdasarkan BPS Kab. Jember (2021) dapat dilihat pada Gambar 1.1. Peningkatan pesat produksi pepaya di Kabupaten Jember terjadi pada tahun 2019, dengan total produksi 215 ribu ton. Produksi pepaya Kabupaten Jember pada tahun 2019 menyumbang 21,8% dari total produksi pepaya nasional dan 75,8% dari total produksi pepaya di Jawa Timur. Penurunan produksi Kabupaten Jember terjadi pada tahun 2020. Penurunan produksi terjadi hingga 55,8%. Produksi pepaya Kabupaten Jember menurun drastis dari angka 215 ribu ton hingga jatuh di angka 95,1 ribu ton.



Gambar 1.1 Data Produksi Pepaya Kabupaten Jember

Menurut Bakar dan Ratnawati (2017) penurunan produksi dapat dipengaruhi berbagai faktor, salah satunya ialah kurangnya varietas unggul yang dibudidayakan. Budidaya varietas unggul yang tepat, diharapkan dapat menghasilkan pepaya dengan kualitas dan produktivitas yang tinggi yang mampu memenuhi permintaan ekspor. Varietas unggul juga banyak dikembangkan demi memenuhi permintaan konsumen, baik dari segi visual buah maupun dari segi rasanya. Faktor lainnya yang mempengaruhi penurunan produksi ialah hama dan penyakit. Indonesia merupakan daerah dengan curah hujan dan kelembaban yang tinggi sepanjang tahun, sehingga mendukung perkembangan hama maupun penyakit pada tanaman (Pramayudi dan Oktarina, 2012).

Berdasarkan Affandi (2006) kutu sisik (*Aonidiella orientalis*) atau kutu putih (*Paracoccus marginatus*) merupakan salah satu hama yang menyerang

pepaya. Kutu putih menyukai lingkungan yang hangat dan lembab. Kutu putih juga mampu menyerang tanaman yang ada di dalam rumah kaca. Menurut Pramayudi dan Oktarina (2012) kutu putih biasanya bergerombol hingga ribuan ekor dan menghisap cairan dari keseluruhan bagian tanaman. Tanaman yang terserang akan berubah berwarna hitam karena ditumbuhi dengan cendawan jelaga. Pengendalian terhadap kutu putih biasanya dilakukan dengan penyemprotan menggunakan cairan deterjen.

Berdasarkan penelitian Dina dan Santoso (2017), ditemukan 12 spesies tungau (*Tetranychus spp.*) hama yang menyerang tanaman pepaya di Pulau Lombok dengan pengambilan sampel terhadap 4 kabupaten dan 1 kota. Populasi tungau yang ditemukan pada penelitian tersebut tergolong sangat tinggi. Populasi tungau terbanyak ditemukan pada daun-daun pepaya tua, karena daun yang lebar dan memiliki posisi terlindung dari sinar matahari langsung. Posisi ini memberikan lingkungan suhu dan kelembaban yang cocok bagi tungau untuk berkembangbiak. Spesies tungau yang ditemukan merupakan hama penting pada tanaman pepaya, jeruk, kelapa, dan teh. Tungau merupakan salah satu hama yang berperan sebagai vektor beberapa jenis virus (Affandi, 2006)

Berdasarkan Affandi (2006) hama lalat buah (*Bactrocera sp.*) dapat menyebabkan kegagalan produksi buah dalam jumlah besar. Lalat buah merupakan penyebab utama terjadinya busuk buah. Menurut Astriyani dkk., (2016) lalat buah memiliki banyak spesies yang tersebar menjadi hama utama pada buah dan sayur komersial. Kegagalan produksi yang diakibatkan hama lalat buah dapat mencapai 100% pada buah dengan kulit dan daging yang lunak. Serangan lalat buah akan menyebabkan buah menjadi cepat busuk dan gugur. Saat ini, pengendalian lalat buah terbatas pada pemasangan perangkap dengan atraktan untuk menarik serangga jantan dan pengendalian dengan penyemprotan insektisida. Pengendalian seperti ini menjadi kurang efektif, sehingga populasi lalat buah hingga saat ini masih tinggi.

Berdasarkan Muryati dkk., (2007) sebaran hama dan tingkat serangannya dapat diketahui dengan mempelajari distribusi populasi hama yang berkaitan. Ketersediaan sumber makanan hama merupakan faktor pendukung kelimpahan populasi hama pada suatu wilayah. Fluktuasi populasi lalat buah juga dipengaruhi

oleh ketersediaan buah yang ada di lapang. Pepaya merupakan tanaman yang berbuah sepanjang tahun sehingga pengendalian sulit dilakukan karena faktor ketersediaan sumber makanan bagi hama yang melimpah (Susanto dkk., 2017).

Menurut Astriyani dkk., (2016) intensitas serangan lalat buah memiliki korelasi positif dengan kelimpahan populasi lalat buah. Semakin banyak populasi lalat buah yang ada di lapang, maka akan semakin parah dapat menyebabkan kerusakan. Berdasarkan uraian di atas, dapat diketahui bahwa distribusi populasi hama erat kaitannya dengan kegiatan produksi. Distribusi populasi hama lalat buah *Bactrocera* sp. pada tanaman pepaya perlu diteliti untuk mengetahui keterkaitannya dengan intensitas serangan hama lalat buah *Bactrocera* sp. pada tanaman pepaya. Berdasarkan data distribusi populasi intensitas serangan hama lalat buah *Bactrocera* sp. yang telah diperoleh nantinya akan dipelajari mengenai tindakan pengendalian hama yang tepat sebagaimana dengan prinsip pengendalian hama terpadu (PHT).

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana distribusi populasi lalat buah *Bactrocera* sp. pada tanaman pepaya di beberapa lokasi di Kabupaten Jember?
2. Bagaimana intensitas serangan lalat buah *Bactrocera* sp. pada tanaman pepaya di beberapa lokasi di Kabupaten Jember?
3. Bagaimana hubungan antara distribusi populasi dan intensitas serangan hama lalat buah pada tanaman pepaya di beberapa lokasi di Kabupaten Jember?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui distribusi populasi lalat buah *Bactrocera* sp. pada tanaman pepaya di beberapa lokasi di Kabupaten Jember.
2. Untuk mengetahui intensitas serangan lalat buah *Bactrocera* sp. pada tanaman pepaya di beberapa lokasi di Kabupaten Jember.
3. Untuk mengetahui hubungan distribusi populasi dan intensitas serangan hama lalat buah *Bactrocera* sp. di beberapa lokasi di Kabupaten Jember.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini dapat memberikan informasi terkait distribusi populasi dan intensitas serangan hama lalat buah *Bactrocera* sp. pada tanaman pepaya di Kabupaten Jember.
2. Informasi mengenai distribusi populasi hama lalat buah *Bactrocera* sp. pada tanaman pepaya di Kabupaten Jember dapat digunakan sebagai acuan dalam mengambil tindakan keputusan mengenai pencegahan dan pengendalian hama pada tanaman buah pepaya yang tepat dan sesuai dengan sistem pengendalian hama secara terpadu.



BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Pepaya (*Carica papaya* L.)

Berdasarkan Ratnawati, dkk. (2019) pepaya merupakan salah satu komoditas buah yang telah tersebar di daerah tropis. Tanaman pepaya memiliki peluang yang besar untuk dibudidayakan di Indonesia. Pepaya memiliki bentuk bulat lonjong dengan warna daging buah kuning hingga oranye kemerahan. Daging buah pepaya memiliki tekstur lunak dan lembut dengan rasa yang manis dan mengandung banyak air. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Febjislami, dkk., (2018) dapat diketahui bahwa buah pepaya yang banyak diminati oleh konsumen ialah buah dengan bobot dan bentuk sedang, daging buah lunak dan tebal dengan warna daging jingga kemerahan. Buah dengan biji yang sedikit cenderung lebih disukai oleh konsumen.

Berikut klasifikasi tanaman pepaya berdasarkan Sujiprihati dan Suketi (2009) :

Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Angiospermae
Subkelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Caricales
Famili	: Caricaceae
Genus	: <i>Carica</i>
Spesies	: <i>Carica papaya</i> L.

Berdasarkan penelitian Febjislami, dkk., (2018) diketahui pepaya memiliki kandungan vitamin C yang tinggi. Tiga genotip pepaya hibrida yang telah di uji tersebut memiliki kandungan vitamin C 100 mg dalam setiap 100 gram daging buah pepaya. Konsumsi pepaya secara teratur dapat memenuhi kebutuhan minimal harian vitamin c dalam tubuh. Berdasarkan Prihatini dan Dewi (2021) pepaya mengandung enzim papain. Enzim papain mampu memecah serat dan protein pada sistem metabolisme tubuh sehingga dapat membantu memperlancar pencernaan dan membantu mengatasi masalah lambung.

Berdasarkan Jati, dkk., (2019) daun pepaya mengandung berbagai senyawa aktif. Senyawa aktif tersebut diantaranya ialah tanin, alkaloid, flavonoid, steroid, dan saponin. Senyawa aktif tersebut berfungsi sebagai antibakteri yang mampu menghambat aktivitas pertumbuhan bakteri. Sedangkan menurut Saputri, dkk., (2023) senyawa aktif pada ekstrak daun pepaya memiliki sifat *antifeedant*. Senyawa aktif tersebut mampu menurunkan aktivitas makan ulat grayak terhadap tanaman kangkung. Berdasarkan hal tersebut, ekstrak daun pepaya dapat digunakan sebagai bahan pembuatan biopestisida.

Proses budidaya tanaman menghendaki lingkungan khusus agar tanaman dapat tumbuh optimal, termasuk budidaya tanaman pepaya. Berdasarkan Bakar dan Ratnawati (2017) tanaman pepaya cocok dibudidayakan pada lingkungan tropis maupun subtropis. Ketentuan iklim yang sesuai ialah iklim basah hingga sedang dengan curah hujan 1000-2000 mm yang merata sepanjang tahun. Pepaya dapat dibudidayakan pada dataran rendah 500-1000 mdpl dengan kelembaban udara berkisar 40% dan temperatur optimum 23-27°C. Tanah subur yang kaya bahan organik dan mengandung humus serta dengan kelembaban sedang merupakan tanah ideal untuk budidaya pepaya. Tanah dengan kelembaban sedang tidak mudah ditumbuhi jamur karena tingginya kandungan air pada tanah.

Hama dan penyakit yang menyerang tanaman merupakan salah satu faktor penghambat kegiatan budidaya. Berdasarkan Affandi (2006) penyakit utama pada pepaya ialah busuk buah. Terdapat setidaknya 2 jenis busuk buah yaitu diantaranya yang disebabkan oleh peletakan telur lalat buah dan juga busuk buah antraknose oleh jamur. Bagian buah yang busuk oleh lalat buah akan ditandai dengan adanya bintik hitam sebagai penanda tusukan ovipositor lalat buah betina. Sedangkan pada busuk buah antraknose bagian busuknya seringkali ditandai dengan bercak bulat berwarna coklat kemerahan hingga putih kelabu pada bercak yang semakin tua. Perubahan warna pada pusat bercak penyakit busuk jamur antranose menandai adanya pertumbuhan dari spora jamur.

Berdasarkan Ratnawati, dkk., (2019) hama yang sering menyerang tanaman pepaya salah satunya adalah hama tungau merah. Intensitas serangan tungau merah pada pepaya mampu mencapai 14%-43%. Tungau merah merupakan hama

penghisap yang menghisap cairan di daun. Hama ini menyerang secara berkelompok dan menyebabkan kerusakan pada daun. Pengendalian terhadap tungau merah umumnya dilakukan dengan cara sanitasi atau pembersihan lingkungan dan pembersihan gulma sebagai tempat berlindungnya tungau.

2.2 Hama Lalat Buah (*Bactrocera* sp.)

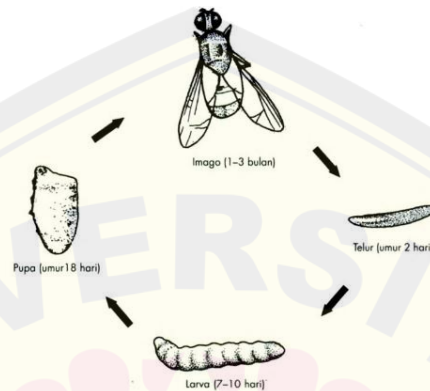
Hama lalat buah (*Bactrocera* sp.) memiliki klasifikasi sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Diptera
Famili	: Tephritidae
Genus	: <i>Bactrocera</i>
Spesies	: <i>Bactrocera</i> sp

Lalat buah (*Bactrocera* sp.) merupakan hama penting dalam kegiatan budidaya buah dan sayur. Berdasarkan Affandi (2006) lalat buah akan meletakkan telur pada buah yang akan masak. Telur kemudian menetas dan menjadi larva. Larva yang berada di dalam buah akan menggerogoti buah dengan alat mulutnya. Daging buah yang telah di makan oleh larva lalat buah akan mudah rusak dan membusuk. Buah yang jatuh dan membusuk akan seiring dengan perubahan larva lalat buah menjadi pupa. Menurut Sahetapy, dkk., (2019) tusukan ovipositor lalat buah betina pada buah pepaya akan sulit ditemukan. Tusukan baru lalat buah betina hanya ditandai dengan adanya bintik hitam yang sangat kecil.

Berdasarkan Hasyim dkk., (2020) perkembangan lalat buah terdiri atas empat stadium, yaitu telur-larva-pupa-imago. Telur lalat buah umumnya diletakkan di bawah permukaan kulit buah secara berkelompok. Telur kemudian akan menetas hingga 2-3 hari. Telur yang menetas kemudian akan menjadi larva instar 1 hingga instar 3. Stadium larva biasanya memiliki waktu rata-rata selama 7-10 hari. Setelah mencapai stadium larva instar 3, kemudian lalat buah akan mencapai stadium pupa. Pada stadium ini larva akan keluar kembali melalui lubang tusukan ovipositor lalat buah betina. Larva akan masuk ke dalam tanah untuk memasuki stadium pupa.

Stadium pupa rata-rata terjadi selama 10-18 hari. Lalat buah pada stadium pupa akan menjadi *non-aktif*. Stadium terakhir, lalat buah akan menjadi imago. Pada stadium ini lalat buah aktif melakukan kawin dan meletakkan telur pada buah maupun sayur. Lalat buah betina dapat menghasilkan 100-500 butir telur pada stadium ini.



Gambar 2.1 Ilustrasi Siklus Hidup Lalat Buah
Sumber : Kardinan (2005)

Berdasarkan Kardinan (2005) aktivitas makan lalat buah jantan dan betina bukan penyebab utama kerusakan pada tanaman pepaya. Lalat buah jantan dan betina membutuhkan nutrisi yang berasal dari madu dan nektar sehingga kegiatan makan hama lalat buah tidak merugikan bagi tanaman budidaya. Kerusakan terjadi akibat perbedaan perilaku pada lalat buah jantan dan betina. Hama lalat buah betina memiliki perilaku yang paling merusak dengan meletakkan telur di dalam buah sehingga saat telur menetas menjadi larva, buah akan mudah membusuk. Lalat buah jantan hanya bertugas untuk membuahi lalat buah betina sehingga lalat buah jantan memiliki posisi penting terhadap pengendalian populasi lalat buah. Pengendalian lalat buah seringkali dilakukan dengan menggunakan atraktan metil eugenol. Atraktan ini merupakan senyawa sintetik berfungsi sebagai pemikat lalat buah jantan untuk mendekat.

Berdasarkan penelitian Murniati dkk., (2022) pada tanaman jambu ditemukan 3 spesies lalat buah yang berbeda (Gambar 2.2.2) sehingga hal ini menunjukkan bahwa kelimpahan dan keanekaragaman populasi lalat buah sangat tinggi. Lalat buah yang tertangkap secara kasat mata memiliki ciri fisik yang serupa dan tidak mencolok sehingga sulit untuk melakukan identifikasi spesies.

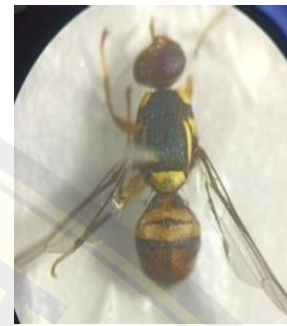
Identifikasi spesies sebaiknya dilakukan dengan bantuan alat yang memadai agar dapat dilakukan secara maksimal. Identifikasi dapat dilakukan dengan menggunakan mikroskop dan juga kamera dengan fitur pembesar (*zoom*) agar dapat melihat bagian dengan lebih jelas. Perbedaan pada lalat buah dapat diamati pada bagian caput, thoraks, sayap dan juga abdomen.



*Bactrocera umbrosa
carambolae*



Bactrocera papayae



Bactrocera

Gambar 2.2 Imago Lalat Buah

Sumber : Murniati, dkk., (2022)

2.3 Distribusi Populasi Hama Lalat Buah *Bactrocera* sp.

Distribusi populasi merupakan sebaran populasi individu pada suatu wilayah yang mengacu pada suatu pola persebaran tertentu. Berdasarkan Saputra (2018) distribusi populasi hama dipengaruhi oleh berbagai faktor. Faktor tersebut diantaranya ialah faktor ketersediaan sumber makanan suatu individu, faktor lingkungan hidup yang sesuai seperti suhu dan kelembaban, dan faktor mengenai kehadiran musuh alami. Berdasarkan Wulandari (2016) kelimpahan populasi serangga hama dipengaruhi oleh kemampuan mempertahankan diri, kemampuan berkembang biak, pola siklus hidup, ketersediaan makanan, dan juga faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban, dan lain sebagainya.

Pola distribusi populasi dapat dibedakan berdasarkan tingkat penyebarannya menjadi 3 pola yaitu, distribusi berkelompok, distribusi teratur, dan distribusi acak. Berdasarkan Efendi (2009) pola distribusi populasi dijelaskan sebagai berikut :

- a. Distribusi berkelompok di dorong oleh kegiatan reproduksi dan perilaku spesifik yang dimiliki oleh individu. Distribusi kelompok merupakan pola distribusi yang paling sering dijumpai di alam.

- b. Distribusi teratur atau merata merupakan pola distribusi yang terjadi karena tingginya persaingan antar individu. Pola distribusi teratur sering dijumpai pada lingkungan yang terpelihara seperti daerah pertanian.
- c. Distribusi acak merupakan pola distribusi yang dapat terjadi apabila faktor-faktor sumberdaya dan lingkungan yang ada bersifat seragam, sehingga individu yang hidup pada satu titik tidak jauh berbeda dengan individu yang hidup pada titik lainnya dan kehadiran tiap individu satu dan lainnya juga tidak saling berpengaruh.

Menurut Muryati, dkk., (2007) penelitian mengenai distribusi populasi dan diversitas spesies penting dilakukan untuk mengetahui sebaran dan serangan yang terjadi akibat hama tertentu. Peningkatan terhadap intensitas serangan hama lalat buah dan peningkatan populasinya merupakan tantangan berat yang dihadapi oleh petani. Penelitian mengenai distribusi populasi mampu mengkaji lebih dalam mengenai alternatif tindakan ramah lingkungan yang dapat dilakukan untuk melakukan pengendalian yang tepat terhadap hama yang terkait.

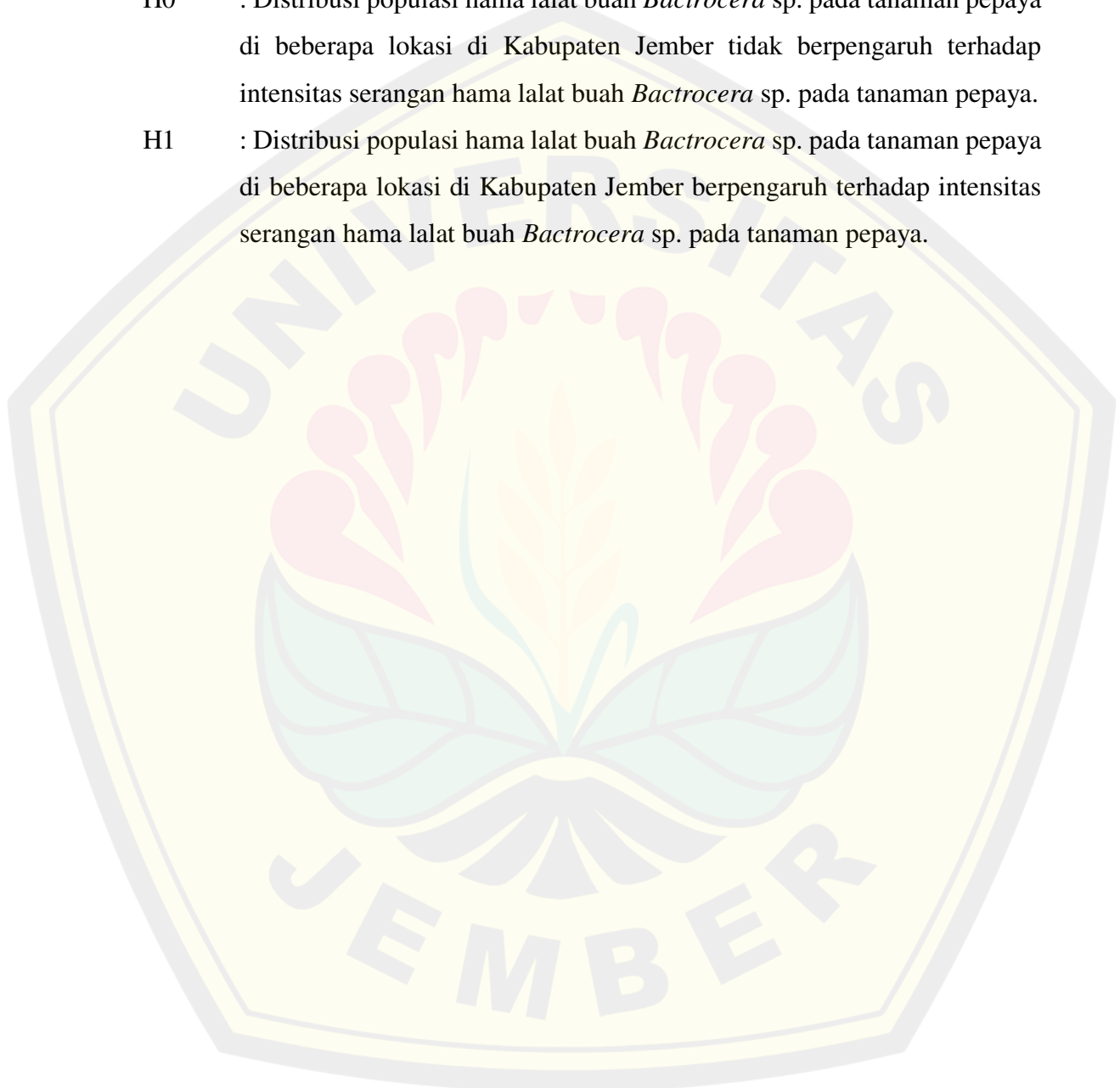
Berdasarkan penelitian Holis, dkk., (2023) ditemukan 6 spesies lalat buah pada pertanaman cabai. Keenam spesies tersebut ialah *B. dorsalis*, *B. kandiensis*, *B. correcta*, *B. carambolae*, *B. umbrosa*, dan *B. musae*. Kelimpahan populasi lalat buah pada penelitian tersebut dikarenakan aktivitas penanaman yang terjadi terus-menerus sepanjang tahun sehingga inang hama lalat buah selalu tersedia. Ketersediaan inang dan makanan bagi hama lalat buah yang melimpah menyebabkan populasi hama lalat buah meningkat sehingga dapat mempengaruhi kegiatan pengendalian hama.

Berdasarkan Astriyani, dkk., (2016) kelimpahan populasi hama lalat buah berpengaruh positif terhadap intensitas serangannya. Semakin banyak kelimpahan populasi hama lalat buah yang ditemukan, maka akan semakin banyak pula gejala serangan yang ditimbulkan. Hama lalat buah memiliki cakupan inang yang luas, oleh karena itu seringkali ditemukan beragam spesies lalat buah dalam satu inang. Berdasarkan penelitian Rasyid, dkk., (2022) ditemukan populasi lalat buah yang beragam pada pertanaman pepaya di Organ Ilir. Setidaknya, telah ditemukan dua spesies lalat buah yang berbeda pada penelitian tersebut, yaitu *Bactrocera*

carambolae dan *Bactrocera kandiensis*. Agar kegiatan pengendalian dapat dilakukan dengan tepat, perlu dilakukan kegiatan identifikasi lebih lanjut mengenai spesies hama yang ada di lapang.

2.4 Hipotesis

- H₀ : Distribusi populasi hama lalat buah *Bactrocera* sp. pada tanaman pepaya di beberapa lokasi di Kabupaten Jember tidak berpengaruh terhadap intensitas serangan hama lalat buah *Bactrocera* sp. pada tanaman pepaya.
- H₁ : Distribusi populasi hama lalat buah *Bactrocera* sp. pada tanaman pepaya di beberapa lokasi di Kabupaten Jember berpengaruh terhadap intensitas serangan hama lalat buah *Bactrocera* sp. pada tanaman pepaya.



BAB III. METODOLOGI

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian mengenai “Distribusi Populasi Hama Lalat Buah *Bactrocera* sp. terhadap Tanaman Pepaya di Beberapa Lokasi di Kabupaten Jember” dilaksanakan pada bulan April 2023 - selesai. Penelitian dilakukan pada lahan pertanaman pepaya di beberapa lokasi di Kabupaten Jember dan di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Jember

3.2 Alat dan Bahan

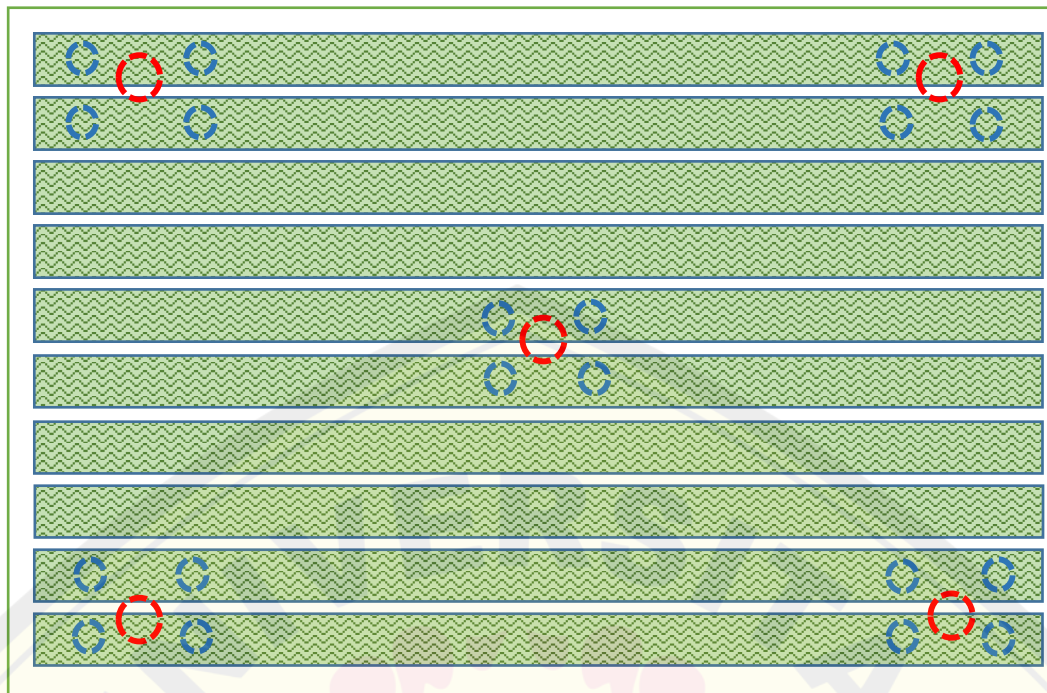
Alat yang dibutuhkan dalam penelitian ini ialah botol bekas, kapas, gunting, selotip, tali rafia, benang bol, batang bambu, botol kaca, alat tulis, label, pipet, dan kamera. Bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini ialah metil eugenol (petrogenol), alkohol 70%, dan tanaman pepaya di beberapa lokasi di Kabupaten Jember.

3.3 Pelaksanaan Penelitian



3.3.1 Prosedur penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui populasi distribusi Lalat Buah *Bactrocera* sp. pada tanaman pepaya di beberapa lokasi di Kabupaten Jember. Petak lahan penelitian terbagi atas 3 petak lahan penelitian, yaitu dua petak lahan di Kecamatan Panti (Plot A dan Plot B) dan satu petak lahan di Kecamatan Sukorambi (Plot C). Jarak tanam plot A ada 3x2,5m, plot B 3x2m, dan 2x1,5m pada plot C. Ketiga petak lahan menanam pepaya varietas Calina / California.

Pengambilan sampel hama lalat buah dilakukan dengan pemasangan perangkap (trap). Perangkap di pasang dengan menggunakan Teknik *Diagonal Sampling* dengan mengambil sebanyak 5 titik sampel pada setiap petak, sehingga titik sampel berjumlah 15 titik (Gambar 3.1). Sampel data untuk perhitungan intensitas serangan dilakukan dengan mengamati buah pepaya pada 4 pohon disekitar pemasangan perangkap, sehingga pengamatan mengenai intensitas serangan dilakukan pada 60 pohon pepaya.



Gambar 3. 1 Titik Lokasi Pengambilan Sampel Pada Petak Buah Pepaya
Keterangan :

-  : lokasi sampel perangkap lalat buah
-  : lokasi sampel intensitas serangan

3.3.2 Pembuatan Perangkap

Perangkap lalat buah dibuat dengan menggunakan feromon metil eugenol (petrogenol). Menurut Hasyim, dkk.(2010) metil eugenol merupakan jenis paraferomon atau feromon sintetik. Paraferomon memiliki fungsi yang sama dengan feromon alami yang dihasilkan oleh lalat buah betina, sehingga dapat menarik lalat buah jantan untuk mendekat. Pemasangan perangkap dengan menggunakan metil eugenol ditujukan agar lalat buah jantan tidak menghampiri dan membuahi lalat buah betina.

Perangkap metil eugenol dibuat dengan menggunakan botol bekas berukuran 1,5 liter yang kemudian di potong ujungnya. Botol kemudian dipasang kembali dengan pemasangan corong tutup terbalik. Bagian dalam botol digantungkan kapas yang lebih dahulu ditetesi dengan metil eugenol sebanyak 0,5 ml menggunakan pipet, kemudian botol perangkap digantungkan pada tiang bambu di sekitar tanaman pepaya dengan ketinggian 90 cm sesuai dengan titik sampel yang

telah ditentukan. Ketinggian 90 cm disesuaikan dengan posisi ketinggian buah pepaya yang ada pada lahan pertanaman pepaya.



Gambar 1. Pemasangan Perangkap



Gambar 2. Pengukuran Ketinggian Perangkap

3.3.3 Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel lalat buah yang terperangkap dilakukan 6 kali pengamatan pada sore hari pukul 16.00-17.00. Perangkap yang telah diturunkan kemudian dilakukan pemasangan perangkap kembali dengan perangkap yang baru, untuk keperluan pengamatan selanjutnya. Sampel yang telah diperoleh kemudian dikumpulkan sesuai dengan lokasi sampel untuk di hitung dan dilakukan identifikasi. Beberapa sampel yang sesuai akan di koleksi dan dimasukkan dalam botol kaca berisi alkohol 70% untuk di koleksi.

3.3.4 Identifikasi

Identifikasi lalat buah dilakukan dengan sederhana berdasarkan Tariyani, dkk., (2013). Identifikasi dilakukan dengan mengamati beberapa bagian penting pada lalat buah diantaranya ialah bagian caput, thoraks, sayap, dan abdomen.

3.4 Variabel Pengamatan

3.4.1 Distribusi Populasi Hama Lalat Buah *Bactrocera* sp.

Distribusi populasi hama lalat buah dapat di hitung berdasarkan Pauley and Hutchens dalam Riyanto (2007) sebagai berikut :

$$Id = n \left[\frac{\sum x^2 - N}{N(N - 1)} \right]$$

Keterangan :

Id = Indeks Morisita (Individu/m²)

n = Jumlah plot

x = Jumlah individu tiap plot

$\sum x^2$ = Jumlah kuadrat seluruh spesies untuk tiap plot

N = Jumlah individu keseluruhan

Ketentuan :

$I_d = 1$ (Pola distribusi acak)

$I_d > 1$ (Pola distribusi mengelompok)

$I_d < 1$ (Pola distribusi teratur)

3.4.2 Intensitas Serangan Hama Lalat Buah *Bactrocera* sp.

Berdasarkan Warduna dkk., (2015) intensitas serangan hama lalat buah dapat di hitung dengan rumus berikut ;

$$I = \frac{a}{a + b} \times 100\%$$

Keterangan :

I = Intensitas serangan (%)

a = Jumlah buah yang terserang atau bergejala

b = Jumlah buah yang tidak terserang atau tidak bergejala

$a + b$ = Jumlah seluruh tanaman yang diamati

3.5 Analisis Data

Data pengamatan mengenai distribusi populasi hama lalat buah pada tanaman pepaya di beberapa lokasi di Kabupaten Jember yang diperoleh kemudian akan dianalisis secara deskriptif-kuantitatif..

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

4.1.1 Identifikasi Hama Lalat Buah *Bactrocera* sp.

Berdasarkan kegiatan identifikasi yang telah dilakukan, hama lalat buah yang berhasil didapatkan pada pertanaman pepaya di beberapa lokasi di Kabupaten Jember ialah *B. papayae* dan *B. umbrosa*. Identifikasi lalat buah yang telah didapatkan dilakukan dengan mengamati beberapa bagian, seperti abdomen, skutum, sayap, serta bagian penting lainnya. Identifikasi dilakukan sesuai dengan penelitian Larasati, dkk., (2016) seperti tertulis pada tabel 4.1. sebagai berikut :

Tabel 4.1 Hasil Identifikasi Hama Lalat Buah

No	Nama Spesies	Keterangan
1.	<i>Bactrocera papayae</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Abdomen berbentuk membulat, memiliki ceromae, tidak memiliki karakter bulla, terdapat pola T, ujung pita lateral abdomen kehitaman berbentuk segitiga • Skutum berwarna hitam, tidak memiliki medial postsutural vitae, lateral postsutural vittae berukuran medium hingga lebar, berbentuk paralel atau semi paralel • Sayap tidak terdapat pita melintang, ujung sayap tidak terdapat spot, pita kostal konfluen dan <i>overlapping</i> terhadap R2+3, pita kostal <i>overlapping</i> dengan R2+3 memiliki lebar yang sama hingga bagian ujung
2.	<i>Bactrocera umbrosa</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Abdomen berbentuk membulat, memiliki ceromae, tidak memiliki karakter bulla • Skutum tidak memiliki medial postsutural vitae • Sayap terdapat pita melintang berjumlah 3 pita.

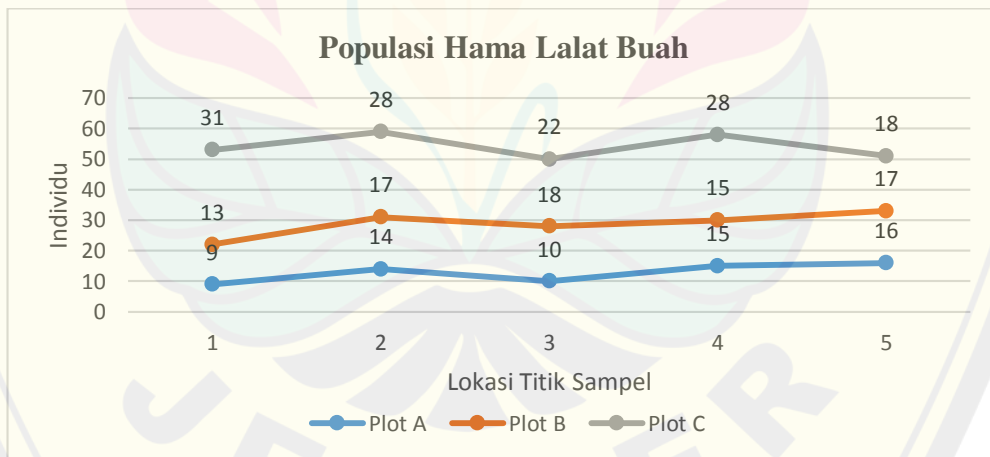
Berdasarkan tabel 4.1 diatas, dapat diketahui persamaan dari kedua spesies tersebut ialah bentuk abdomen, persamaan terhadap bentuk abdomen yang membulat menandakan kedua spesies tersebut adalah lalat buah genus *Bactrocera*.

Perbedaan mencolok dari *B. papayae* dan *B. umbrosa* terletak pada bagian sayap. Sayap *B. papayae* tidak memiliki pita melintang dan spot dengan pita kostal yang konfluen dan *overlapping* terhadap R2+3 dengan lebar yang sama hingga ke bagian ujungnya. Bagian sayap *B. umbrosa* memiliki tiga pita melintang. Pita tersebut berwarna kecoklatan tanpa adanya spot. Perbedaan pada bagian sayap tersebut dapat dilihat pada gambar 4.1 di bawah ini.



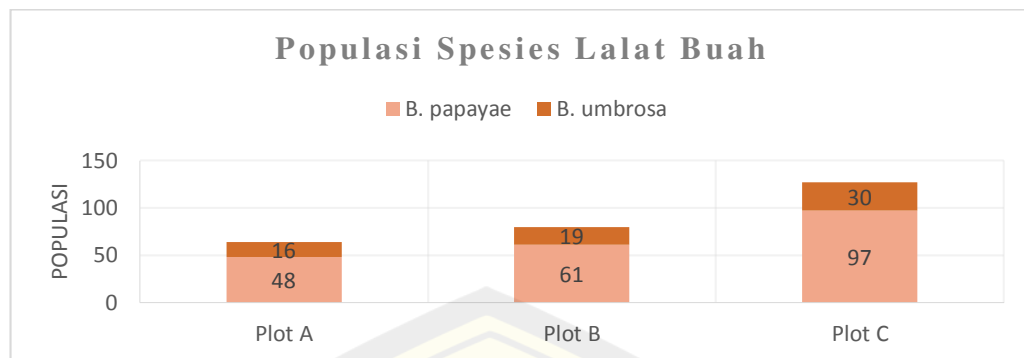
Gambar 4.1 (a) *B. papayae*, (b) *B. umbrosa*
 Sumber : Dokumentasi Pribadi

4.1.2 Distribusi Populasi Hama Lalat Buah *Bactrocera* sp.



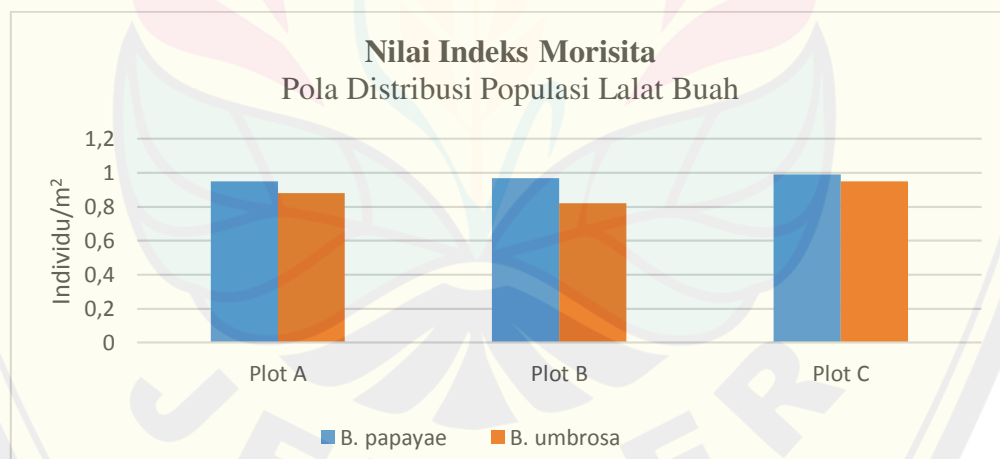
Gambar 4.2 Grafik Jumlah Populasi Hama Lalat Buah

Jumlah populasi hama lalat buah pada pertanaman pepaya di beberapa lokasi di Kabupaten Jember telah tercatat dalam Gambar 4.2. Berdasarkan gambar tersebut telah di hitung total populasi kedua spesies lalat buah di ketiga plot. Plot dengan total populasi hama lalat buah tertinggi ialah plot C, kemudian plot B, dan plot A dengan total populasi hama lalat buah terendah.



Gambar 4.3 Grafik Populasi Hama Lalat Buah Berdasarkan Spesies

Berdasarkan Gambar 4.3 dapat diketahui populasi spesies hama lalat buah pada tanaman pepaya di beberapa lokasi di Kabupaten Jember. Populasi hama lalat buah *B. papayae* pada ketiga plot ditemukan lebih dominan dibandingkan dengan populasi hama lalat buah *B. umbrosa*. Berdasarkan Muryati *dkk.*, (2007), hama lalat buah *B. papayae* memiliki lebih banyak inang alternatif, sehingga kelimpahannya menjadi lebih dominan dibandingkan dengan *B. umbrosa*. *B. papayae* mampu bertahan hidup pada beberapa tanaman seperti pepaya, cabai, belimbing, jambu biji, dan lainnya.



Gambar 4.4 Data Nilai Indeks Morisita Hama Lalat Buah



Berdasarkan Pauley and Hutchens dalam Riyanto (2007), indeks morisita merupakan suatu nilai yang dapat digunakan untuk mengetahui pola distribusi populasi. Berdasarkan Gambar 4.4 keseluruhan nilai indeks morisita hama lalat buah *B. papayae* dan *B. umbrosa* pada pertanaman pepaya di beberapa lokasi di Kabupaten Jember adalah $Id < 1$. Berdasarkan perhitungan indeks morisita tersebut,

diperoleh bahwa pola distribusi populasi hama lalat buah *B. papayae* dan *B. umbrosa* adalah pola distribusi populasi teratur.

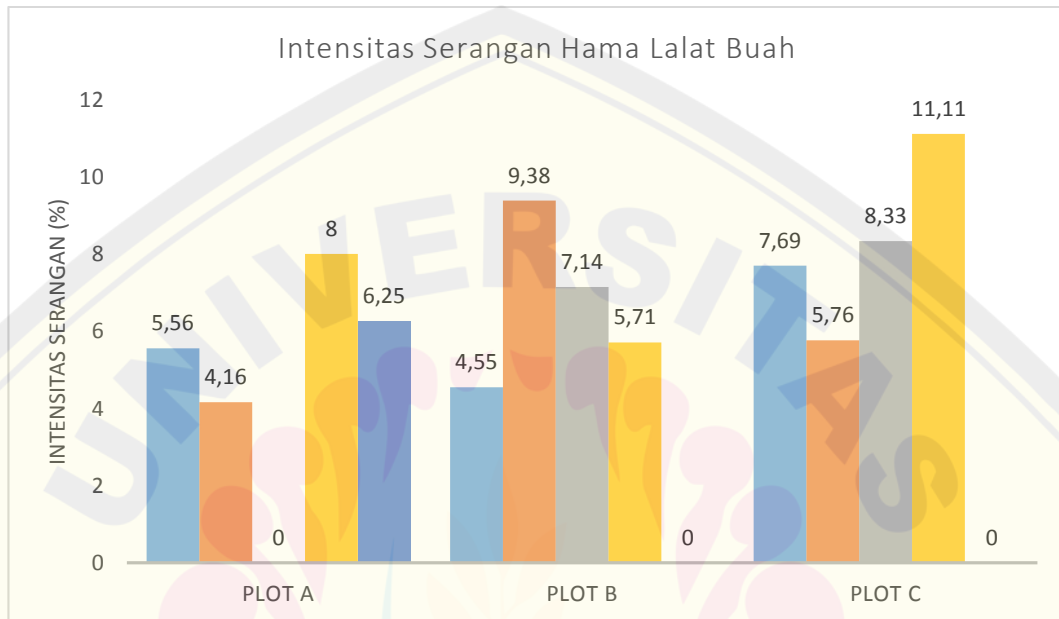
4.1.3 Intensitas Serangan Hama Lalat Buah *Bactrocera* sp.

Intensitas serangan hama lalat buah dapat diketahui dengan melakukan pengamatan dengan melihat ciri fisik pada pepaya atau dengan cara membelah pepaya secara langsung. Hama lalat buah merupakan hama yang menyebabkan busuk buah. Pada beberapa kasus, pengamatan mengenai gejala serangan hama lalat buah memiliki beberapa kemiripan dengan gejala kerusakan lainnya. Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, dilakukan kegiatan pengamatan intensitas serangan hama lalat buah terhadap buah pepaya yang memiliki beberapa tanda / gejala terkait dengan serangan lalat buah. Beberapa tanda / gejala yang terkait dengan serangan hama lalat buah ialah sebagai berikut (Murniati dkk., 2022):

Tabel 4.2 Gejala Serangan Hama Lalat Buah

No.	Gejala	Dokumentasi
1	Bentuk buah tidak normal	
2	Terdapat spot hitam bekas tusukan ovipositor lalat buah betina. Terdapat bekas getah mengering disekitar spot sebagai tanda adanya luka / tusukan.	
3	Buah akan lebih cepat masak dan kemudian akan gugur lebih dahulu daripada buah lainnya karena telah terjadi aktivitas pemasakan hingga pembusukan yang lebih cepat akibat adanya aktivitas lalat buah	

- 4 Saat dibelah, pada bagian daging yang busuk dapat ditemukan larva lalat buah yang menyebabkan terjadinya pembusukan pada buah.



Gambar 4.5 Grafik Intensitas Serangan Hama Lalat Buah

Berdasarkan Gambar 4.5 diatas, didapatkan data mengenai intensitas serangan hama lalat buah pada pertanaman pepaya di beberapa lokasi di Kabupaten Jember. Intensitas serangan tertinggi terletak pada Plot C4, dengan nilai intensitas serangan 11,11%, kemudian plot B2 dengan nilai intensitas serangan 9,38%, dan plot C3 dengan nilai intensitas serangan 8,33%. Intensitas serangan terendah terletak pada plot A3, B5, dan C5 yaitu sebesar 0% yang berarti tidak ditemukan adanya tanaman sampel yang terserang hama lalat buah.

Berdasarkan Warduna dkk., (2011), intensitas serangan dengan nilai (IS) < 25% yang termasuk dalam kategori ringan sedangkan nilai intensitas serangan (IS) = 0 merupakan kategori tanaman yang sehat. Intensitas serangan hama lalat buah pada beberapa lokasi di Kabupaten Jember termasuk dalam kategori intensitas serangan rendah dan tanaman sehat, dengan nilai intensitas serangan $0 \leq (IS) \leq 25$. Intensitas serangan dengan nilai (IS) = 0 merupakan kategori tanaman sehat dan tidak ditemukan adanya gejala serangan hama lalat buah.

4.2. Pembahasan

Identifikasi hama lalat buah dapat dilakukan dengan mengamati secara langsung bagian-bagian dari hama lalat buah. Berdasarkan Tariyani *dkk.*, (2013) dan Larasati *dkk.*, (2016) karakter morfologi yang berbeda dapat merepresentasikan perbedaan spesies lalat buah. Perbedaan karakter morfologi dapat ditemukan pada bagian spot pada caput, *lateral postsutural vittae*, warna skutum, venasi dan pita melintang pada sayap, warna tungkai, warna dan pola pada bagian abdomen, dan sebagainya. *B. papayae* memiliki ciri abdomen yang membulat, memiliki *ceromae*, terdapat pola T, dan tidak memiliki bulla. Bagian sayap *B. papayae* tidak terdapat pita melintang, dengan warna skutum yang kehitaman tanpa ada *medial postsutural vittae*. Hama lalat buah *B. umbrosa* dapat dengan mudah dikenali dengan melihat bagian sayap. Bagian sayap *B. umbrosa* memiliki pita melintang yang berjumlah 3.

Berdasarkan Wulandari (2016) dan Saputra (2018) kelimpahan populasi hama salah satunya dipengaruhi oleh ketersediaan makanan. Hama lalat buah merupakan hama dengan cakupan inang yang luas, sehingga kelimpahan populasi hama lalat buah sulit dikendalikan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, ditemukan dua spesies hama lalat buah, yaitu *B. papayae* dan *B. umbrosa*. Kelimpahan populasi *B. papayae* lebih dominan dibandingkan dengan kelimpahan *B. umbrosa* karena tersedianya inang alternatif disekitar lahan penanaman pepaya. Inang alternatif yang mungkin menjadi tempat berlindung *B. papayae* diantaranya adalah tanaman tomat dan cabai yang tumbuh di sekitar lahan (Muryati, *dkk.*, 2007).

Populasi hama lalat buah yang terkumpul berbeda-beda berdasarkan lokasinya. Hal tersebut dikarenakan perbedaan terhadap aktivitas budidaya. Tanaman pepaya pada Plot A ditanam dengan jarak tanam yang cukup luas yaitu 3x2,5m sehingga penanaman tidak terlalu rapat. Kondisi tanah pada Plot A agak lembab dengan lokasi bedengan yang relatif rendah. Penanaman pada Plot B dilakukan dengan jarak tanam 3x2m. Jarak tanam ini lebih rapat jika dibandingkan dengan lahan Plot A. Kondisi tanah juga cenderung lembab dengan bedengan yang tinggi. Karakteristik tanaman dan kegiatan budidaya yang dilakukan pada plot A dan plot B tidak berbeda jauh, karena lokasi lahan yang berdekatan. Plot C

melakukan penanaman pepaya dengan jarak tanam yang lebih sempit yaitu 2x1,5m sehingga tanaman pada plot C cenderung lebih rapat. Kerapatan tanaman dapat meningkatkan suhu dan kelembaban yang sesuai dengan aktivitas dan pertumbuhan hama.

Populasi hama *B. papayae* pada semua plot pengamatan lebih dominan daripada populasi *B. umbrosa* karena tanaman pepaya merupakan inang utama dari *B. papayae*. Sebaran inang alternatif juga mempengaruhi sebaran populasi hama lalat buah. Inang alternatif *B. papayae* lebih banyak ditemukan disekitar plot penelitian, yaitu diantaranya tanaman pisang, cabai, tomat. Hama lalat buah *B. umbrosa* tercatat memiliki jumlah populasi yang lebih sedikit karena inang utama *B. umbrosa* adalah tanaman nangka atau tanaman lain dengan genus yang sama yaitu *artocarpus*. Tanaman dengan genus *artocarpus* tidak ditemukan disekitar plot penelitian sehingga mempengaruhi terbatasnya populasi hama lalat buah *B. umbrosa*.

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, dilakukan perhitungan mengenai pola distribusi populasi hama lalat buah. Pola distribusi populasi hama lalat buah dihitung berdasarkan nilai Indeks Morisita. Indeks morisita ($I_d < 1$) merupakan pola distribusi populasi yang teratur atau merata. Pola distribusi teratur merupakan pola yang sering terjadi pada lahan budidaya. Pola distribusi teratur memungkinkan terjadinya kompetisi dan persaingan yang begitu tinggi.

Gejala serangan lalat buah dapat dikenali dengan beberapa macam cara. Lalat buah memasukkan telur dengan menusukkan ovipositor pada permukaan kulit buah hingga menimbulkan bekas luka. Buah pepaya akan mengeluarkan getah saat dilukai. Telur lalat buah yang menetas di dalam buah kemudian tumbuh menjadi larva. Larva aktif memakan buah dan menimbulkan pembusukan di dalam buah. Buah yang terserang lalat buah proses pematangannya akan menjadi lebih cepat hingga kemudian membusuk dan rontok. Intensitas serangan hama lalat buah dihitung dengan rumus intensitas serangan mutlak. Intensitas serangan hama lalat buah berkisar antara 0% - 11,11%. Intensitas serangan hama lalat buah pada plot penelitian merupakan intensitas serangan rendah.

Intensitas serangan hama lalat buah yang rendah memerlukan kegiatan pengendalian hama lalat buah yang sederhana. Ambang ekonomi lalat buah ialah 0,013 atau 13 individu dalam 1 Ha hama untuk dilakukan pengendalian secara kimia menggunakan insektisida yang sesuai. Pengendalian awal terhadap hama lalat buah dapat dilakukan dengan pembungkusan buah, rotasi tanah, dan sanitasi lahan. Pemasangan perangkap lalat buah berbahan metil eugenol juga dapat dilakukan disekitar lahan.



BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Distribusi populasi hama lalat buah ($I_d < 1$) yang berarti hama lalat buah pada pertanaman pepaya memiliki pola distribusi teratur.
2. Intensitas serangan lalat buah tertinggi pada pertanaman pepaya C4 yaitu senilai 11,11%.

5.2. Saran

Perlu dilakukan penanaman dengan jarak tanam yang sesuai agar hama dan penyakit tidak mudah tumbuh dan berkembang. Pembersihan dan sanitasi lahan perlu dilakukan secara berkala untuk mengurangi resiko penyebaran hama dan penyakit pada tanaman pepaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi. 2006. *Pengenalan dan Pengendalian Hama dan Penyakit Penting Tanaman Pepaya*. Solok : Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika.
- Astriyani, Ni Kadek Nita Karlina, I Wayan Supartha, dan I Putu Sudiarta. 2016. Kelimpahan Populasi dan Persentase Serangan Lalat Buah yang Menyerang Tanaman Buah-buahan di Bali. *Jurnal Agriculture Science and Biotechnology*, 5(1):19-27.
- Bakar, Basri A. dan Ratnawati. 2017. *Petunjuk Teknis Budidaya Pepaya*. Banda Aceh : Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Aceh.
- Badan Pusat Statistik. 2023. *Produksi Tanaman Buah - buahan*. diakses pada Rabu, 7 Juni 2023. <https://www.bps.go.id/indicator/55/62/1/produksi-tanaman-buah-buahan.html>.
- Badan Pusat Statistik Kab. Jember. 2021. *Produksi Buah-buahan dan Sayuran Tahunan Menurut Jenis Tanaman (Kw) 2017-2020*. diakses pada Minggu, 25 Juni 2023. <https://jemberkab.bps.go.id/statictable/2021/11/08/323/produksi-buah-buahan-dan-sayuran-tahunan-menurut-jenis-tanaman-kw-2017-2020.html>
- Dina, Wieke Mei dan Sugeng Santoso. 2017. Identifikasi Tungau Hama pada Tanaman Pepaya di Pulau Lombok. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 14(1):37-43.
- Efendi, Mohamad. 2009. *Distribusi Hama Kutu Sisik Merah (Aonidiella aurantii) pada Perkebunan Jeruk Manis (Citrus sinensis) dan Jeruk Keprok (Citrus reticulata)*. (Skripsi, UIN Maulana Malik Ibrahim, Malang, Jawa Timur, Indonesia). Diakses dari <http://etheses.uin-malang.ac.id/1063/>.
- Febjislami, Shalati., Ketty Suketi, dan Rahmi Yuniarti. 2018. Karakterisasi Morfologi Bunga, Buah, dan Kualitas Buah Tiga Genotipe Pepaya Hibrida. *Buletin Agrohorti*, 6(1):112-119.
- Hasyim, A., A. Boy, dan Y. Hilman. 2010. Respons Hama Lalat Buah Jantan terhadap Beberapa Jenis Atraktan dan Warna Perangkap di Kebun Petani. *J. Hort.*, 20(2):164-170.
- Hasyim, Ahsol., Liferdi Lukman, dan Wiwin Setiawati. 2020. *Teknologi Pengendalian Hama Lalat Buah*. Jakarta : IAARD PRESS.
- Holis, Ahmad Izuddin., Hery Haryanto, dan Mulat Isnaini. 2023. Populasi dan Intensitas Serangan Lalat Buah (*Bactrocera* spp.) pada Pertanaman Cabai

Keriting (*Capcisum annuum* L.) di Desa Darmasari Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*, 2(1):161-170.

Jati, Ninda Kirana., Agung Tri Prasetya, dan Sri Mursiti. 2019. Isolasi, Identifikasi, dan Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Alkaloid pada Daun Pepaya. *Jurnal MIPA*, 42(1):1-6.

Kardinan, Agus. 2005. *Tanaman Pengendali Lalat Buah*. Jakarta : Agromedia Pustaka.

Kramadibrata. 1996. *Ekologi Hewan*. Bandung : Insitut Teknologi Bandung Press.

Larasati, Anik., Purnama Hidayat, dan Damayanti Buchori. 2016. Kunci Identifikasi Lalat Buah (Diptera: Tephritidae) di Kabupaten Bogor dan Sekitarnya. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 13(1):49-61.

Murniati, Hittah, Tunjung Pamekas, dan Mutiara. 2022. Identifikasi Hama Lalat Buah (*Bactrocera* sp.) pada Tanaman Jambu Biji (*Psidium guajava*) dengan Menggunakan Peranan Antraktan Metil Eugenol. *Proceedings Series on Physical & Formal Sciences*, 4(1):32-36.

Muryati, A. Hasyim, dan WJ de Kogel. 2007. Distribusi Spesies Lalat Buah di Sumatera Barat dan Riau. *J.Hort*, 17(1):61-68.

Novita, Amelia. 2016. *Budidaya Pepaya Kalifornia*. Jakarta Pusat : Mediantara Semesta.

Oktofani, Luthfi Aulia dan Jhons Fatriyadi Suwandi. 2019. Potensi Tanaman Pepaya (*Carica papaya*) sebagai Antihelmintik. *Majority*. 8(1):246-250.

Peristiowati, Yuly dan Yenny Puspitasari. 2018. *Potensi Daun Pepaya dalam Menjaga Kesehatan Reproduksi Wanita*. Sidoarjo : Indomedia Pustaka.

Pramayudi, Nur dan Hartati Oktarina. 2012. Biologi Hama Kutu Putih Pepaya (*Paracocus marginatus*) pada Tanaman Pepaya. *J. Floratek*. 7(1):32-44.

Prihatini, Indah., dan Ratna Kumala Dewi. 2021. Kandungan Enzim Papain pada Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Metabolisme Tubuh. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 1(3):449-558.

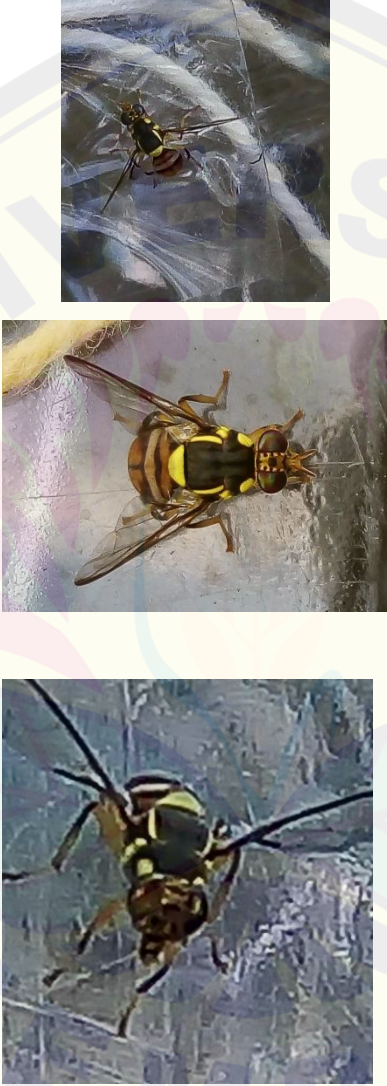
Rasyid, M., D. Anggraini, Monalisah, Noviani, S. Alfaiz, T. Setiawati, A. Umayah, B. Gunawan, dan Arsi. 2022. Inventarisasi Lalat Buah (Diptera: Tephritidae) pada Pertanaman Pepaya di Kabupaten Organ Ilir, Sumatera Selatan.

Ratnawati, Nurbaiti, Elviwirda, dan Cut Maisyura. 2019. *Petunjuk Teknis Budidaya Pepaya*. Banda Aceh : Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Aceh.

- Riyanto. 2007. Kepadatan, Pola Distribusi dan Peranan Semut pada Tanaman di Sekitar Lingkungan Tempat Tinggal. *Jurnal Penelitian Sains*, 10(2):241-253.
- Sahetapy, Betty., Muhammad Riadh Uluputty, dan La Naibu. 2019. Identifikasi Lalat Buah (*Bactrocera* spp.) Asal Tanaman Cabai (*Capcicum annum* L.) dan Belimbing (*Averrhoa carambola* L.) di Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Agrikultura*, 30(2):63-74.
- Saputra, K., Sutriyono, dan B. Brata. 2018. Populasi dan Distribusi Keong Mas (*Pomacea canaliculata* L.) sebagai Sumber Pakan Ternak pada Ekosistem Persawahan di Kota Bengkulu. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 13(2):189-201.
- Saputri, Ardianti A., Fitri Damayanti, dan Yulistiana. 2023. Potensi Ekstrak Daun Pepaya sebagai Biofertilizer dan Biopestisida Hama Ulat Grayak pada Tanaman Kangkung Darat. *EduBiologia*, 3(1):25-32.
- Sujiprihati, Sriani., dan Kety Suketi. 2009. *Budi Daya Pepaya Unggul*. Bogor : Penebar Swadaya.
- Suputa, Cahyaniati, A. Kustaryati, M. Railan, Issusilaningtyas UH, dan W.P. Mardiasih. 2006. *Pedoman Identifikasi Lalat Buah*. Jakarta : Direktorat Jenderal Hortikultura.
- Susanto, Agus., F. Fathoni, N.I.N. Atami, dan Tohidin. 2017. Fluktuasi Populasi Lalat Buah (*Bactrocera dorsalis* Kompleks,) (Diptera: Tephritidae) pada Pertanaman Pepaya di Desa Margaluyu, Kabupaten Garut. *Jurnal Agrikultura*. 28(1):32-38.
- Tariyani, JA Patty, dan VG Siahaya. 2013. Identifikasi Lalat Buah (*Bactrocera* spp.) di Chili, Bitter Melon, Jambu, dan Jambu Bol di Kota Ambon. *Agrologia*, 2 (1):73-85.
- Warduna, R., E. Elvinardewi, I. Adam, R. Karyatiningsih, D.A. Sianturi, M. Ruhimat, C.R. Hidayat, dan R.W. Tyasningsiwi. 2011. *Buku Saku Pengamatan Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) Hortikultura*. Jakarta : Direktorat Perlindungan Hortikultura.
- Wulandari, Anggun. 2016. Distribusi Temporal Arthropoda pada Tumbuhan Liar *Borreria repens* DC dan *Setaria* sp. di Area Kebun Teh Wonosari Singosari Kabupaten Malang. *Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 1(2):22-30.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Identifikasi Hama Lalat Buah

No	Nama Spesies	Dokumentasi	Langkah Identifikasi
1.	<i>Bactrocera papayae</i>		<ul style="list-style-type: none"> • Abdomen berbentuk membulat • Memiliki ceromae, tidak memiliki karakter bulla • Scutum tidak memiliki medial postsutural vitae • Sayap tidak terdapat pita melintang • Scutum berwarna hitam • Bagian abdomen terdapat pola T, pada ujuung sayap tidak terdapat spot • Ukuran lateral postsutural vittae medium hingga lebar • Pita kostal konfluen dan overlapping terhadap R2+3 • Lateral postsutural vittae bertipe paralel • Pita kostal overlapping dengan R2+3 memiliki lebar yang sama hingga bagian ujung

2. *Bactrocera umbrosa*



- Ujung pita lateral abdomen berbentuk segitiga
- Abdomen berbentuk membulat, memiliki ceromae, tidak memiliki karakter bulla
- Scutum tidak memiliki medial postsutural vitae
- Sayap terdapat pita melintang berjumlah 3 pita.

Lampiran 2. Data Populasi Hama Lalat Buah

No	Spesies	Plot	Populasi	Total Populasi
1.	<i>Bactrocera umbrosa</i>	A	16	65
		B	19	
		C	30	
2.	<i>Bactrocera papayae</i>	A	48	206
		B	61	
		C	97	
Total Populasi				271

Lampiran 3. Data Jumlah Populasi dan Pola Distribusi Hama Lalat Buah *B. papayae*

Plot A	Hari/Tanggal	1	2	3	4	5	Total
1	Selasa, 20 Juni 2023	1	0	2	2	4	9
2	Rabu, 21 Juni 2023	2	3	3	3	2	13
3	Kamis, 22 Juni 2023	2	2	0	2	1	7
4	Jumat, 23 Juni 2023	0	2	1	1	2	6
5	Sabtu, 24 Juni 2023	2	2	2	2	2	10
6	Minggu, 25 Juni 2023	0	2	0	1	0	3
Total		7	11	8	11	11	48

Perhitungan Pola Distribusi Populasi *B. papayae* Plot A

$$Id = n \left[\frac{\sum x^2 - N}{N(N-1)} \right]$$

$$Id = 5 \left[\frac{\sum (7^2 + 11^2 + 8^2 + 11^2 + 11^2) - 48}{48(48-1)} \right]$$

$$Id = 5 \left[\frac{428}{2256} \right]$$

$Id = 0,95$ (Pola Distribusi teratur)

Plot B	Hari/Tanggal	1	2	3	4	5	Total
1	Selasa, 20 Juni 2023	2	4	3	4	2	15
2	Rabu, 21 Juni 2023	1	4	5	2	3	15

3	Kamis, 22 Juni 2023	1	4	5	1	3	14
4	Jumat, 23 Juni 2023	2	0	1	1	2	6
5	Sabtu, 24 Juni 2023	1	2	2	1	1	7
6	Minggu, 25 Juni 2023	3	0	0	1	0	4
Total		10	14	16	10	11	61

Perhitungan Pola Distribusi Populasi *B. papayae* Plot B

$$Id = n \left[\frac{\sum x^2 - N}{N(N-1)} \right]$$

$$Id = 5 \left[\frac{\sum(10^2+14^2+16^2+10^2+11^2)-61}{61(61-1)} \right]$$

$$Id = 5 \left[\frac{712}{3660} \right]$$

$Id = 0,97$ (Pola Distribusi teratur)

Plot C	Hari/Tanggal	1	2	3	4	5	Total
1	Rabu, 21 Juni 2023	2	2	4	2	5	15
2	Kamis, 22 Juni 2023	6	4	2	3	3	18
3	Jumat, 23 Juni 2023	3	4	1	5	1	14
4	Sabtu, 24 Juni 2023	3	5	7	3	3	21
5	Minggu, 25 Juni 2023	5	3	0	4	0	12
6	Senin, 26 Juni 2023	4	3	5	4	1	17

Total	23	21	19	21	13	97
--------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Perhitungan Pola Distribusi Populasi *B. papayae* Plot C

$$Id = n \left[\frac{\sum x^2 - N}{N(N-1)} \right]$$

$$Id = 5 \left[\frac{\sum(23^2 + 21^2 + 19^2 + 21^2 + 13^2) - 97}{97(97-1)} \right]$$

$$Id = 5 \left[\frac{1844}{9312} \right]$$

$$Id = 0,99 \text{ (Pola Distribusi teratur)}$$



Lampiran 4. Data Jumlah Populasi dan Pola Distribusi Hama Lalat Buah *B. umbrosa*

Plot A	Hari/Tanggal	1	2	3	4	5	Total
1	Selasa, 20 Juni 2023	0	0	1	0	0	1
2	Rabu, 21 Juni 2023	0	1	0	1	2	4
3	Kamis, 22 Juni 2023	1	2	0	1	1	5
4	Jumat, 23 Juni 2023	1	0	0	2	1	4
5	Sabtu, 24 Juni 2023	0	0	1	0	1	2
6	Minggu, 25 Juni 2023	0	0	0	0	0	0
Total		2	3	2	4	5	16

Perhitungan Pola Distribusi Populasi *B. umbrosa* Plot A

$$Id = n \left[\frac{\sum x^2 - N}{N(N-1)} \right]$$

$$Id = 5 \left[\frac{\sum(2^2+3^2+2^2+4^2+5^2)-16}{16(16-1)} \right]$$

$$Id = 5 \left[\frac{42}{240} \right]$$

$Id = 0,88$ (Pola Distribusi teratur)

Plot B	Hari/Tanggal	1	2	3	4	5	Total
1	Selasa, 20 Juni 2023	1	0	0	1	0	2
2	Rabu, 21 Juni 2023	1	1	0	2	3	7
3	Kamis, 22 Juni 2023	0	1	0	1	2	4

4	Jumat, 23 Juni 2023	0	0	1	0	1	2
5	Sabtu, 24 Juni 2023	0	1	1	0	0	2
6	Minggu, 25 Juni 2023	1	0	0	1	0	2
Total		3	3	2	5	6	19

Perhitungan Pola Distribusi Populasi *B. umbrosa* Plot B

$$Id = n \left[\frac{\sum x^2 - N}{N(N-1)} \right]$$

$$Id = 5 \left[\frac{\sum (3^2 + 3^2 + 2^2 + 5^2 + 6^2) - 19}{19(19-1)} \right]$$

$$Id = 5 \left[\frac{56}{342} \right]$$

$Id = 0,82$ (Pola Distribusi teratur)

Plot C	Hari/Tanggal	1	2	3	4	5	Total
1	Rabu, 21 Juni 2023	1	0	1	2	2	6
2	Kamis, 22 Juni 2023	1	2	0	1	0	4
3	Jumat, 23 Juni 2023	2	2	1	1	0	6
4	Sabtu, 24 Juni 2023	0	1	0	1	2	4
5	Minggu, 25 Juni 2023	2	1	0	1	0	4
6	Senin, 26 Juni 2023	2	1	1	1	1	6
Total		8	7	3	7	5	30

Perhitungan Pola Distribusi Populasi *B. umbrosa* Plot C

$$Id = n \left[\frac{\sum x^2 - N}{N(N-1)} \right]$$

$$Id = 5 \left[\frac{\sum(8^2+7^2+3^2+7^25^2)-30}{30(30-1)} \right]$$

$$Id = 5 \left[\frac{166}{870} \right]$$

$$Id = 0,95 \text{ (Pola Distribusi teratur)}$$



Lampiran 5. Data Gejala Serangan Hama Lalat Buah

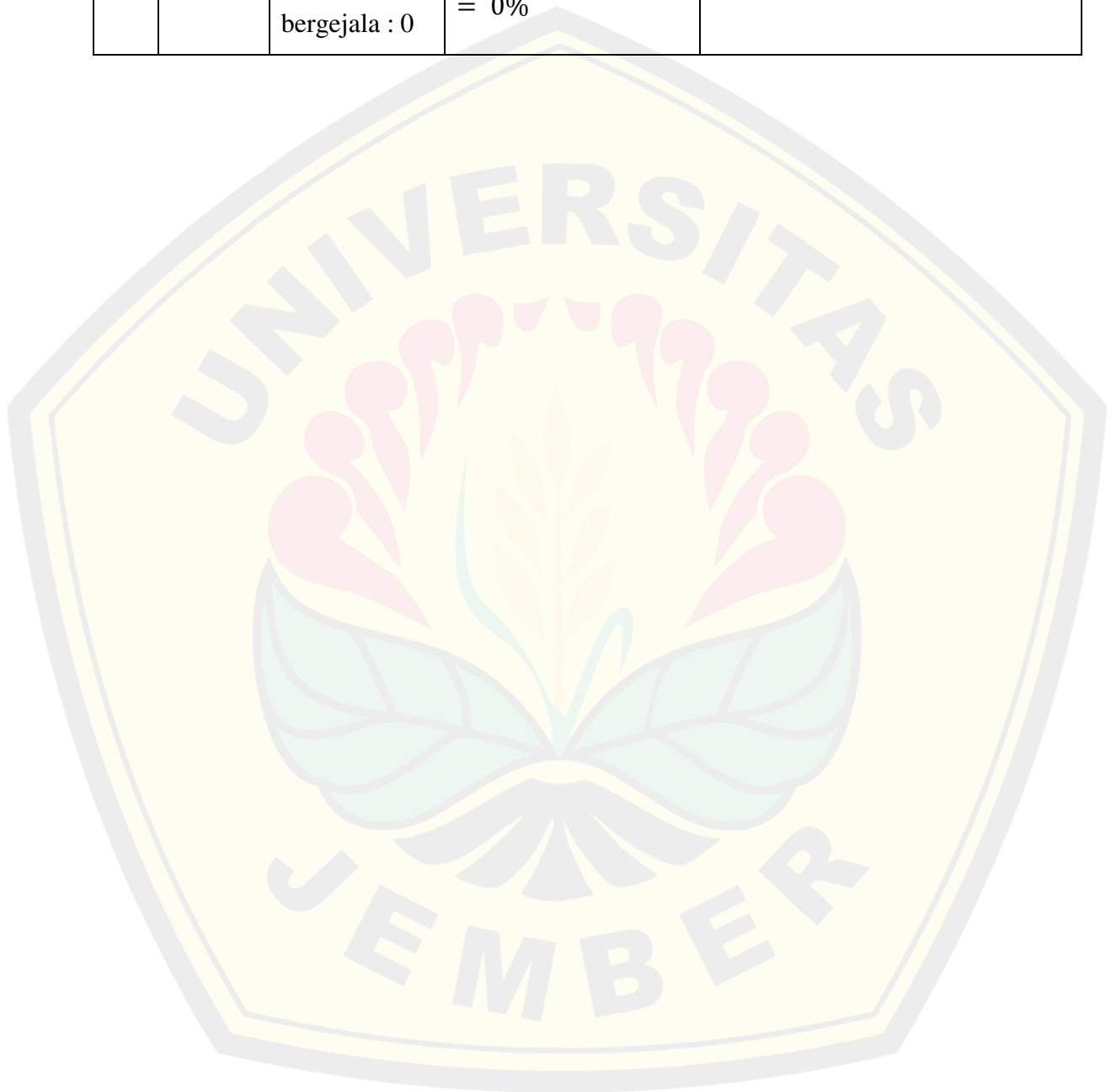
No.	Gejala	Dokumentasi
1	Bentuk buah tidak normal	
2	<p>Terdapat spot hitam bekas tusukan ovipositor.</p> <p>Terdapat bekas getah mengering disekitar spot sebagai tanda adanya luka tusukan. Bekas kehitaman membesar dan membusuk saat buah semakin tua.</p>	
3	Buah akan cepat masak dan akan jatuh sebelum masak	

Lampiran 6. Data Perhitungan Intensitas Serangan Hama Lalat Buah

No	Titik Sampel	Keterangan	Perhitungan	
			Intensitas Serangan Titik Sampel	Rata-rata Intensitas Serangan
1	A1	Jumlah buah : 18 Jumlah buah bergejala : 1	$I = \frac{a}{a+b} \times 100\%$ $= \frac{1}{18} \times 100\%$ $= 5,56\%$	$\bar{IS} = \frac{\sum IS}{\text{Jumlah data}}$ $= \frac{(5,56+4,16+0+8+6,25)\%}{5}$ $= 4,79\%$
2	A2	Jumlah buah : 24 Jumlah buah bergejala : 1	$I = \frac{a}{a+b} \times 100\%$ $= \frac{1}{24} \times 100\%$ $= 4,16\%$	
3	A3	Jumlah buah : 18 Jumlah buah bergejala : 0	$I = \frac{a}{a+b} \times 100\%$ $= \frac{0}{18} \times 100\%$ $= 0\%$	
4	A4	Jumlah buah : 25 Jumlah buah bergejala : 2	$I = \frac{a}{a+b} \times 100\%$ $= \frac{2}{25} \times 100\%$ $= 8\%$	
5	A5	Jumlah buah : 16 Jumlah buah bergejala : 1	$I = \frac{a}{a+b} \times 100\%$ $= \frac{1}{16} \times 100\%$ $= 6,25\%$	
6	B1	Jumlah buah : 22 Jumlah buah bergejala : 1	$I = \frac{a}{a+b} \times 100\%$ $= \frac{1}{22} \times 100\%$ $= 4,55\%$	

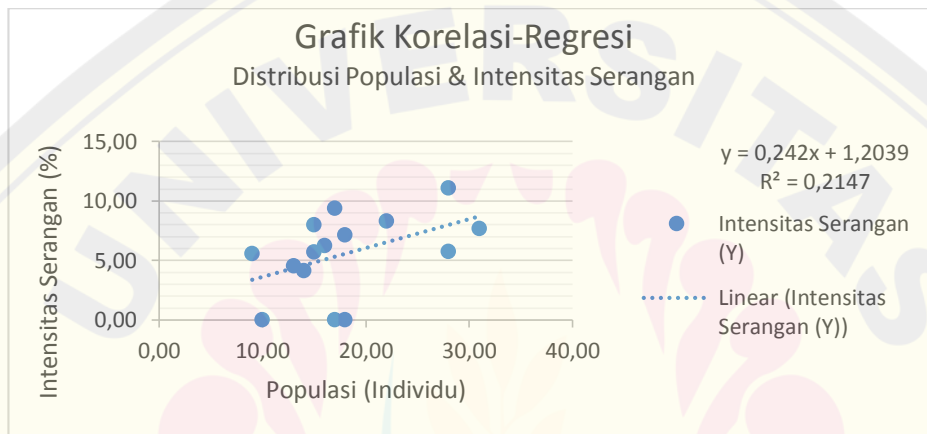
7	B2	Jumlah buah : 32 Jumlah buah bergejala : 3	$I = \frac{a}{a+b} \times 100\%$ $= \frac{3}{32} \times 100\%$ $= 9,38\%$	$\bar{I}S = \frac{\sum IS}{\text{Jumlah data}}$ $= \frac{(7,69+5,26+8,33+11,11+0)\%}{5}$ $= 6,48\%$
8	B3	Jumlah buah : 28 Jumlah buah bergejala : 2	$I = \frac{a}{a+b} \times 100\%$ $= \frac{2}{28} \times 100\%$ $= 7,14\%$	
9	B4	Jumlah buah : 35 Jumlah buah bergejala : 2	$I = \frac{a}{a+b} \times 100\%$ $= \frac{2}{35} \times 100\%$ $= 5,71\%$	
10	B5	Jumlah buah : 18 Jumlah buah bergejala : 0	$I = \frac{a}{a+b} \times 100\%$ $= \frac{0}{18} \times 100\%$ $= 0\%$	
11	C1	Jumlah buah : 13 Jumlah buah bergejala : 1	$I = \frac{a}{a+b} \times 100\%$ $= \frac{1}{13} \times 100\%$ $= 7,69\%$	
12	C2	Jumlah buah : 38 Jumlah buah bergejala : 2	$I = \frac{a}{a+b} \times 100\%$ $= \frac{2}{38} \times 100\%$ $= 5,26\%$	
13	C3	Jumlah buah : 12 Jumlah buah bergejala : 1	$I = \frac{a}{a+b} \times 100\%$ $= \frac{1}{12} \times 100\%$ $= 8,33\%$	
14	C4	Jumlah buah : 9	$I = \frac{a}{a+b} \times 100\%$ $= \frac{0}{9} \times 100\%$	

		Jumlah buah bergejala : 1	= 11,11%	
15	C5	Jumlah buah : 27 Jumlah buah bergejala : 0	$I = \frac{a}{a+b} \times 100\%$ $= \frac{1}{27} \times 100\%$ $= 0\%$	



Lampiran 7. Data Analisis Regresi-Korelasi Jumlah Populasi terhadap Intensitas Serangan Hama Lalat Buah

	Jumlah Populasi (X)	Intensitas Serangan (Y)		Jumlah Populasi (X)	Intensitas Serangan (Y)		Jumlah Populasi (X)	Intensitas Serangan (Y)
A1	9,00	5,56	B1	13,00	4,55	C1	31,00	7,69
A2	14,00	4,16	B2	17,00	9,38	C2	28,00	5,76
A3	10,00	0,00	B3	18,00	7,14	C3	22,00	8,33
A4	15,00	8,00	B4	15,00	5,71	C4	28,00	11,11
A5	16,00	6,25	B5	17,00	0,00	C5	18,00	0,00



DOKUMENTASI

1. Pembuatan Perangkap Metil Eugenol



2. Lahan Pertanian Pepaya



3. Pemasangan Perangkap Sesuai Dengan Plot Pengamatan



4. Lalat Buah Yang Tertangkap



5. Identifikasi Lalat Buah



6. Gejala Serangan Lalat Buah Pada Pepaya

