



**IDENTIFIKASI SPESIES DAN KELIMPAHAN LALAT BUAH *Bactrocera spp*
DI KABUPATEN DEMAK**

**skripsi
disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Sain Biologi**

**Oleh
Yanuarti Nur Isnaini
4411409025**

**PERPUSTAKAAN
UNNES**

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2013

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul “Identifikasi Spesies dan Kelimpahan Lalat Buah *Bactrocera spp* di Kabupaten Demak” disusun berdasarkan hasil penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing. Sumber informasi atau kutipan yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini. Skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar dalam program sejenis di perguruan tinggi manapun.

Semarang, Desember 2013



Yanuarti Nur Isnaini

4411409025



PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Identifikasi Spesies dan Kelimpahan Lalat Buah *Bactrocera spp* di Kabupaten Demak” disusun oleh

Nama : Yanuarti Nur Isnaini

NIM : 4411409025

Telah dipertahankan dihadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang pada tanggal 28 November 2013.



Prof. Dr. Wiyanto, M.Si
NIP. 196310121988031001

Panitia Ujian

Sekretaris

Andin Irsadi, S.pd, M.Si
NIP. 197403102000031001

Penguji Utama

Dr. Sri Ngabekti, M.S
NIP. 195909011986012001

Anggota Penguji/Pembimbing I

Dr. Ir. Dyah Rini Indriyanti, M.P
NIP. 196304071990032001

Anggota Penguji/Pembimbing II

Drs. Bambang Priyono, M.Si
NIP. 195703101988101001

ABSTRAK

Isnaini, YN. 2013. Identifikasi Spesies dan Kelimpahan Lalat Buah *Bactrocera spp* di Kabupaten Demak. Skripsi, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang. Dr. Ir. Dyah Rini Indriyanti, M.P dan Drs. Bambang Priyono, M.Si.

Kabupaten Demak merupakan salah satu wilayah penghasil tanaman hortikultura berupa buah-buahan, diantaranya jambu air dan belimbing. Budidaya buah-buahan di lapangan tidak pernah lepas dari gangguan hama. Serangan hama menyebabkan buah-buahan dan sayuran mengalami penurunan kualitas dan kuantitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi spesies dan kelimpahan *Bactrocera* yang menyerang berbagai buah di Kecamatan Demak dan Dempet Kabupaten Demak. Penelitian ini dilakukan dengan mengambil buah yang terserang, rearing dan spesies *Bactrocera* yang menyerang buah diidentifikasi. Buah yang digunakan dalam penelitian ini ada lima jenis yaitu buah jambu air, belimbing, jambu biji, mangga dan melinjo. Hasil Penelitian ada 4 jenis *Bactrocera spp* yang menyerang ke lima jenis buah yaitu *Bactrocera carambolae*, *Bactrocera ablistrigata*, *Bactrocera papayae* dan *Bactrocera mcgregori*. Kelimpahan lalat buah *Bactrocera spp* memiliki perbedaan yaitu pada buah jambu air sebesar 112 individu/kg inang, belimbing sebesar 368 individu/kg inang, jambu biji sebesar 172 individu/kg inang, melinjo sebesar 668 individu/kg inang dan mangga sebesar 48 individu/kg inang. Kelimpahan tertinggi terdapat pada jenis *Bactrocera mcgregori* yaitu 668 individu/kg inang. Kelimpahan terendah terdapat pada jenis *Bactrocera dorsalis* yaitu 48 individu/kg inang.

Kata kunci : Identifikasi, kelimpahan dan *Bactrocera*

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya. Tidak ada satu hal pun yang dapat dilakukan manusia tanpa ridlo dari Allah Yang Maha Kuasa. Atas berkat rahmat Allah SWT, tidak ada satupun ungkapan yang dapat menggambarkan rasa syukur atas terselesaikannya skripsi dengan judul “Identifikasi Spesies dan Kelimpahan Lalat Buah *Bactrocera spp* di Kabupaten Demak”. Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian payung Dr. Ir. Dyah Rini Indriyanti, M.P

Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari kesulitan dan hambatan, namun berkat bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Dalam kesempatan ini perkenalkan penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

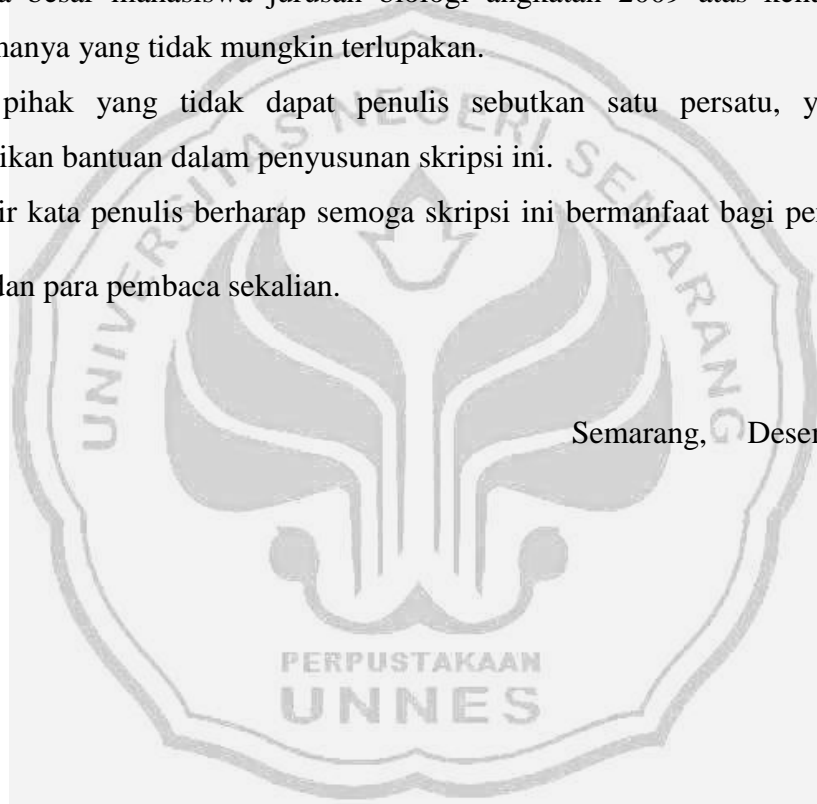
1. Rektor Universitas Negeri Semarang atas kesempatan untuk mengenyam pendidikan di UNNES.
2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang yang membantu kelancaran administrasi dalam penyelesaian skripsi.
3. Ketua Jurusan Biologi Universitas Negeri Semarang yang membantu kelancaran administrasi dalam penyelesaian skripsi.
4. Dr. Ir. Dyah Rini Indriyanti, M.P yang telah memberikan bimbingan, arahan dan saran, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Drs. Bambang Priyono, M.Si selaku pembimbing II yang telah membantu dan membimbing penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Dr. Sri Ngabekti, M.S selaku penguji yang telah membantu penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu dosen jurusan biologi, terimakasih atas waktu dan kesempatan untuk dapat berdiskusi bersama.
8. Bapak kepala desa dan bapak carik desa Tempuran yang telah mengizinkan penelitian.

9. Kedua orang tua saya Muhammad Zainuri dan Istihadiyah yang selalu mendukung dan mendoakan saya.
10. Kedua saudaraku Atika Nur Ismawati dan Rizka Nur Qonita yang telah memberikan motivasi dan doanya sehingga skripsi bisa selesai.
11. Rifki Faisal Furqan yang selalu memberikan motivasi, semangat dan telah membantu dalam pelaksanaan penelitian.
12. Sahabatku Faradies Arija, Lili Yuliati, Febrian Ahmad Nurdin, Tri prayitno, Siti Rosidah dan Isti Jabatul Aliyah yang telah memberi dukungan dan motivasi.
13. Keluarga besar mahasiswa jurusan biologi angkatan 2009 atas kenangan dan kerjasamanya yang tidak mungkin terlupakan.
14. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah memberikan bantuan dalam penyusunan skripsi ini.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan para pembaca sekalian.

Semarang, Desember 2013

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Permasalahan.....	2
C. Penegasan Istilah	2
D. Tujuan Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Biologi lalat buah	4
B. Gejala Serangan Lalat Buah.....	9
C. Kelimpahan.....	10
D. Penelitian terkait.....	11
BAB III METODE PENELITIAN	12
A. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	12
B. Populasi dan Sampel	12
C. Prosedur Penelitian.....	12
D. Metode Pengumpulan Data.....	13
E. Analisis Data	13
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	15
A. Identifikasi	15
B. Kelimpahan.....	19
BAB V PENUTUP.....	23
A. Simpulan	23
B. Saran.....	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN – LAMPIRAN.....	28

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1 Karakter morfologi dari bagian-bagian tubuh	15
2 Keterkaitan hasil penelitian yang diperoleh dengan hasil penelitian terkait	17
3 Jenis buah, spesies dan kelimpahan lalat buah di Kecamatan Demak dan Kecamatan Dempet Kabupaten Demak.....	19
4 Pengukuran faktor abiotik di sekitar pohon pada jam 09.00 WIB di Kecamatan Demak dan Dempet Kabupaten Demak.....	20



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1 Siklus Hidup <i>Bactrocera spp.</i>	5
2 Pola Sayap pada spesies <i>Bactrocera spp.</i>	8
3 Pola Abdomen pada spesies <i>Bactrocera spp.</i>	8
4 Buah terserang <i>Bactrocera spp.</i>	9



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Foto kegiatan penelitian	29
Foto hasil pengamatan	32
Perhitungan kelimpahan lalat buah <i>Bactrocera</i> spp	35
Perhitungan sex rasio	36
Surat-surat penelitian	37



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan suatu negara agraris dan negara tropis yang kaya akan jenis tanaman hortikultura. Hortikultura merupakan salah satu andalan masyarakat Indonesia sebagai sumber pangan dan pendapatan. Hortikultura mempunyai harga tinggi dan memberikan peluang untuk bersaing di pasaran (Sarjan *et al.* 2010). Tanaman hortikultura ini tidak terlepas dari gangguan hama baik pada masa pertumbuhan maupun pada pasca panen (Evrizal *et al.* 2004).

Kabupaten Demak merupakan salah satu wilayah penghasil tanaman hortikultura berupa buah-buahan. Buah yang terkenal diantaranya jambu air dan belimbing. Budidaya buah-buahan di lapangan ini tidak lepas dari gangguan hama. Serangan hama menyebabkan buah-buahan dan sayuran mengalami penurunan kualitas dan kuantitas. Menurut hasil wawancara dengan petani buah di Kabupaten Demak, serangan hama *Bactrocera spp* pada musim hujan mengakibatkan kerugian sebesar 40%, sedangkan pada musim kemarau petani mengalami kerugian sebesar 1-2%.

Lalat buah merupakan salah satu hama yang sangat berbahaya, pada tanaman hortikultura. Pada populasi yang tinggi, intensitas serangannya dapat mencapai 100%. Kerugian kuantitas yang diakibatkan adalah berkurangnya produksi buah dan sayuran, sedangkan kerugian kualitas yaitu buah menjadi busuk dan terdapat bercak berwarna hitam yang tidak layak dikonsumsi (Anonim 2002). Lalat buah berasal dari daerah tropis Asia dan Afrika serta subtropis Australia dan Pasifik Selatan. Lalat buah masuk ke Indonesia sejak tahun 1920. Pada saat ini lalat buah telah menyebar hampir di seluruh wilayah Indonesia yaitu Sumatera, Jawa, Madura dan Kepulauan Riau (Hidayat & Siwi 2004). Di Indonesia telah ditemukan 66 spesies lalat buah yang telah menyerang 100 jenis tanaman hortikultura. Salah satu jenis lalat buah yang ada di Indonesia adalah jenis *Bactrocera spp* (Direktorat Perlindungan Hortikultura 2006).

Bactrocera spp merupakan salah satu hama yang paling merugikan dalam budidaya tanaman buah-buahan maupun sayuran. Hama ini merugikan karena

menyerang langsung produk pertanian yaitu buah. Sasaran utama hama ini adalah pada buah belimbing, jambu, jambu biji, mangga, nangka, melon, dan cabai. Serangan pada buah muda menyebabkan bentuk buah menjadi tidak normal, buah berkalus dan gugur (Chang & Kurashima 1999). Serangan pada buah tua menyebabkan buah menjadi busuk basah karena bekas lubang larva umumnya terinfeksi bakteri dan jamur. Pada iklim yang sejuk, kelembapan yang tinggi dan angin yang tidak terlalu kencang intensitas serangan populasi lalat buah meningkat (Putra 1997). Faktor iklim dan kelembapan sangat berpengaruh terhadap sebaran dan perkembangan lalat buah (Lakinta 2002). Upaya pengendalian lalat buah *Bactrocera spp* telah dilakukan, baik secara tradisional dengan membungkus buah dengan kantong plastik maupun menggunakan insektisida kimia dan aktraktan (Sukarmin 2011).

Menurut Hidayat dan Siwi (2004) spesies lalat buah telah teridentifikasi sebesar 4000 spesies dengan tingkatan serangan yang berbeda. Spesies lalat buah tertentu menyerang inang yang spesifik. Informasi mengenai spesies lalat buah dan kelimpahannya di Kabupaten Demak belum banyak diteliti oleh sebab itu tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi spesies dan kelimpahan lalat buah *Bactrocera spp* pada berbagai buah yang terserang.

B. Permasalahan

Permasalahan dalam penelitian ini yaitu

1. Spesies *Bactrocera* apa saja yang menyerang buah di Kabupaten Demak.
2. Bagaimanakah kelimpahan masing-masing lalat buah jenis *Bactrocera* yang menyerang buah di Kabupaten Demak.

C. Penegasan Istilah

1. *Bactrocera spp* adalah jenis lalat buah dari genus *Bactrocera*, famili Tephritidae dan kelas Insecta.
2. Kelimpahan adalah tinggi rendahnya jumlah individu tiap spesies hewan pada suatu populasi yang menunjukkan besar kecilnya suatu populasi pada suatu area

(Kramadibrata 1996). Pada penelitian ini kelimpahan dapat dinyatakan dengan menentukan kerapatannya per mikrohabitat yaitu jumlah individu lalat buah per kg buah yang terserang.

3. Kabupaten Demak adalah salah satu penghasil buah-buahan. Pada penelitian, Kecamatan Demak diambil buah jambu air, belimbing, jambu biji dan mangga. Kecamatan Dempet diambil buah melinjo.

D. Tujuan Penelitian

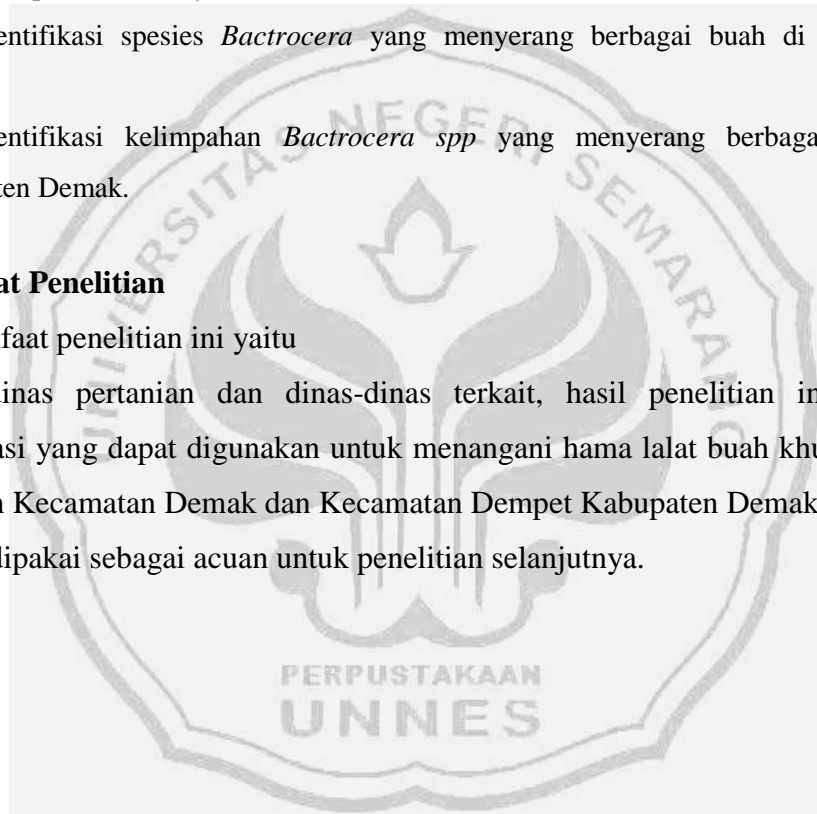
Tujuan penelitian ini yaitu

1. Mengidentifikasi spesies *Bactrocera* yang menyerang berbagai buah di Kabupaten Demak.
2. Mengidentifikasi kelimpahan *Bactrocera spp* yang menyerang berbagai buah di Kabupaten Demak.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini yaitu

1. Bagi dinas pertanian dan dinas-dinas terkait, hasil penelitian ini sebagai informasi yang dapat digunakan untuk menangani hama lalat buah khususnya di wilayah Kecamatan Demak dan Kecamatan Dempet Kabupaten Demak.
2. Dapat dipakai sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Biologi Lalat Buah

1. Taksonomi Lalat Buah

Taksonomi *Bactrocera spp* menurut Drew and Hancock (1994) adalah sebagai berikut

Kingdom : Animalia
Phylum : Arthropoda
Kelas : Insecta
Ordo : Diptera
Family : Tephritidae
Genus : *Bactrocera*
Spesies : *Bactrocera spp*

2. Siklus Hidup

Siklus hidup lalat buah mempunyai 4 fase metamorfosis, siklus hidup lalat buah ini termasuk ke perkembangan sempurna atau dikenal dengan holometabola. Fase tersebut terdiri dari telur, larva, pupa dan imago (Vijaysegaran & Drew 2006). Siklus hidup lalat buah *Bactrocera spp* tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Siklus Hidup *Bactrocera Spp*
(Sumber : Isnaini 2013)

a. Telur

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

b. Larva

Larva ini berbentuk bulat panjang dengan salah satu ujungnya runcing. Larva instar III berukuran sedang dengan panjang 7–9 mm. Larva *Bactrocera* berwarna putih keruh atau putih kekuningan dengan dua bintik hitam yang jelas, dua bintik hitam ini merupakan alat kait mulut. (White & Harris 1994). Larva berkembang di dalam daging buah selama 6–9 hari. Larva ini terdiri dari 3 instar bergantung pada temperatur lingkungan dan kondisi inang. Pada instar ke 3, larva keluar dari dalam daging buah dan akan menjatuhkan dirinya ke permukaan tanah lalu masuk di dalam tanah. Di dalam tanah larva berubah menjadi pupa (Djatmiadi & Djatnika 2001). Tingkat ketahanan larva di dalam tanah bergantung pada tekstur dan kelembapan tanah (Dhillon *et al.* 2005).

c. Pupa

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

d. Imago

Panjang tubuh lalat dewasa sekitar 3,5–5mm, berwarna hitam kekuningan. Kepala dan kaki berwarna coklat. Thorak berwarna hitam, abdomen jantan berbentuk bulat sedangkan betina terdapat alat tusuk. Siklus hidup lalat buah dari telur sampai imago berlangsung selama kurang lebih 27 hari (Siwi 2005).

3. Perkembangan Lalat Buah

Siklus hidup lalat buah ini terdiri dari telur, larva, pupa dan imago. Telur-telur ini biasanya diletakkan pada buah di tempat yang terlindung dan tidak terkena sinar matahari langsung serta pada buah-buah yang agak lunak dan permukaannya kasar (Ditlin Holtikultura 2006).

Larva hidup dan berkembang di dalam daging buah. Pada saat larva menjelang pupa, larva akan keluar dari dalam buah melalui lubang kecil dan menjatuhkan diri ke permukaan tanah kemudian masuk ke dalam tanah. Setelah masuk ke dalam tanah maka akan menjadi pupa (Djatmiadi & Djatnika 2001).

Perkembangan lalat buah dipengaruhi oleh cahaya matahari. Telur yang terkena cahaya matahari itu tidak akan menetas. Temperatur optimal untuk perkembangan lalat buah yang paling baik pada suhu 26⁰C. Lalat buah bergerak secara aktif dan hidup bebas di alam. Lalat betina sering ditemui di tanaman buah-buahan dan sayuran pada pagi dan sore, sedangkan lalat buah jantan bergerak aktif dan memburu lalat betina untuk melakukan kopulasi. Lalat buah jantan mengenal pasangannya melalui feromon, kilatan warna tubuh dan pita atau bercak pada sayap lalat buah betina. Lalat buah termasuk serangga yang kuat karena lalat buah mampu terbang 4-15 mil tergantung dengan kecepatan dan arah angin. Lalat buah banyak berterbangan diantara buah yang hampir matang (Siwi 2005). Menurut Putra (1997) pakan lalat buah dewasa berasal dari cairan manis buah-buahan.

Lalat buah yang ditemukan di setiap lahan disebabkan perbedaan jumlah dan jenis buah sebagai pakan lalat buah. Semakin banyak jenis dan jumlah buah pada suatu lahan maka semakin banyak pula jumlah dan jenis lalat buah yang ditemukan (Nismah & Susilo 2008).

Lalat buah ini merusak buah dengan cara memasukkan telur pada buah selama 3 hari, telur akan menetas menjadi larva dan memakan daging buah sehingga menjadi busuk. Larva lalat buah berada di dalam buah selama 2 minggu kemudian berubah menjadi pupa. Pupa berubah imago yang siap kawin dan dapat meletakkan telur di buah yang segar lagi (Kusnaedi 1999).

4. Ekologi Lalat Buah

Lalat buah menyerang kurang lebih 125 spesies tumbuhan. Aktivitas lalat buah dalam menentukan tanaman inang berdasarkan warna dan aroma lalat buah. Beberapa faktor yang mempengaruhi hidup lalat buah adalah suhu, kelembapan, cahaya, angin, tanaman inang dan musuh alami (Siwi 2005).

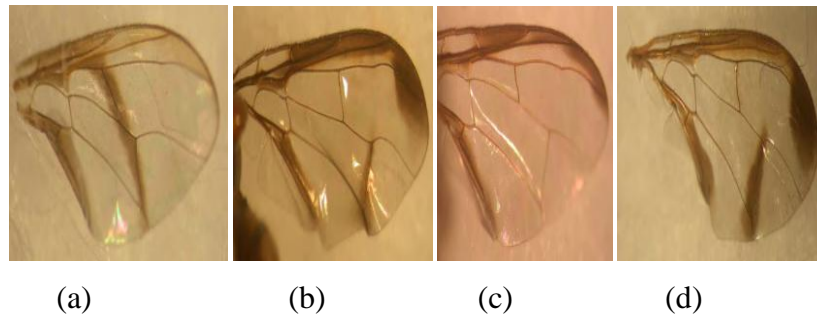
Suhu berpengaruh terhadap lama hidup dan mortalitas lalat buah. Pada suhu 10-30⁰C lalat buah dapat hidup dan dapat berkembang. Pada kelembapan yang rendah dapat meningkatkan mortalitas imago, sedangkan pada kelembapan yang tinggi dapat mengurangi laju peletakkan telur. Kelembapan optimum lalat buah agar bisa hidup baik sekitar 62–90% (Landolt & Quilici 1996). Imago aktif pada keadaan yang terang yaitu pada siang hari, lalat betina yang banyak mendapat sinar maka akan lebih cepat bertelur (Siwi 2005). Curah hujan yang tinggi juga menyebabkan populasi lalat buah meningkat dan daya hidup lalat buah yang berada di dataran tinggi umumnya lebih lama dibandingkan dengan dataran rendah (Herlinda *et al.* 2007).

Musuh alami adalah faktor penyebab kematian lalat buah. Musuh alami yang menyerang lalat buah adalah parasitoid, predator dan patogen. Berdasarkan penelitian *Bactrocera carambolae* dan *Bactrocera papayae* merupakan jenis lalat buah yang banyak ditemukan karena tanaman inang dari kedua spesies ini tersedia sepanjang waktu (Muryati *et al.* 2005).

5. Morfologi Lalat Buah

Ciri-ciri penting dalam identifikasi lalat buah *Bactrocera* spp untuk membedakan spesies *Bactrocera* spp yaitu dengan melihat sayap, abdomen dan pada thoraksnya. Pada bagian sayap penciri utamayang digunakan adalah basal costal, costal, anal streak dan pola sayap. Beberapa pola sayap pada spesies *Bactrocera* spp tersaji pada Gambar 2. Penciri utama pada bagian abdomen yang digunakan dalam identifikasi adalah gambar pola T ada tidaknya, antar terga kedua dan seterusnya menyatu dan pola warna pada terga. Perbedaan pola abdomen pada spesies *Bactrocera* spp tersaji pada Gambar 3. Pada bagian thoraks penciri utama yang digunakan adalah ada atau tidaknya medial *Postsutural Vittae* dan *Lateral*

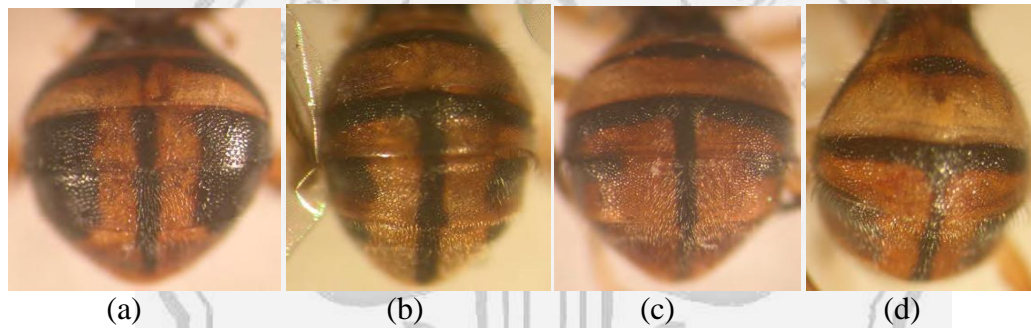
Postsutural Vittae. Penciri utama thoraks pada beberapa spesies *Bactrocera* spp tersaji pada Gambar 4.



Gambar 2. Pola sayap pada spesies *Bactrocera* spp

Keterangan :

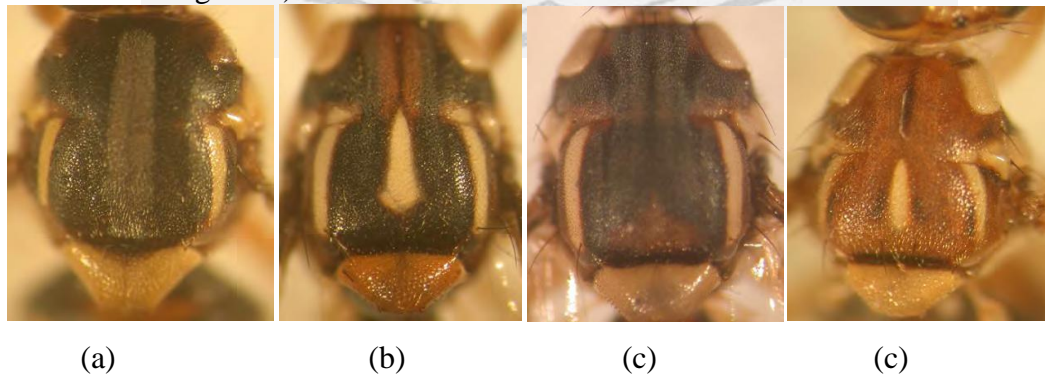
Pola sayap (a) *Bactrocera albistrigata* (b) *Bactrocera calumniata* (b) *Bactrocera carambolae* (d) *Bactrocera cucurbitae*
(Sumber : Ginting 2009)



Gambar 3. Pola abdomen pada beberapa spesies *Bactrocera* spp

Keterangan :

Pola sayap (a) *Bactrocera albistrigata* (b) *Bactrocera calumniata* (b) *Bactrocera carambolae* (d) *Bactrocera cucurbitae*
(Sumber : Ginting 2009)



Gambar 4. Pola thoraks pada beberapa spesies *Bactrocera* spp

Keterangan :

Pola sayap (a) *Bactrocera albistrigata* (b) *Bactrocera calumniata* (b) *Bactrocera carambolae* (d) *Bactrocera cucurbitae*

(Sumber : Ginting 2009)

B. Gejala Serangan Lalat Buah

Gejala serangan lalat buah ini bisa dilihat dari struktur buah yang diserang oleh lalat ini. Lalat buah ini biasanya menyerang pada buah yang berkulit tipis, mempunyai daging yang lunak. Gejala serangan tersebut pada daging buah membusuk dan terdapat ratusan larva. Serangan lalat buah ini sering ditemukan pada buah yang hampir masak. Gejala awal ditandai dengan terlihatnya noda-noda kecil berwarna hitam bekas tusukan ovipositorinya. Selanjutnya karena aktivitas hama di dalam buah, noda tersebut berkembang menjadi meluas. Larva lalat memakan daging buah sehingga buah busuk sebelum masak. Stadium lalat buah yang paling merusak adalah stadium larva (Suputa *et al.* 2006). Daging buah dibelah terdapat belatung-belatung kecil. Daging buah terjadi perubahan warna dan pada bagian yang terserang menjadi lunak. Buah akan gugur sebelum masak jika terserang lalat ini. Buah yang gugur ini, apabila tidak segera dikumpulkan atau dimusnahkan bisa menjadi sumber infeksi atau perkembangan lalat buah generasi berikutnya (Deptan 2007). Satu spesies lalat buah dapat ditemukan menyerang pada beberapa jenis tanaman buah (Pujiastuti 2009). Contoh buah yang terserang tersaji pada Gambar 5.



Gambar 5. Buah jambu yang terserang *Bactrocera spp*

(Sumber: Habibi 2012)

Kerusakan yang ditimbulkan oleh larvanya akan menyebabkan buah menjadi gugur sebelum mencapai kematangan (Deptan 2007). Lalat buah termasuk hama perusak utama tanaman dan buah–buahan. Kerusakan yang dialami tanaman akibat dari serangan lalat buah hanya sebatas pada buahnya saja. Tanaman itu sendiri tidak terganggu, tetap normal, tumbuh sehat dan tetap bisa berbuah (Susanti 2012). Tingkat seranganya bervariasi sangat tergantung dari keberadaan populasi lalat buah di lapangan. Populasi tinggi tingkat seranganpun juga cenderung tinggi (Pujiastuti 2007).

C. Kelimpahan

Kelimpahan adalah tinggi rendahnya jumlah individu dalam suatu populasi, yang ditunjukkan oleh besar kecilnya ukuran populasi tersebut. Kelimpahan populasi suatu spesies hewan adalah rata–rata jumlah individu per per satuan berat medium tempat hidup (Kramadibrata 1996).

Menurut Krebs (1985) kelimpahan populasi yang terlalu tinggi dari suatu spesies dapat menjadi hama secara ekonomi merugikan. Selain itu, kelimpahan populasi yang terlalu rendah dari spesies menyebabkan terancamnya kepunahan. Kelimpahan suatu spesies ditinjau secara luas mengandung aspek intensitas dan prevalensi. Intensitas menunjukkan kerapatan jumlah populasi, sedang prevalensi menunjukkan frekuensi kehadiran suatu spesies pada area yang ditempati.

Secara umum kelimpahan populasi menurut Kramadibrata (1996) dapat ditentukan oleh beberapa faktor sebagai berikut: a) dispersi, b) ketersediaan makanan disuatu area, c) interaksi dengan organisme lain, d) faktor fisika dan kimia sebagai pembatas.

D. Penelitian Terkait

Jenis lalat buah dominan yang menyerang jambu air dalhari (*Syzygium samarangense*) di Kabupaten Sleman ialah *Bactrocera carambolae* sebesar 88 % diikuti oleh *Bactrocera albistrigata* sebesar 6,5 % serta *Bactrocera papayae* dan *Bactrocera tau* dengan presentase sama yaitu 2,6 % (Kusuma 2012)

Penelitian yang dilakukan di Kabupaten Magetan menemukan spesies lalat buah yang menyerang buah belimbing, pepaya, cabai, jambu air, jambu besar, gambas, paria dan mentimun. Jenis spesies itu adalah *Bactrocera carambolae*, *Bactrocera papayae*, *Bactrocera philippinensi*, *Bactrocera cucurbitae*, *Bactrocera calumniatada* dan *Dacus longicornis* (Rahardjo *et al.* 2009).

Penelitian yang dilakukan di Sumatera Selatan menemukan tiga spesies lalat buah yang menyerang sayuran buah dari famili Solanaceae dan Cucurbitaceae dan empat spesies yang berhasil ditangkap melalui perangkap (atraktan). Spesies lalat buah yang menyerang famili Solanaceae yaitu *Bactrocera dorsalis*, sedangkan yang menyerang famili Cucurbitaceae yaitu *Bactrocera cucurbitae* dan *Bactrocera tau* (Herlinda *et al.* 2008).

Penelitian yang dilakukan Pujiastuti (2007) menemukan spesies lalat buah yang menyerang tanaman cabai di dataran sedang Kabupaten Lahat, spesies tersebut adalah *Bactrocera dorsalis*, dengan populasi paling tertinggi didapatkan pada tanaman cabai berumur 16 minggu setelah tanam yaitu 56,65 ekor per perangkap per 200 m². Persentase serangan paling tinggi terjadi ketika tanaman cabai merah berumur antara 18 minggu setelah tanam yaitu 25,56%.

Hasil penelitian Khobir (2011) yang dilakukan di Pasar Bertais Kecamatan Sandubaya Kota Mataram, didapatkan hasil bahwa spesies lalat buah yang terdapat pada buah-buahan yang dipedagangkan di Pasar Bertais Kecamatan Sandubaya Kota Mataram adalah *Bactrocera carambolae*, *Bactrocera Papayae* dan *Bactrocera umbrosa*. Jenis buah-buahan yang terserang ketiga jenis lalat buah tersebut adalah nangka, mangga madu dan jambu biji.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Kecamatan Demak dan Kecamatan Dempet Kabupaten Demak. Penelitian ini berlangsung selama bulan Mei-Juni 2013 pada musim penghujan.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi yang digunakan yaitu *Bactrocera spp* yang menyerang berbagai buah di Kabupaten Demak.
2. Sampel yang digunakan yaitu *Bactrocera spp* yang menyerang buah jambu air, belimbing, jambu biji, melinjo dan mangga di Kecamatan Demak dan Kecamatan Dempet Kabupaten Demak.

C. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu toples plastik, kain tile, kain strimin, tali rafia, karet gelang, mikroskop, kamera, botol flakon dan alat tulis, luxmeter, thermohigrometer dan anemometer.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah yang terserang *Bactrocera spp*, serbuk gergaji kayu dan alkohol.

D. Prosedur Penelitian

1. Buah yang diamati dalam penelitian ini adalah buah jambu air, belimbing, jambu biji, mangga dan melinjo. Buah yang terserang *Bactrocera spp* diambil dari atas pohon dengan ciri-ciri terdapat bintik-bintik warna hitam. Buah yang terserang diambil dari beberapa pohon di pekarangan rumah warga. Pengambilan sampel buah dilakukan pada 5 titik lokasi yang berbeda dengan jarak 5 meter antar pohon. Buah yang terserang diambil lalu ditimbang sebesar 0,5 kg dari 2 kg buah yang diambil dan terserang.

2. Buah yang sudah ditimbang dimasukkan ke dalam toples yang dasarnya telah berisi serbuk gergaji kayu. Toples diberi label, bagian atas toples ditutup dengan kain tile yang diikat menggunakan tali rafia. Rearing dilakukan sampai diperoleh imago *Bactrocera spp* pada masing-masing buah.
3. Spesies *Bactrocera spp* yang muncul diidentifikasi jenisnya, kelimpahannya dan sex rasionya. Identifikasi dilakukan menggunakan mikroskop stereo perbesaran 1X10 dan menggunakan buku panduan identifikasi karangan Siwi *et al.* 2006. Identifikasi dilakukan di Laboratorium Jurusan Biologi Universitas Negeri Semarang dan di Laboratorium Entomologi Fakultas Pertanian Universitas Gajah Mada. Identifikasi dilihat dari perbedaan morfologi sayap, thoraks dan abdomennya pada masing-masing *Bactrocera* yang ditemukan.

E. Metode Pengumpulan Data

- a. Identifikasi dilakukan dengan cara mengamati perbedaan morfologi sayap, thoraks, abdomen imago *Bactrocera spp* yang diperoleh dari masing-masing buah menggunakan mikroskop dengan perbesaran 1X10 dan membandingkan hasil yang diperoleh dengan gambar yang ada di buku karangan Siwi *et al.* 2006
- b. Kelimpahan dilakukan dengan cara menghitung jumlah spesies imago *Bactrocera* yang didapatkan masing-masing jenis dalam buah dibagi dengan 0.5 kg buah yang terserang

F. Analisis Data

- a. Identifikasi

Identifikasi imago lalat buah *Bactrocera spp* menggunakan buku panduan Siwi *et al.* 2006 .Selain itu identifikasi juga dilakukan dengan membandingkan ciri dan gambar pada Insect Images yang diakses melalui internet. Ciri-ciri yang diamati berupa perbedaan bentuk sayap, kepala, toraks, tungkai dan abdomen pada masing-masing spesies *Bactrocera spp*. Mengidentifikasi lalat buah *Bactrocera* ini dilakukan di Laboratorium Riset Jurusan Biologi Universitas Negeri Semarang dan di Laboratorium Entomologi Fakultas Pertanian Universitas Gajah Mada.

b. Kelimpahan

Perhitungan kelimpahan dengan menggunakan rumus kelimpahan *Bactrocera spp* (Abundance = N) (Soegianto 1994). Kelimpahan dihitung dengan menentukan jumlah individu lalat *Bactrocera spp* per kg buah yang terserang.

$$Ni = \frac{ni}{A}$$

Ni : Kelimpahan untuk spesies i

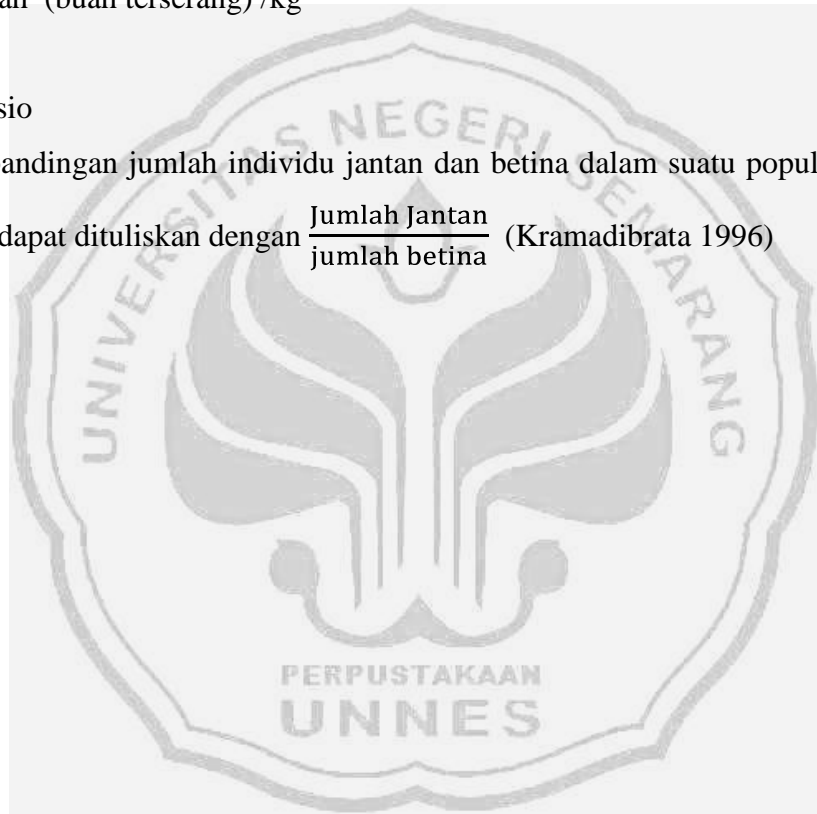
ni : jumlah total individu untuk spesies i

A : berat buah (buah terserang) /kg

c. Sex Rasio

Perbandingan jumlah individu jantan dan betina dalam suatu populasi hewan

(sex rasio) dapat dituliskan dengan $\frac{\text{Jumlah Jantan}}{\text{jumlah betina}}$ (Kramadibrata 1996)






BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Identifikasi

Penelitian dilakukan di dua Kecamatan yaitu Kecamatan Demak dan Kecamatan Dempet. Pada Kecamatan Demak diambil buah jambu air, belimbing, jambu biji dan mangga sedangkan pada Kecamatan Dempet diambil sampel buah melinjo. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 4 spesies *Bactrocera* spp yang menyerang buah tersebut yaitu *Bactrocera albistrigata*, *Bactrocera carambolae*, *Bactrocera papayae* dan *Bactrocera mcgregori*. Ke 4 spesies *Bactrocera* ini mempunyai karakter yang berbeda (Tabel 1). Sedangkan keterkaitan hasil penelitian yang diperoleh dan penelitian orang lain (Tabel 2)

Tabel 1. Karakter morfologi dari bagian-bagian tubuh

Spesies	Morfologi		
	Sayap	Abdomen	Toraks
<i>Bactrocera albistrigata</i>	Sayap dengan costal band yang sangat tipis hingga apeks, pita coklat kehitaman melewati r-m dan dm-cu	Terdapat pola hitam lebar di sisi lateral abdomen	Skutum dengan garis lateral kuning. Skutum terdapat garis longitudinal berwarna keputih-putihan. Posterior postpronotal berwarna kuning pucat.

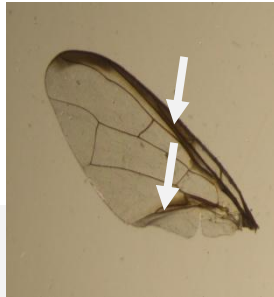




Bactrocera carambolae

Pita hitam pada garis costa dan garis anal, sayap bagian apeks berbentuk seperti pancing

Abdomen dengan pola T yang jelas dan terdapat pola hitam berbentuk segiempat pada tergum IV

Skutum kebanyakan berwarna hitam suram dengan pita /band berwarna kuning di sisi lateral



Bactrocera papayae

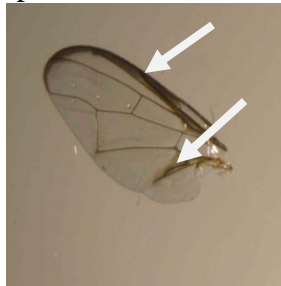
Pita hitam pada garis costa dan garis anal sangat jelas

Abdomen dengan ruas-ruas jelas, tergite 3 terdapat garis melintang

Warna hitam dominan pada skutum dan mempunyai rambut supra, skutum dengan pita berwarna kuning/ orange di sisi lateral



<i>Bactrocera mcgregori</i>	Pita coklat pada garis costa, pita tidak memanjang sampai apikal	Didominasi warna kuning	Berwarna pucat kemerahan
-----------------------------	--	-------------------------	--------------------------



Berdasarkan karakteristik masing-masing *Bactrocera* maka dibuat kunci determinasi sederhana, kunci determinasinya sebagai berikut

1. a. Sayap berpola..... 2a
2. a. Sayap dengan costal band yang tipis dengan pita coklat kehitaman melewati r-m dan c-u(*Bactrocera ablistrigata*)
- b. Sayap mempunyai pita pada garis costa dan anal..... 3
3. a. Skutum dengan garis lateral kuning dan skutum berwarna hitam.... 4
- b. Skutum tidak terdapat garis lateral kuning..... 5a
4. a. Abdomen dengan pola T yang jelas dan terdapat pola hitam beerbentuk segiempat pada tergum IV.....(*Bactrocera carambolae*)
- b. Abdomen tidak berpola T..... 5b
5. a. Toraks berwarna merah pucat dan tidak berpola....(*Bactrocera mcgregori*)
- b. Warna hitam dominan pada skutum dan mempunyai rambut supra, skutum dengan pita berwarna kuning/ orange di sisi lateral..... 6
6. Abdomen dengan ruas-ruas jelas, tergite 3 terdapat garis melintang.....(*Bactrocera papayae*)

Tabel 2. Keterkaitan hasil penelitian yang diperoleh dengan hasil penelitian terkait.

No	Buah	Hasil Penelitian yang diperoleh	Hasil Penelitian Terkait
1.	Jambu air	<i>Bactrocera albistrigata</i>	<i>Bactrocera albistrigata</i> ditemukan pada jambu air di Kabupaten Sleman (Kusuma 2012).
2.	Belimbing	<i>Bactrocera carambolae</i>	<i>Bactrocera carambolae</i> menyerang buah belimbing, jambu biji, jambu air, tomat, kluwih dan cabai (White &

- | | | |
|---------------|------------------------------|---|
| 3. Jambu biji | <i>Bactrocera carambolae</i> | Hancock 1997).
<i>Bactrocera albistrigata</i> ,
<i>Bactrocera carambolae</i> , dan
<i>Bactrocera papayae</i> ini juga
menyerang jambu biji di daerah
Southern Thailand (Danjuma <i>et al</i>
2013). |
| 4. Mangga | <i>Bactrocera papayae</i> | Kabupaten Gunung Kidul
ditemukan jenis <i>Bactrocera</i>
yang menyerang mangga adalah
<i>Bactrocera</i> jenis <i>Bactrocera</i>
<i>papayae</i> , <i>Bactrocera carambolae</i>
dan <i>Bactrocera tau</i> (Novriarhe
2012). |
| 5. Melinjo | <i>Bactrocera mcgregori</i> | <i>Bactrocera mcgregori</i> menyerang
melinjo di daerah Kepulauan
Andaman dan Kepulauan Nicobar
(Veenakumari 1999). |

Bactrocera albistrigata ditemukan menyerang buah jambu air jenis delima. Hal ini sesuai dengan pendapat Kusuma (2012) jenis lalat buah yang ditemukan menyerang jambu air dalhari (*Syzygium samarangense*) di Kabupaten Sleman salah satunya adalah *Bactrocera albistrigata*. *Bactrocera albistrigata* ini juga menyerang pada jambu bol, jambu biji, dan nangka. *Bactrocera albistrigata* mempunyai ciri-ciri khusus yang dapat membedakan dengan spesies *Bactrocera* yang lainnya. Ciri khusus tersebut terlihat pada corak sayap dan abdomen. Bagian sayap merupakan bagian penting yang membedakan satu spesies dengan spesies lainnya (Drew & Hancock 1994). Sayap *Bactrocera albistrigata* mempunyai ciri-ciri sayap dengan costal band yang sangat tipis hingga apeks, pita coklat kehitaman melewati r-m dan dm-cu. Abdomen memiliki ciri terdapat pola hitam lebar di sisi lateral abdomen.

Bactrocera carambolae ditemukan pada buah belimbing dan jambu biji. Hal ini didukung pendapat White & Hancock (1997) *Bactrocera carambolae* menyerang buah belimbing, jambu biji, jambu air, tomat, kluwih dan cabai. *Bactrocera carambolae* bersifat polifag yaitu menyerang lebih dari satu inang. Secara morfologi *Bactrocera carambolae* mempunyai perbedaan dengan *Bactrocera albistrigata*. Corak sayap *Bactrocera carambolae* dan *Bactrocera albistrigata* sudah terlihat perbedaannya. Sayap *Bactrocera carambolae* pita hitam pada garis costa dan garis

anal, sayap bagian apeks berbentuk seperti pancing. Ukuran tubuh *Bactrocera carambolae* lebih besar dibandingkan dengan *Bactrocera albistrigata*.

Bactrocera papayae ditemukan pada buah mangga. Menurut penelitian Novriarche (2012) yang dilakukan kabupaten Gunung Kidul menemukan jenis *Bactrocera* yang menyerang mangga yaitu *Bactrocera papayae*, *Bactrocera carambolae* dan *Bactrocera tau*. *Bactrocera papayae* juga menyerang pada buah pisang, pepaya dan rambutan (Siwi *et al.* 2006). *Bactrocera papayae* mempunyai perbedaan dengan *Bactrocera carambolae* dan *Bactrocera albistrigata*. Perbedaan yang dapat membedakan yaitu *Bactrocera papayae* pada abdomennya dengan ruas-ruas yang jelas, tergit tiga terdapat garis melintang. Bentuk abdomennya lebih runcing dibandingkan dengan *Bactrocera albistrigata* maupun *Bactrocera carambolae*.

Bactrocera mcgregori ditemukan pada melinjo. Penelitian Ranganath dan Veenakumari (1999) *Bactrocera mcgregori* menyerang pada melinjo ditemukan di daerah Kepulauan Andaman dan Kepulauan Nicobar. Secara morfologinya *Bactrocera mcgregori* mempunyai ciri khusus yang membedakan dari jenis *Bactrocera* yang lainnya. Ukuran tubuhnya lebih kecil dibandingkan dengan *Bactrocera albistrigata*, *Bactrocera carambolae* dan *Bactrocera papayae*. Selain ukuran tubunya dari warna dan pola pada abdomen dan thoraksnya. *Bactrocera mcgregori* ini tidak mempunyai pola khusus pada thoraks dan abdomennya. Pada thoraks hanya didominasi warna kuning, sedangkan pada abdomenna berwarna pucat kemerahan.

B. Kelimpahan

Tabel 3. Jenis buah, spesies dan kelimpahan lalat buah di Kecamatan Demak dan Dempet Kabupaten Demak

No.	Nama Buah	Spesies Lalat Buah	Jumlah(0,5 kg)		Seks rasio	Kelimpahan Individu/kg inang
			Jantan	Betina		
1.	Jambu air	<i>Bactrocera ablistrigata</i>	7	21	1:3	112
2.	Belimbing	<i>Bactrocera carambolae</i>	31	61	1:2	368
3.	Jambu biji	<i>Bactrocera carambolae</i>	15	28	1:1	172
4.	Melinjo	<i>Bactrocera mcgregori</i>	75	92	1:1	668
5.	Mangga	<i>Bactrocera papayae</i>	5	7	1:1	48

Tabel 4. Pengukuran faktor abiotik di sekitar pohon pada jam 09.00 WIB di Kecamatan Demak dan Dempet Kabupaten Demak

Lokasi Pengambilan Sampel di Kebun	Suhu (°C)	Kelambapan Udara (%)	Intensitas Cahaya (Lux)	Kecepatan Angin (m/s)
Jambu air	31,0	50%	155,0	0,2
Belimbing	30,4	77%	177,7	0,1
Jambu biji	30,1	60%	164,4	0,1
Melinjo	30,7	80%	176,6	0,2
Mangga	31,9	55%	159,5	0,3

Hasil analisis kelimpahan masing-masing spesies lalat buah *Bactrocera* menurut inangnya yaitu buah jambu air, belimbing, jambu biji, melinjo dan mangga yang diambil pada beberapa daerah di Kecamatan Demak dan Dempet Kabupaten Demak, menunjukkan adanya perbedaan kelimpahan. Jumlah dari masing-masing spesies yang terdapat pada buah yang berbeda sangat bervariasi. Pada Tabel 2 Kelimpahan *Bactrocera* tertinggi pada melinjo disebabkan pohon melinjo memiliki

jumlah buah yang banyak sehingga *Bactrocera mcgregori* mudah menyerang, selain itu tekstur dari buah melinjo yang sudah matang berkulit tipis berwarna merah sehingga memudahkan serangan *Bactrocera*, di sekitar pohon melinjo banyak melinjo yang jatuh dari atas pohon dan tidak dibersihkan, melinjo yang jatuh menjadi sumber makan *Bactrocera*. *Bactrocera mcgregori* ini bersifat monofag yaitu *Bactrocera mcgregori* hanya menyerang satu inang yaitu pohon melinjo. Menurut Siwi *et al.* 2006 tumbuhan inang yang diserang oleh *Bactrocera mcgregori* adalah tumbuhan melinjo. Melimpahnya serangan *Bactrocera mcgregori* pada buah melinjo tidak berpengaruh terhadap nilai ekonomi buah melinjo karena pemanfaatan buah melinjo saat ini hanya bijinya saja sedangkan kulitnya tidak dimanfaatkan.

Bactrocera carambolae merupakan lalat buah yang mempunyai kelimpahan tertinggi kedua dan ketiga sebesar 368 individu/kg inang dan 172 individu/kg inang. *Bactrocera carambolae* menyerang pada belimbing dan jambu biji. Kelimpahan *Bactrocera carambolae* merupakan lalat buah yang mempunyai kelimpahan yang tinggi diduga disebabkan belimbing dan jambu biji mempunyai warna dan bau yang menarik lalat buah *Bactrocera*. Lalat buah *Bactrocera* biasanya menyerang pada buah yang berkulit tipis, mempunyai daging yang lunak (Suputa *et al* 2006). Kelimpahan *Bactrocera spp* semakin tinggi menyebabkan kualitas buah menjadi buruk dan mengalami kerugian bagi petani buah. Kelimpahan *Bactrocera* pada buah belimbing dan jambu air sangat berpengaruh pada nilai ekonomi buah karena *Bactrocera carambolae* ini menyerang pada daging buah.

Kelimpahan yang terendah terdapat pada *Bactrocera papayae* dan *Bactrocera ablistrigata* yang hanya berjumlah 48 individu/kg inang dan 112 individu/kg inang. *Bactrocera papayae* pada penelitian ini menyerang pada buah mangga, sedangkan *Bactrocera ablistrigata* ditemukan pada jambu air. Jika Kelimpahan *Bactrocera ablistrigata* tinggi maka akan berpengaruh pada pertanian di Kabupaten Demak karena buah jambu air merupakan buah yang menjadi andalan bagi warga. Kelimpahan *Bactrocera* ini rendah disebabkan karena jambu air dan mangga ditemukan pada musim tertentu jadi pada saat musim buah ini maka serangan lalat buah akan banyak tetapi pada saat penelitian belum tiba musim panen raya.

Kelimpahan *Bactrocera* berhubungan dengan faktor abiotik. Hal ini bisa dilihat pada kelimpahan *Bactrocera* pada buah melinjo, belimbing dan jambu biji. Faktor biotik lingkungan buah melinjo, belimbing, dan jambu biji yang mempunyai kelembapan sekitar 60-80% dan saat pengambilan sampel buah ini disaat musim hujan. Pada penelitian kelimpahan *Bactrocera* pada buah melinjo, belimbing, jambu biji termasuk tinggi. Hal ini sesuai pendapat Landolt & Quilici (1996) kelembapan optimum lalat buah agar bisa hidup baik sekitar 62–90%. Menurut Putra (1997) kelimpahan lalat buah akan meningkat pada kelembapan yang tinggi dan angin yang tidak terlalu kencang serta curah hujan yang tinggi. Pada buah jambu air dan mangga mempunyai kelimpahan yang rendah karena tidak didukung dengan faktor abiotiknya. Faktor abiotik lingkungan dari kedua buah ini rendah pada kelembapan diduga *Bactrocera* yang menyerang dan tidak dapat berkembang. Penelitian ini dilakukan pada musim melinjo dan belimbing sehingga banyak buah atau inang. Banyak inang menyebabkan *Bactrocera* mudah menyerang dan berkembang. Hal ini sesuai dengan pendapat Hui & Jianhong (2007) inang adalah faktor utama yang mempengaruhi tinggi rendahnya populasi. Pada pengambilan jambu biji, mangga dan jambu air bukan saat panen raya maka dari itu kedua buah ini mempunyai kelimpahan lalat buah *Bactrocera* paling rendah.

Perbandingan sex rasio tertinggi sebesar 1:3 pada *Bactrocera albistrigata*, sedangkan terendah sebesar 1:1. Pada perbandingan sex rasio ditemukan jenis kelamin betina yang paling banyak. Semakin banyak betina maka populasi akan bertambah hal ini diduga akan semakin banyak telur yang akan diletakkan pada buah yang akan diserang. Hubungan kawin pada *Bactrocera* spp bersifat poligami. Daya berbiak populasi hewan tidak akan berkurang apabila jumlah jantanya berkurang setengahnya atau mungkin lebih dari jika jantannya bersifat poligin.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Jenis lalat buah yang menyerang mangga adalah *Bactrocera papayae*, belimbing dan jambu biji adalah *Bactrocera carambolae*, sedangkan yang menyerang jambu air adalah *Bactrocera ablistrigata* dan pada melinjo *Bactrocera mcgregogi*.
2. Kelimpahan lalat buah *Bactocera* tinggi. Kelimpahan tertinggi terdapat pada jenis *Bactrocera mcgregogi* yaitu 668 individu/kg melinjo. Kelimpahan terendah terdapat pada jenis *Bactrocera papayae* yaitu 48 individu/kg mangga.

B. Saran

Perlu dilakukan penelitian tentang kelimpahan *Bactrocera spp* lebih lanjut menggunakan metode atraktan agar hasil yang didapat lebih akurat dan perlu dilakukan penelitian yang sama pada musim kemarau agar informasi mengenai kelimpahan dan jenis *Bactrocera spp* yang diketahui lebih banyak dan akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2002. *Metode Pengamatan Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) Tanaman Sayuran Direktorat Perlindungan Tanaman Holtikultura*. Direktorat Jendral Holtikultura, Jakarta.
- Buchori D. 1997. *Sex Rasio dan Pengendalian Hayati*. IPB. Bogor.
- Chang CL & Kurashima. 1999. Effect of Ascorbic Acid-Rich Bell Pepper on Development of *Bactrocera Latifrons* (Diptera: Tephritidae). *Jurnal Econ. Entomol* 92: 1108-1112.
- Daniel. 2004. *Diptera.info*. On line at http://www.diptera.info/photogallery.php?photo_id=8286 [diakses tanggal 25 Januari 2013].
- Danjuna S, Boonrotpong S, Thaochan N, Permkam S, Satasook C. 2013. Biodiversity of the Genus *Bactrocera* (Diptera: Tephritidae) in Guava *Psidium guava* L. Orchards in Different Argo-Forested Locations of Shorthren Thailand. *Journal of Chemical, Environmental & Biological Sciences (IJCEBS)* (1).
- Deptan. 2007. *Pengenalan Lalat Buah*. On line at http://ditlin.hortikultura.go.id/buku_peta/bagian_03.html. [diakses tanggal 2 Januari 2013].
- [Ditlin Holtikultura] Direktorat Perlindungan Holtikultura. 2006. Panduan Lalat buah. On line at http://ditlin.hortikultura.go.id/buku_peta/bagian_03.html [diakses tanggal 5 Desember 2012].
- Dhillon MK, Singh R, Naresh JS, Sharma HC. 2005. The Melon Fruit Fly *Bactrocera cucurbitae*: A Review of Biologi and Management. *J.Insect Sci* 5: 1-16
- Direktorat Jenderal Bina Produksi Holtikultura. 2006. *Pedoman Pengendalian Lalat Buah*. Jakarta : Direktorat Perlindungan Holtikultura.
- Djatmiadi & Djatnika. 2001. *Petunjuk Teknis Surveilans Lalat Buah*. Pusat Teknik dan Metode Karantina Hewan dan Tumbuhan. Jakarta : Badan Karantina Pertanian.
- Drew RAI & Hancock DL. 1994. The *Bactrocera Dorsalis* Complex of Fruit Flies (Diptera:Tephritidae:Dacinae) in Asia. *Bul of Entomol Res Supp* (2) : 68.
- Evrizal E, Budidarsono S & Prasmatiwi FE. 2004. *Land Use History, Land Use Intensity and Sosioeconomic background of Lampung Benchmark Area, Sumberjaya Window, Indonesia*. CSM BGBD Project Report, Bandar Lampung.

- Ginting R. 2009. Keanekaragaman Lalat Buah (Diptera: Tephritidae) di Jakarta, Depok, dan Bogor sebagai Bahan Kajian Penyusunan Resiko Hama (Tesis). Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Graney L. 2011. *Center for Invasive Species and Ecosystem*. On line at <http://www.invasive.org/browse/subinfo.cfm?sub=7955> [diakses tanggal 25 Januari 2013].
- Habibi. 2012. *Info Hama dan Penyakit Tumbuhan*. On line at http://info_hama_penyakittumbuhan.blogspot.com/2012/04/lalat-buah-bactrocera-sp.html [diakses tanggal 5 Mei 2013].
- Herlinda S, Reka M, Triani A & Yulia P. 2007. Populasi dan Serangan Lalat Buah *Bactrocera dorsalis* (HENDEL) (Diptera : Tephritidae) serta Potensi Parasitoidnya Pada Pertamanan Cabai (*Capsicum annuum* L.). *Seminar Nasional dan Kongres Ilmu Pengetahuan Wilayah Barat*. Palembang.
- Herlinda S, Zuroaidah, Yulia P, Sunar S & Triani A. 2008. Spesies Lalat Buah Yang Menyerang Sayuran Solanaceae Dan Cucurbitaceae Di Sumatera Selatan. *Jurnal Holtikultura* 18 (2): 212 – 220.
- Hidayat P & Siwi S. 2004. *Taksonomi dan Bioekologi Bactrocera spp (Diptera: Tephritidae) di Indonesia*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian.
- Khobir F. 2011. Identifikasi Spesies Lalat Buah pada Buah yang diperdagangkan di Pasar Bertais Kecamatan Sandubaya Kota Mataram dan Upaya Pembuatan Bahan Ajar pada Mata Kuliah Ekologi Hewan Tahun 2011 (*skripsi*). Mataram: Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan Mataram.
- Kramadibata HI. 1996. *Ekologi Hewan*. Bandung: ITB.
- Kusnaedi. 1999. *Pengendalian Hama Tanpa Pestisida*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Kusuma AA. 2012. Identifikasi Jenis Lalat Buah (Diptera: Tephritidae) pada Jambu Air Dalhari (*Syzygium samarangense*) di Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta (*Skripsi*). Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Krebs CJ. 1985. *Ecology, The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. New York : Happer & Row, Publisher, Inc.
- Lakinta B. 2002. *Dasar – Dasar Klimatologi*. Jakarta: PT.Raja Grafindo Persada.
- Landolt PJ, Quilici S. 1996. Overview of research on the behavior of fruit flies. In *Fruit Fly Pest: A World Assessment of Their Biology and Management*. Florida: St. Lucie Press
- Mau RFL & Jayma LM. 2007. *Bactrocera cucurbitae*. On line at http://deltainkey.com/ffl/www/bac_dors.htm [diakses tanggal 15 Januari 2013].

- Muryati, Hasyim A, Kogel de WJ. 2005. Distribusi Spesies Lalat Buah di Sumatera Barat dan Riau. *Jurnal Holtikultura* 17(1): 61-68.
- Nismah & Susilo FX. 2008. Keanekaragaman dan Kelimpahan Lalat Buah (Diptera: Tephritidae) pada Beberapa Sistem Penggunaan Lahan di Bukit Rigin, Sumberjaya, Lampung Barat. *J.HPT Tropika* 8 (2): 82 – 89.
- Okinawa. 2012. *Oriental Fruit Fly*. On line at http://entnemdept.ufl.edu/creature/s/fruit/tropical/oriental_fruit_fly.htm [diakses tanggal 23 Juli 2013].
- Otoole A. 2006. *Pacific Fruit Fly*. On line at http://www.spc.int/pacifly/Species_profiles/B_philippinensis.htm [diakses tanggal 25 Januari 2013].
- Pujiastuti Y. 2007. *Populasi dan Serangan Lalat Buah (Bactrocera Spp.) serta Potensi Parasitoidnya pada Pertanaman Cabai Merah (Capsicum Annum L.) di Daerah Dataran Sedang Sumatera Selatan*. *Tanaman Tropika* 10(2): 17–28.
- . 2009. *Penggunaan Atraktan dalam Monitoring Keanekaragaman Spesies dan Sebaran Lalat Buah (Diptera: Tephritidae) pada Tanaman Buah di Berbagai Ketinggian Tempat*.
- Putra NS. 1997. *Hama Lalat Buah dan Pengendaliannya*. Yogyakarta : Kanisius.
- Ranganath HR & Veenakumari K. 1999. Notes on the dacine fruits flies (diptera : Tephritidae) of Andaman and Nicobar island. *Journal Raffles Bulletin of Zoologi* (1): 221-224.
- Rahardjo B T, Himawan Toto & Utomo W B. 2009. Penyebaran Jenis Lalat Buah (Diptera: Tephritidae) dan Parasitoidnya di Kabupaten Magetan. *Argitek* 17(2): 205 – 212.
- Sarjan M, Hendro Y & Hery H. 2010. *Kelimpahan dan Komposisi Spesies Lalat Buah pada Lahan Kering di Kabupaten Lombok Barat*. *Crop Argo* 3(2).
- Schoonhoven LM, Jermy T & Van Loon JJA. 1997. *Insect Plant Biology from Physiology to Evolution*. Chapman & Hall. London.
- Siwi SS. 2005. *Eko-Biologi Hama Lalat Buah*. Bogor : BB-Biogen.
- Soegianto A. 1994. *Ekologi Kuantitatif Metode Analisis Populasi dan Komunitas*. Surabaya : Usaha Nasional.
- Sukarmin. 2011. Teknik Identifikasi Lalat Buah di Kebun Percobaan Aripin dan Sumani Solok, Sumatera Barat. *Buletin Teknik Pertanian* 16 (1): 24 – 27.
- Suputa, Cahyanti, Kustaryati A, Railan M, Issusilaningtyas & Taufiq A. 2006. *Pedoman Identifikasi Lalat Buah (Diptera: Tephritidae)*. Yogyakarta : UGM.

Susanti DA. *Identifikasi Parasitoid pada Lalat Buah Bactroceracucurbitae dalam Buah Pare*. Universitas Pendidikan Indonesia.

Vijaysegaran S, Drew RAI. 2006. *Fruit Fly Species of Indonesia : Host Range and Distribution*. ICMPFF : Griffith University.

White IM & Harris EM. 1994. *Fruit Flies of Economic Significance: Their Identification and Bionomics*. Wallingford, UK:CAB International.

White IM & DL Hancock. 1997. *Cabikey to the Dacini (Diptera: Tephritidae) of the Asian, Pasific, and Australian Regions*. Wallingford, UK : CABI





Lampiran

Observasi Tempat dan Pengambilan Sampel



Tempat pengambilan sampel di Kecamatan Demak



Jambu air delima

Belimbing yang terserang *Bactrocera*



Wawancara dengan perangkat desa di kantor kelurahan Tempuran selaku petani dan pengelola hasil panen

Buah yang terserang *Bactrocera spp*



Melinjo

Belimbing



Jambu Biji

Pengukuran Faktor Klimatik Kecamatan Demak

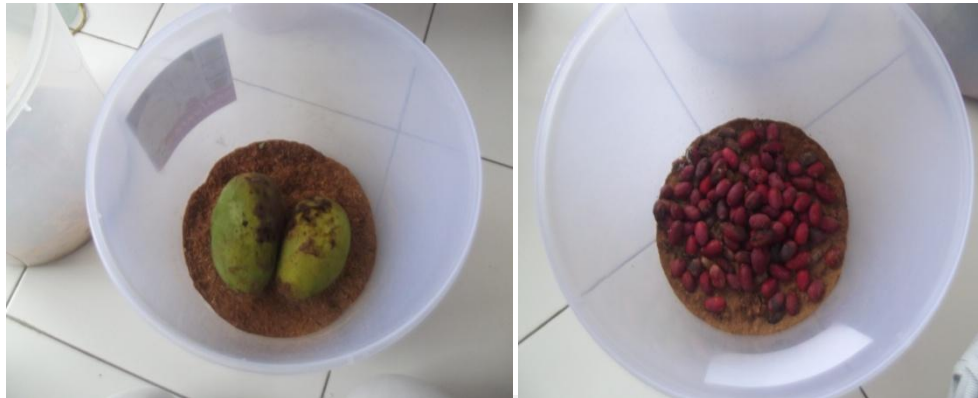


Intensitas cahaya



Kecepatan angin

Rearing Buah yang terserang *Bactrocera spp*



Mangga

Melinjo



Belimbing

Jambu biji



Keseluruhan rearing buah

Proses Identifikasi



Identifikasi di Laboratorium riset Biologi FMIPA UNNES

Hasil Pengamatan

1. Morfologi *Bactrocera carambolae* (Sayap, thoraks, abdomen)



Sayap



Thoraks



Abdomen



Bactrocera secara utuh

2. Morfologi *Bactrocera ablistrigata* (Sayap, thoraks, abdomen)



Sayap



Thoraks



Abdomen



Bactrocera secara utuh

3. Morfologi *Bactrocera papayae* (Sayap, thoraks, abdomen)



Sayap



Thoraks



Abdomen

4. Morfologi *Bactrocera mcgregogi* (Sayap, thoraks, abdomen)



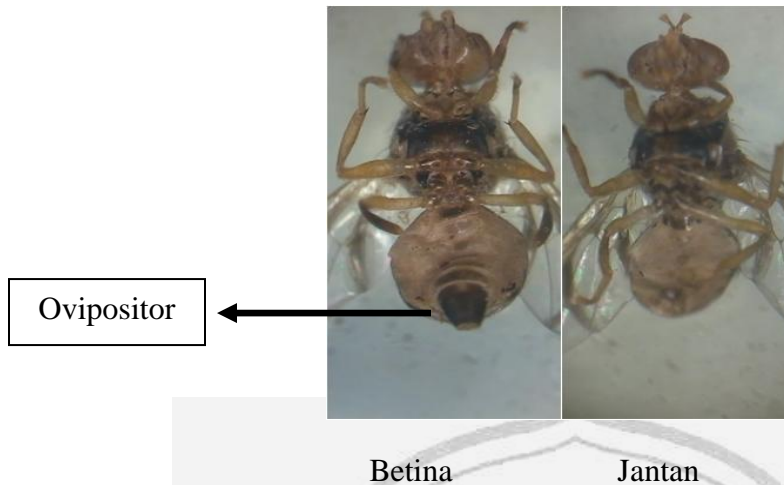
Sayap



Thoraks



Abdomen

Perbandingan morfologi *Bactrocera* betina dan jantan

Tabel jenis buah yang diteliti, spesies dan kelimpahan lalat buah di Kabupaten Demak

No.	Nama Buah	Berat	Spesies Lalat Buah	Jumlah		Seks rasio	Kelimpahan Individu/kg inang
				Jantan	Betina		
1.	Jambu air	0,5 kg	<i>Bactrocera ablistrigata</i>	7	21	1:3	112
2.	Belimbing	0,5kg	<i>Bactrocera carambolae</i>	31	61	1:2	368
3.	Jambu biji	0,5kg	<i>Bactrocera carambolae</i>	15	28	1:1	172
4.	Melinjo	0,5kg	<i>Bactrocera mcgregori</i>	75	92	1:1	668
5.	Mangga	0,5kg	<i>Bactrocera papayae</i>	5	7	1:1	48

Perhitungan Kelimpahan lalat buah *Bactrocera*

a. Jambu air

$$\text{Kelimpahan } Bactrocera \text{ ablistrigata} : \frac{28}{0,5} = 112$$

b. Belimbing

$$\text{Kelimpahan } Bactrocera \text{ carambolae} : \frac{92}{0,5} = 384$$

c. Jambu biji

$$\text{Kelimpahan } Bactrocera \text{ carambolae} : \frac{43}{0,5} = 172$$

d. Melinjo

$$\text{Kelimpahan } Bactrocera \text{ mcgregogi} : \frac{167}{0,5} = 668$$

e. Mangga

$$\text{Kelimpahan } Bactrocera \text{ dorsalis} : \frac{12}{0,5} = 48$$

Presentase sex rasio

a. Jambu air

$$\text{Presentase} : \frac{7}{21} = 1:3$$

b. Belimbing

$$\text{Presentase} : \frac{31}{61} = 1:2$$

c. Jambu biji

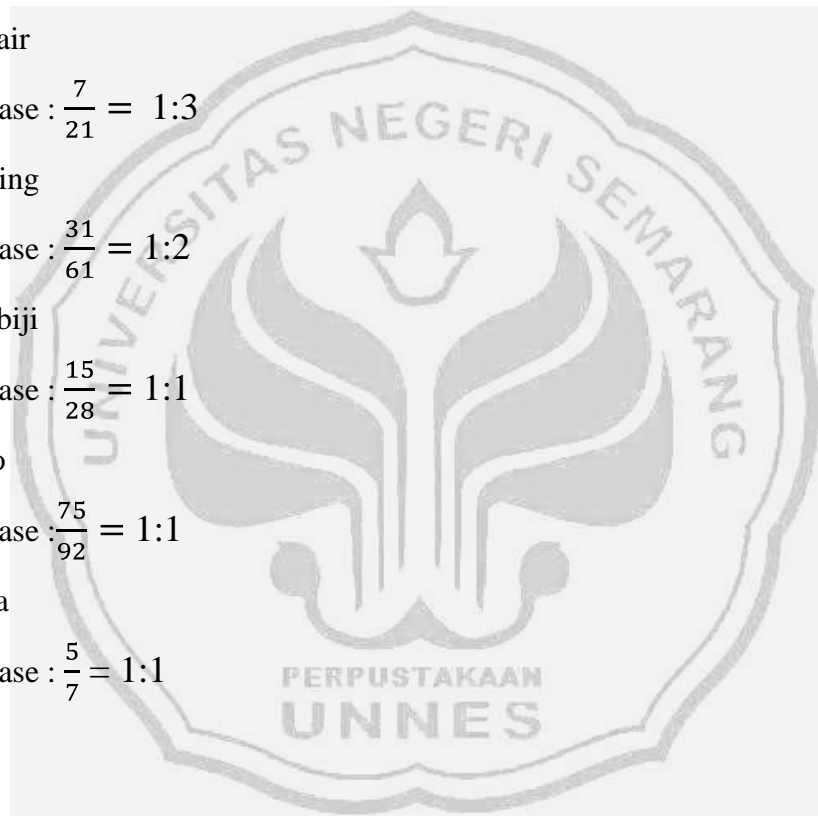
$$\text{Presentase} : \frac{15}{28} = 1:1$$

d. Melinjo

$$\text{Presentase} : \frac{75}{92} = 1:1$$

e. Mangga

$$\text{Presentase} : \frac{5}{7} = 1:1$$





KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Gedung D5 Lt.1 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang Kode Pos 50229, Telp. (024)8508112
Telp. Dekan (024)8508005; Jurusan: Matematika (024)8508032; Fisika (024)8508034; Kimia (024)8508035; Biologi (024)8508033
Fax. (024)8508005; Website: <http://mipa.unnes.ac.id>; Email: mipa@unnes.ac.id

No : 3114 /UN37.1.4/LT/2013
Lamp : -
Hal : Ijin Penelitian

Kepada Yth
Kepala Dinas Pertanian
Di Kab. Demak

Dengan hormat,

Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk penyusunan skripsi/Tugas Akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Yuniarti Nur Isnaini
NIM : 4411409025
Prodi : Biologi
Judul : Identifikasi Spesies Dan Kelimpahan Lalat Buah *Bactrocera spp*
Di Kabupaten Demak
Tempat : Dinas Pertanian Kab. Demak
Waktu : 14 Mei – 14 Juni 2013

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

15 Mei 2013

Dekan,



Prof. Dr. Mulyanto, M.Si

NIP. 06310121988031001

FM-05-AKD-24