



**KEANEKARAGAMAN SPESIES DAN KELIMPAHAN
Bactrocera (Diptera: Tephritidae) DI KECAMATAN
SILO KABUPATEN JEMBER**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi syarat-syarat untuk menyelesaikan Program Studi Biologi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Sains

Asal :	Hadiah	Klass
Terima di :	12 MARET 2007	195.774
No. Induk :		SAE
Oleh :		k
Dikatalog :		

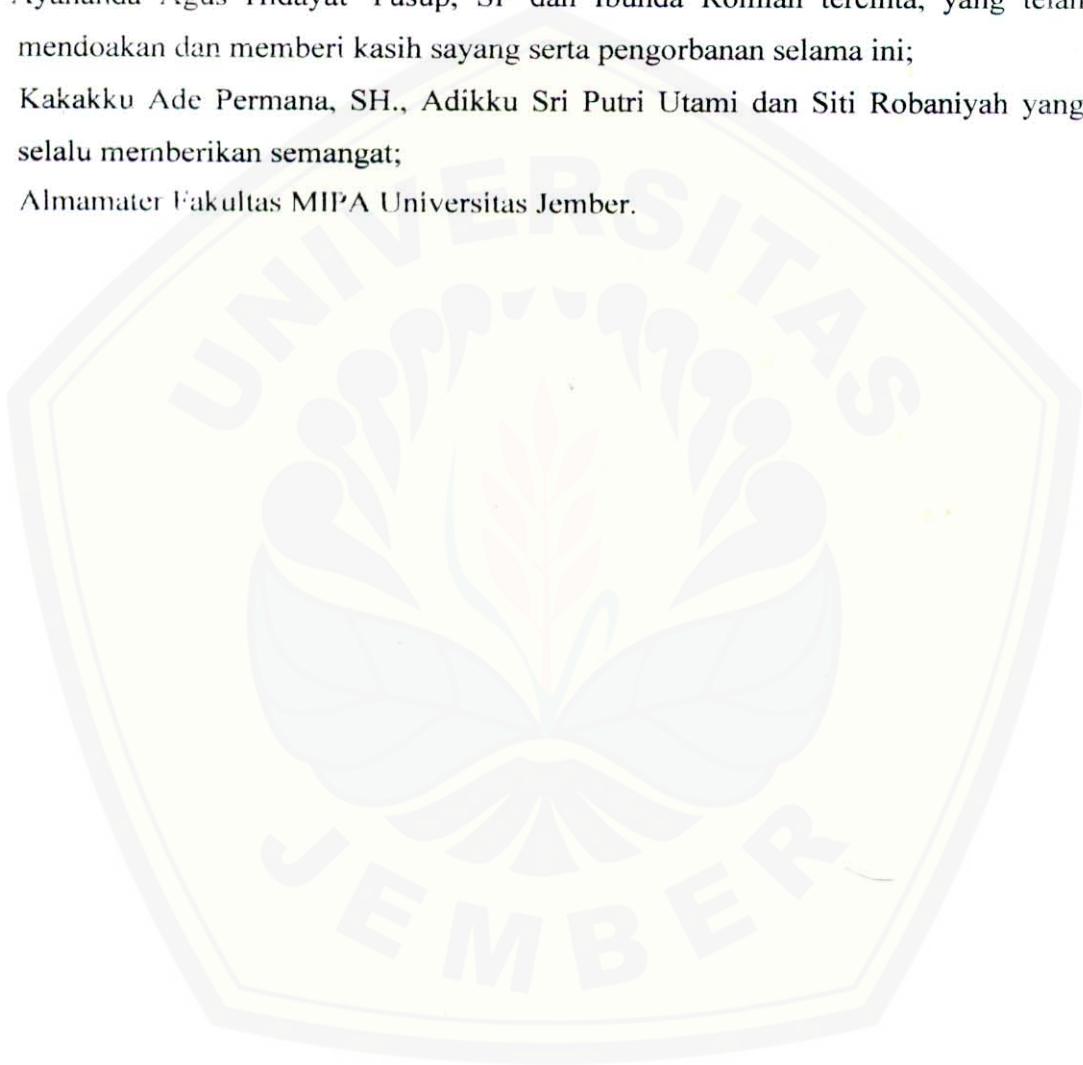
**Cecep Saepullah
NIM 021810401002**

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2007**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT;
2. Ayahanda Agus Hidayat Yusup, SP dan Ibunda Romlah tercinta, yang telah mendoakan dan memberi kasih sayang serta pengorbanan selama ini;
3. Kakakku Ade Permana, SH., Adikku Sri Putri Utami dan Siti Robaniyah yang selalu memberikan semangat;
4. Almamater Fakultas MIPA Universitas Jember.



MOTTO

*Allah akan meninggikan orang-orang yng beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat
(Terjemahan Surat Al Mujadilah Ayat 11)*)*

*Manusia tidak akan memperoleh sesuatu selain dari apa yang telah diusahakannya
(Terjemahan Surat An Najm Ayat 39)*)*

*Boleh jadi kamu tidak menyukai sesuatu padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu. Allah mengetahui sedang kamu tidak mengetahui
(Terjemahan Surat Al Baqarah ayat 216)*)*

*Kamu adalah umat terbaik yang dilahirkan untuk manusia, menyuruh pada yang ma'ruf dan mencegah dari yang munkar serta beriman kepada Allah
(Terjemahan Surat Ali Imran Ayat 110)*)*

*) Departemen Agama Republik Indonesia. 2005. *Al-Quran dan Terjemahannya*. Bandung: PT Syaamil Cipta Media

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama: Cecep Saepullah

NIM : 021810401002

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul: *Keanekaragaman Spesies dan Kelimpahan Bactrocera (Diptera: Tephritidae) Di Kecamatan Silo Kabupaten Jember* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, 2 Februari 2007

Yang menyatakan,



Cecep Saepullah
NIM 021810401002

SKRIPSI

**KEANEKARAGAMAN SPESIES DAN KELIMPAHAN
Bactrocera (Diptera: Tephritidae) DI KECAMATAN
SILO KABUPATEN JEMBER**

Oleh:

Cecep Saepullah
NIM 021810401002

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Hidayat Teguh Wiyono, M.Pd

Dosen Pembimbing Anggota: Drs. Asmoro Lelono, M.Si

PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Keanekaragaman Spesies dan Kelimpahan Bactrocera (Diptera: Tephritidae) Di Kecamatan Silo Kabupaten Jember* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember pada:

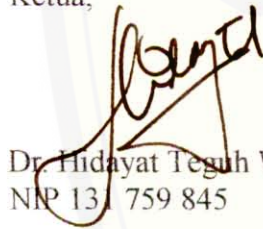
hari : **KAMIS**

tanggal : **08 MAR 2007**

tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember

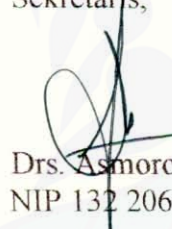
Tim Penguji,

Ketua,



Dr. Hidayat Teguh Wiyono, M.Pd
NIP 131 759 845

Sekretaris,



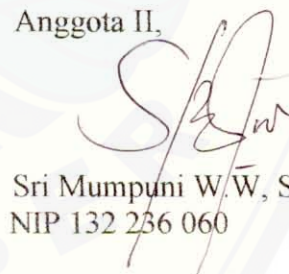
Drs. Asmoro Lelono, M.Si
NIP 132 206 029

Anggota I,



Dra. Retno Wimbaningrum, M.Si
NIP 132 046 349

Anggota II,



Sri Mumpuni W.W., S.Pd, M.Si
NIP 132 236 060

Mengesahkan
Dekan Fakultas MIPA Universitas Jember,



I. Sumadi, MS
NIP 130 368 789

RINGKASAN

Keanekaragaman Spesies dan Kelimpahan *Bactrocera* (Diptera: Tephritidae) Di Kecamatan Silo Kabupaten Jember; Cecep Saepullah, 021810401002; 2006: 28 halaman; Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Bactrocera (Diptera: Tephritidae) termasuk dalam golongan serangga yang berasal dari daerah tropis. *Bactrocera* bersifat polifag, mempunyai banyak tanaman inang. Ditemukan pada 173 tanaman inang. Sasaran utama serangannya antara lain belimbing manis, jambu air, jambu biji, mangga, nangka, semangka, melon dan cabai. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keanekaragaman spesies dan kelimpahan *Bactrocera* (Diptera: Tephritidae) yang ada di Kecamatan Silo Kabupaten Jember. Manfaat penelitian adalah memberikan pengetahuan dan informasi yang berguna tentang keanekaragaman spesies dan kelimpahan *Bactrocera* (Diptera: Tephritidae) di Kecamatan Silo Kabupaten Jember.

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 22 Mei sampai 21 Juni 2006 di lahan perkebunan pepaya milik petani di Kecamatan Silo Kabupaten Jember dan di Laboratorium Zoologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode survei. Pengambilan data menggunakan plot dengan jumlah lima plot, pada tiap plot diletakkan empat buah perangkap masing-masing satu di setiap pojok plot. *Bactrocera* ditangkap dengan menggunakan perangkap yang terbuat dari botol bekas air mineral dan di dalamnya digantungkan kapas yang telah ditetesi attractan petrogenol. Pemasangan perangkap dilakukan dua hari dalam seminggu selama satu bulan, mulai pagi pukul 06.00 – 14.00 WIB.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa di Kecamatan Silo diperoleh 686 individu. Hasil identifikasi terhadap individu-individu *Bactrocera* menunjukkan bahwa individu-individu yang tertangkap terdiri dari sembilan spesies. Spesies yang

ditemukan adalah *B. carambolae*, *B. occipitalis*, *B. umbrosa*, *B. minuscula*, *B. unimacula*, *B. caudatus*, *B. indonesiae*, *B. cucurbitae*, dan *B. floresiae*. Nilai Indeks keanekaragaman spesies (H') *Bactrocera* di Kecamatan Silo sebesar 0.328. Nilai tersebut menunjukkan indeks keanekaragaman spesies (H') yang rendah. Keanekaragaman spesies yang rendah disebabkan jumlah spesies yang ditemukan hanya sedikit dibandingkan dengan jumlah spesies yang ditemukan di Indonesia dan hanya satu spesies saja yang memiliki kelimpahan tertinggi. *B. Carambolae* memiliki kelimpahan tertinggi sebesar 177.71 individu/km² dengan kelimpahan relatif 81.34%, sedangkan spesies dengan kelimpahan terendah adalah *B. cucurbitae* dan *B. floresiae* sebesar 0.32 individu/km² dengan kelimpahan relatif 0.15%.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Keanekaragaman Spesies dan Kelimpahan Bactrocera (Diptera: Tephritidae) Di Kecamatan Silo Kabupaten Jember*. Skripsi disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Biologi FMIPA Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Hidayat Teguh Wiyono, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penulisan skripsi ini.
2. Drs. Asmoro Lelono, M.Si selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan pengarahan dalam penulisan skripsi ini.
3. Dra. Retno Wimbaningrum, M.Si dan Sri Mumpuni W.W, S.Pd, M.Si selaku Dosen Penguji yang telah memberikan banyak masukan dan saran untuk kesempurnaan penulisan skripsi ini.
4. Riset Grant PHK A2 2006, Jurusan Biologi, Fakultas MIPA Universitas Jember yang telah memberikan bantuan dana untuk skripsi ini.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga tulisan ini dapat bermanfaat.

Jember, 2 Februari 2007

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Keanekaragaman Spesies.....	4
2.2 Kelimpahan	4
2.3 Klasifikasi <i>Bactrocera</i>	5
2.4 Biologi <i>Bactrocera</i>	6
2.5 Gejala Serangan <i>Bactrocera</i>	8
2.6 Aktivitas <i>Bactrocera</i>	9
2.7 Hipotesa	9

BAB 3. METODE PENELITIAN	10
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	10
3.2 Alat dan Bahan	10
3.2.1 Alat yang digunakan.....	10
3.2.2 Bahan yang digunakan.....	10
3.3 Rancangan Penelitian	10
3.4 Pelaksanaan Penelitian	11
3.4.1 Persiapan Pembuatan Perangkat	11
3.4.2 Pemasangan Perangkat	12
3.4.3 Pengukuran Suhu.....	12
3.4.4 Pengawetan, Deskripsi dan Identifikasi <i>Bactrocera</i>	12
3.5 Analisa Data	13
3.5.1 Menentukan Keanekaragaman Spesies dengan Indeks Shannon-Wiener.....	13
3.5.2 Menentukan Kesamarataan (E).....	13
3.5.3 Menentukan Kelimpahan Relatif (KR).....	14
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Keanekaragaman Spesies dan Indeks Keanekaragaman (H') Spesies <i>Bactrocera</i>	15
4.2 Kelimpahan dan Kelimpahan Relatif <i>Bactrocera</i>	17
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	20
4.1 Kesimpulan	20
4.2 Saran	20
DAFTAR PUSTAKA	21
LAMPIRAN	24

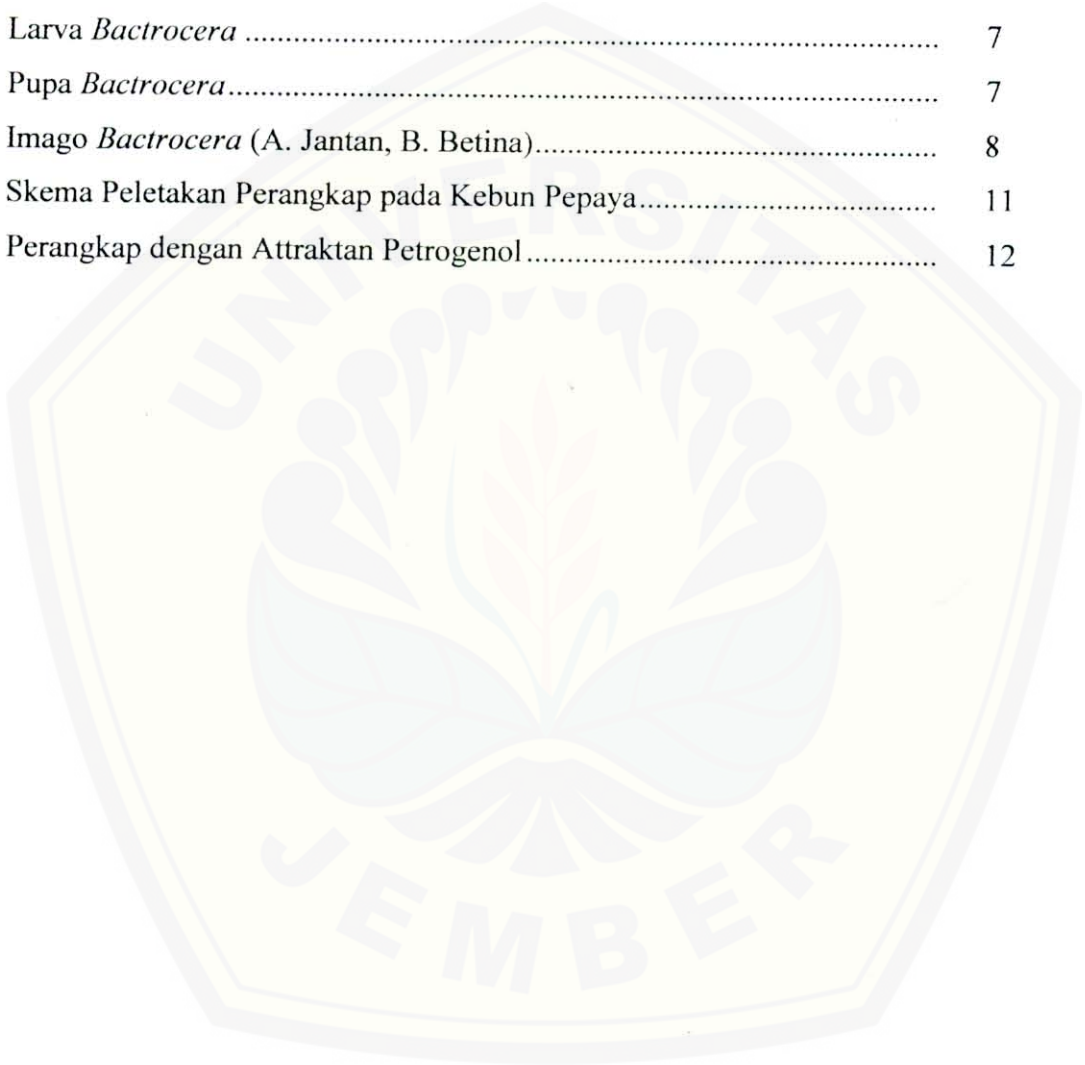
DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1 Keanekaragaman Spesies dan Indeks Keanekaragaman Spesies <i>Bactrocera</i> di Kecamatan Silo	15
4.2 Kelimpahan dan Kelimpahan Relatif <i>Bactrocera</i> di Kecamatan Silo.....	18



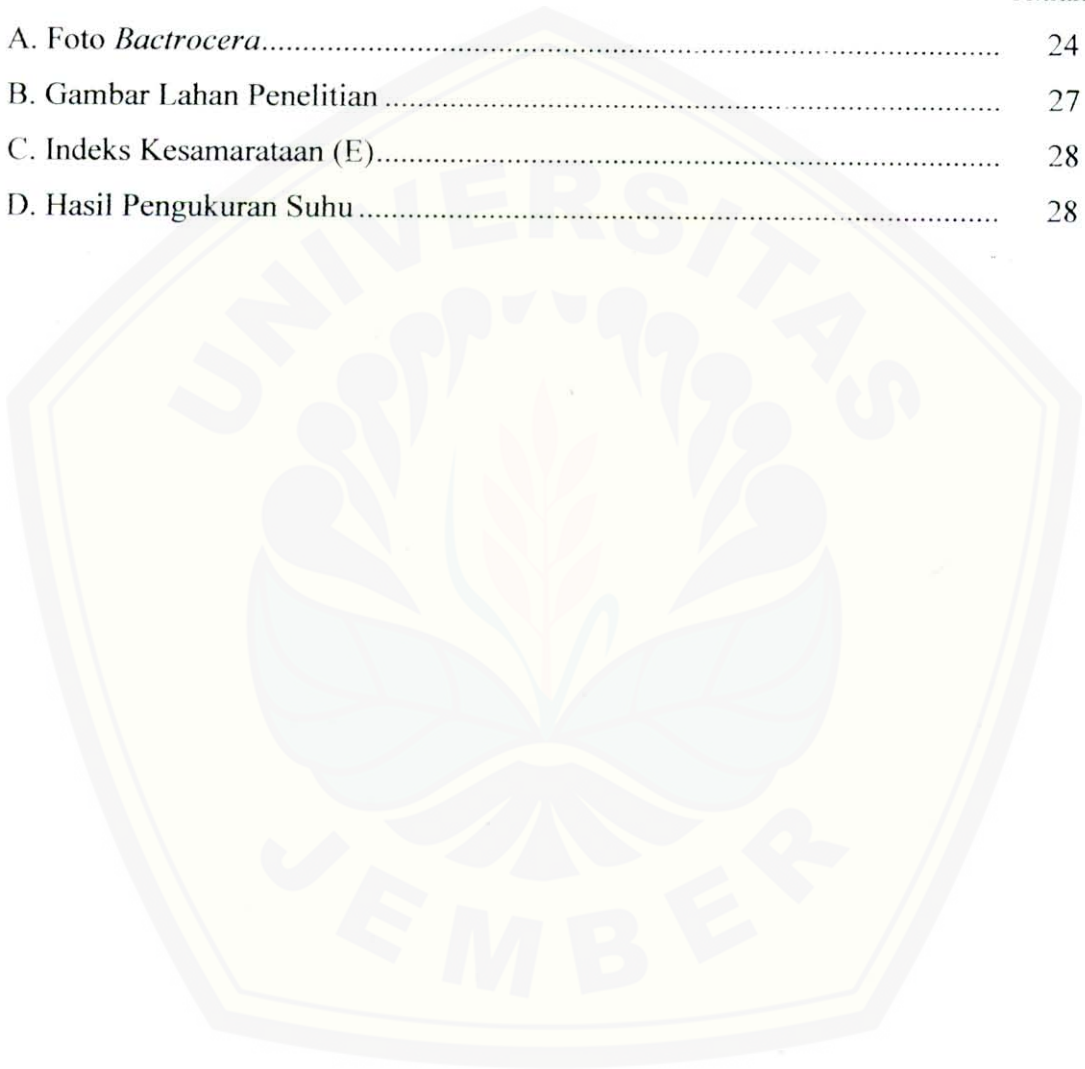
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Telur <i>Bactrocera</i>	6
2.2 Larva <i>Bactrocera</i>	7
2.3 Pupa <i>Bactrocera</i>	7
2.4 Imago <i>Bactrocera</i> (A. Jantan, B. Betina).....	8
3.1 Skema Peletakan Perangkap pada Kebun Pepaya.....	11
3.2 Perangkap dengan Attraktan Petrogenol	12



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Foto <i>Bactrocera</i>	24
B. Gambar Lahan Penelitian.....	27
C. Indeks Kesamarataan (E).....	28
D. Hasil Pengukuran Suhu.....	28



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ada sekitar satu juta spesies hewan di dunia ini dan serangga merupakan hewan yang mendominasi dengan jumlah sekitar 675.000 spesies. Spesies serangga sebanyak itu terdiri dari sekitar 200.000 spesies ordo Coleoptera, 95.000 spesies ordo Lepidoptera, 70.000 spesies ordo Hymenoptera, dan sekitar 52.000 spesies ordo Diptera (Brotowidjojo, 1984). Serangga ordo Diptera banyak tersebar di sekitar lingkungan hidup manusia. Salah satunya adalah *Bactrocera* atau lebih dikenal dengan lalat buah yang banyak hidup pada buah-buahan (Jalmo dan Lengkana, 1999).

Diptera terdiri atas 4000 yang terbagi dalam 500 genus. Tephritidae merupakan famili terbesar dari ordo Diptera dan merupakan salah satu famili yang penting karena secara ekonomi sangat merugikan. Famili Tephritidae memiliki beberapa subfamili. Subfamili yang spesiesnya terkenal sebagai hama lalat buah adalah Dacinae yang dibagi menjadi dua genus yaitu *Dacus* (Fabricus) dan *Bactrocera* (Macquart) (Kuswadi, 2001).

Bactrocera merupakan lalat buah yang berasal dari daerah tropis. Lalat buah ini sebelumnya diidentifikasi sebagai genus *Dacus*, kemudian diketahui merupakan kekeliruan identifikasi dari genus *Bactrocera*. Genus *Dacus* merupakan spesies asli dari Afrika, dan biasanya berasosiasi dengan bunga dan buah dari jenis tanaman Cucurbitaceae dan kulit buah tanaman kacang-kacangan (Hasyim, dkk., 2005).

Bactrocera di Indonesia mempunyai banyak tanaman inang (polifag). Ditemukan pada 173 tanaman inang, paling banyak pada tanaman yang umumnya mempunyai buah yang berdaging (Metcalf dan Metcalf, 1993). Sasaran utama serangan lalat buah ini, antara lain belimbing manis, jambu air, jambu biji, mangga, nangka, semangka, melon dan cabai (Surjadi, 2005). Hal ini didukung oleh pendapat Omoy dkk (1997) yang menyatakan bahwa *Bactrocera* bersifat polifag, menyerang tanaman jeruk valensia, jeruk siem, pisang susu, pisang raja, dan buah kopi.

Beragamnya tanaman inang *Bactrocera*, baik tanaman pangan, maupun tanaman hortikultura menyebabkan keanekaragaman jenis *Bactrocera* di Indonesia juga banyak. Di Indonesia pada saat ini dilaporkan ada 66 spesies lalat buah yang penyebarannya luas di berbagai daerah (Surjadi, 2005). *B. dorsalis*, *B. umbrosa*, *B. caudata*, *B. papayae*, *B. cucurbitae*, *B. carambolae*, *B. zonata*, *B. trivialis*, dan *B. tau* Walker merupakan spesies yang banyak ditemukan pada berbagai sentra produksi buah di Indonesia (Putra, 1997). *Bactrocera* sebagai hama utama khususnya di daerah tropis termasuk Indonesia pada populasi yang tinggi intensitas serangannya dapat mencapai 100% (Kuswadi, 2001). Di Jember frekuensi serangan berat *Bactrocera* terjadi dua kali selama empat tahun (Ditlinhorti, 2002).

Kecamatan Silo Kabupaten Jember merupakan salah satu daerah dataran rendah dengan ketinggian 100-500 m di atas permukaan laut. Di daerah tersebut terdapat perkebunan pepaya seluas 50 Ha yang secara ekologis berpotensi memiliki keanekaragaman spesies dan kelimpahan *Bactrocera* yang tinggi. Penelitian mengenai *Bactrocera* di Kabupaten Jember masih jarang dilakukan, sehingga informasi tentang keanekaragaman spesies dan kelimpahan *Bactrocera* masih belum jelas.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat keanekaragaman spesies dan kelimpahan *Bactrocera* (Diptera: Tephritidae) di Kecamatan Silo Kabupaten Jember?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini terbatas pada *Bactrocera* jantan dari famili Tephritidae pada kebun pepaya seluas satu Ha di Kecamatan Silo Kabupaten Jember.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman spesies dan kelimpahan *Bactrocera* (Diptera: Tephritidae) yang ada di Kecamatan Silo Kabupaten Jember.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan dan informasi yang berguna tentang keanekaragaman spesies dan kelimpahan *Bactrocera* (Diptera: Tephritidae) di Kecamatan Silo Kabupaten Jember.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Keanekaragaman Spesies

Keanekaragaman adalah suatu keragaman atau perbedaan di antara anggota-anggota suatu kelompok. Dalam ekologi, umumnya keanekaragaman mengarah ke keanekaragaman spesies (McNaughton dan Wolf, 1998). Keanekaragaman spesies digunakan untuk menandai jumlah spesies dalam suatu daerah tertentu (Michael, 1995). Indeks keanekaragaman spesies terdiri atas dua komponen, yaitu kekayaan spesies (*spescies richness*) dan kelimpahan relatif spesies yang mengarahkan kesamarataan dalam pembagian individu yang merata di antara spesies. Kekayaan spesies menunjukkan jumlah total kehadiran spesies dalam suatu area (Odum, 1998).

Keanekaragaman spesies dapat digunakan untuk menyatakan struktur komunitas. Suatu komunitas dikatakan mempunyai keanekaragaman spesies yang tinggi jika komunitas itu disusun oleh banyak spesies dengan kelimpahan spesies yang sama atau hampir sama. Sebaliknya jika komunitas itu disusun oleh sangat sedikit spesies, dan jika hanya sedikit saja spesies yang dominan, maka keanekaragaman spesiesnya rendah (Soegianto, 1994).

Gangguan berupa tekanan fisiologis yang ditimbulkan oleh lingkungan merupakan faktor utama yang mempengaruhi keanekaragaman spesies (McNaughton dan Wolf, 1998). Apabila terjadi tekanan fisiologis yang keras karena penyediaan sumber makanan yang rendah atau rendahnya temperatur maka keanekaragaman spesiesnya rendah (Michael, 1995).

2.2 Kelimpahan

Kelimpahan adalah jumlah individu dalam suatu area atau tempat tertentu (Soegianto, 1994). Elisa (2006) mengatakan bahwa kelimpahan spesies merupakan jumlah individu per spesies dan kelimpahan relatif mengacu pada pemerataan distribusi individu di antara spesies dalam suatu komunitas. Kelimpahan spesies

ditentukan oleh suatu indeks kelimpahan yaitu kelimpahan relatif (Erawati dkk., 2004). Kelimpahan relatif merupakan proporsi spesies yang melingkupi pada kelimpahan total (McNaughton dan Wolf, 1998). Kelimpahan relatif digunakan untuk mendeteksi terjadinya perubahan-perubahan mengenai naik turunnya kelimpahan populasi suatu spesies di suatu tempat (Kramadibrata, 1999).

Menurut Kramadibrata (1999) jumlah individu dalam populasi hewan apapun tidak ada yang konstan. Kelimpahan individu tiap spesies dalam populasi sejalan dengan waktu akan mengalami perubahan, akibat adanya faktor-faktor yang meningkatkan dan menurunkan jumlah individu dalam populasi. Ada empat parameter utama yang menentukan kelimpahan individu tiap spesies dalam populasi yaitu natalitas, mortalitas, imigrasi dan emigrasi. Tingkat kelimpahan individu tiap spesies dalam populasi tidak akan berpengaruh bila laju imigrasi dan laju emigrasi berimbang. Selain itu walaupun laju imigrasi dan laju emigrasi berimbang, tingkat kelimpahannya mungkin saja tidak berubah karena terjadinya perubahan natalitas atau mortalitas dalam populasi.

Kelimpahan spesies sangat ditentukan oleh aktivitas reproduksinya yang didukung oleh lingkungan yang cocok dan tercukupinya kebutuhan sumber makanannya. Kelimpahan di daerah tropis sangat dipengaruhi oleh musim, karena musim berpengaruh terhadap ketersediaan sumber pakan dan kemampuan hidup serangga (Erawati dkk., 2004).

2.3 Klasifikasi *Bactrocera*

Menurut Putra (1997) klasifikasi *Bactrocera* adalah sebagai berikut:

Phylum : Arthropoda
Class : Insecta
Ordo : Diptera
Family : Tephritidae
Subfamily : Dacinae
Genus : *Bactrocera*

2.4 Biologi *Bactrocera*

Kuswadi (2001) mengatakan bahwa *Bactrocera* mempunyai empat stadium metamorfosis, yaitu: telur, larva, pupa, dan imago (lalat dewasa).

1. Telur

Telur *Bactrocera* berwarna putih bening sampai kuning kemerahan, warnanya makin tua saat akan menetas. Bentuk bulat panjang seperti pisang, ujung meruncing dengan panjang 1-2 mm, lebar 0,2 mm tergantung spesiesnya (Gambar 2.1) (Putra, 1997). *Bactrocera* betina mampu memproduksi telur sekitar 800 butir selama masa peletakan telur. *Bactrocera* betina meletakkan telur ke dalam buah dengan menusukkan ovipositornya. Lalat buah betina mencari buah yang sesuai untuk meletakkan telur dengan bantuan indera penciuman pada antena dan indera mata (Ditlinherti, 2005).



Gambar 2.1 Telur *Bactrocera* (Putra, 1997).

2. Larva

Larva *Bactrocera* mempunyai nama daerah sindat, singgat atau set. Larva berwarna putih kekuning-kuningan, bentuknya khas dengan bagian depan meruncing dan bagian belakang membesar. Larva bergerak dengan menggunakan kaki semu yang berbentuk tonjolan-tonjolan pada bagian ventral tubuhnya (Putra, 1997). Larva *Bactrocera* terdiri dari tiga bagian yaitu: kepala, thoraks (tiga ruas) dan abdomen (delapan ruas). Kepala berbentuk runcing dengan dua buah bintik hitam yang jelas, mempunyai alat kait mulut (Gambar 2.2). Stadia larva terdiri atas tiga instar. Instar

tiga berkembang maksimum dengan ukuran ± 7 mm, membuat lubang ke luar, kemudian meloncat dan menjadi pupa di dalam tanah (Kuswadi, 2001).



Gambar 2.2 Larva *Bactrocera* (Putra, 1997).

3. Pupa

Pupa *Bactrocera* berbentuk tong berwarna cokelat (Gambar 2.3). Tong tersebut adalah penutup-penutup pupa atau kokon dan disebut puparium. Puparium tersebut melindungi pupa *Bactrocera* dari gangguan lingkungan di sekitarnya (Putra, 1994). Masa pupa adalah 4-10 hari dan setelah itu menjadi lalat dewasa (imago) yang akan bergerak ke luar dari puparium (Kuswadi, 2001).



Gambar 2.3 Pupa *Bactrocera* (Putra, 1997).

4. Imago

Imago *Bactrocera* mempunyai tubuh yang berbuku-buku, baik ruas tubuh utama maupun alat tambahan, misalnya kaki dan antena. Tubuh terdiri atas kepala, toraks, dan abdomen. Selain itu juga mempunyai tiga pasang kaki yang muncul dari ruas-ruas toraknya. Toraks berwarna cokelat tua dan ada bercak warna kuning. Memiliki dua pasang sayap, yang berkembang adalah sayap bagian depan. Sayap bagian belakang mengecil dan berubah bentuk menjadi alat keseimbangan yang disebut *halter* (Gambar 2.4). Pada *Bactrocera dorsalis* Kompleks, biasanya terdapat dua garis membujur dan sepasang sayap transparan.

Pada abdomen umumnya terdapat dua pita melintang dan satu pita membujur warna hitam atau bentuk hurup T yang jelas. Ujung abdomen lalat betina lebih runcing dan mempunyai alat peletak telur (ovipositor) yang cukup kuat untuk menembus kulit buah. Sedangkan pada lalat jantan abdomennya lebih bulat (Kuswadi, 2001).



Gambar 2.4 Imago *Bactrocera*. (A. Jantan, B. Betina)

2.5 Gejala Serangan *Bactrocera*

Sifat khas *Bactrocera* adalah meletakkan telurnya di dalam buah. Tempat peletakan telur ditandai dengan adanya noda atau titik kecil hitam yang tidak terlalu jelas. Noda-noda kecil bekas tusukan ovipositor ini merupakan gejala awal serangan lalat buah (Ditlinhorti, 2005). Telur yang menetas menghasilkan larva. Akibat gangguan larva yang menetas dari telur tersebut, noda-noda kecil berkembang menjadi bercak coklat di sekitarnya. Selanjutnya larva akan merusak daging buah sehingga buah menjadi busuk dan gugur sebelum tua atau masak (sering disebut berulat). Buah yang gugur ini, apabila tidak segera dikumpulkan dan dimusnahkan akan menjadi sumber infeksi atau perkembangan *Bactrocera* generasi berikutnya. Pembusukan buah tersebut terjadi karena kontaminasi bakteri yang terbawa bersama telur dari tubuh lalat (Kuswadi, 2001).

2.6 Aktivitas *Bactrocera*

Sebagai hewan siang, *Bactrocera* membutuhkan cahaya untuk aktivitas kehidupannya. Hewan ini tertarik dan terangsang pada visualisasi warna kuning. Buah-buahan menjelang masak, saat warna kuning mulai nampak, merupakan undangan kehadiran lalat buah khususnya lalat betina untuk bertelur. Di samping itu, *Bactrocera* juga memiliki indera penciuman yang sangat tajam pada antenanya. Dengan indera penciumannya, *Bactrocera* dapat mengenali tiap tanaman buah-buahan melalui aroma dari masing-masing jenis tanaman buah tersebut (Kalie, 2000).

Kuswadi (2001) menyatakan bahwa aktivitas *Bactrocera* dalam menemukan tanaman inang ditentukan oleh warna, bentuk dan aroma dari buah. *Bactrocera dorsalis* Hendel lebih menyukai warna kuning dan putih dibandingkan dengan warna-warna lainnya, bila buah menjelang masak dan warna kuning mulai tampak, lalat betina dapat mengenali inangnya untuk bertelur. Aktivitas makan *Bactrocera* berlangsung antara pukul 07.20-10.00 (Putra, 1997).

Bactrocera melakukan kopulasi setelah tengah hari sebelum senja. *Bactrocera* betina yang sudah masak seksual akan mengeluarkan senyawa pemikat (atraktan). Senyawa ini akan berubah menjadi gas, sehingga dapat diterima oleh alat penerima rangsang *Bactrocera* jantan (Putra, 1997). Senyawa pemikat diterima oleh antena *Bactrocera* jantan, kemudian merespon dengan menggetarkan sayapnya. *Bactrocera* jantan kemudian terbang pada aliran udara yang mengandung bau sampai menemukan lokasi *Bactrocera* betina (Atkins, 1978). Selanjutnya perkawinan akan terjadi dekat tanaman inang (Putra, 1997). *Bactrocera* jantan mampu terbang 4-15 mil (6.44-24.14 km), banyak beterbangan di antara pohon buah-buahan bila buah sudah hampir matang atau masak (Kuswadi, 2001).

2.7 Hipotesa

Hipotesa dari penelitian ini adalah terdapat keanekaragaman spesies dan kelimpahan *Bactrocera* yang tinggi di Kecamatan Silo Kabupaten Jember.



BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan di lahan perkebunan pepaya milik petani di Kecamatan Silo Kabupaten Jember dan di Laboratorium Zoologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember. Penelitian dilakukan pada tanggal 22 Mei sampai dengan 21 Juni 2006.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat yang digunakan.

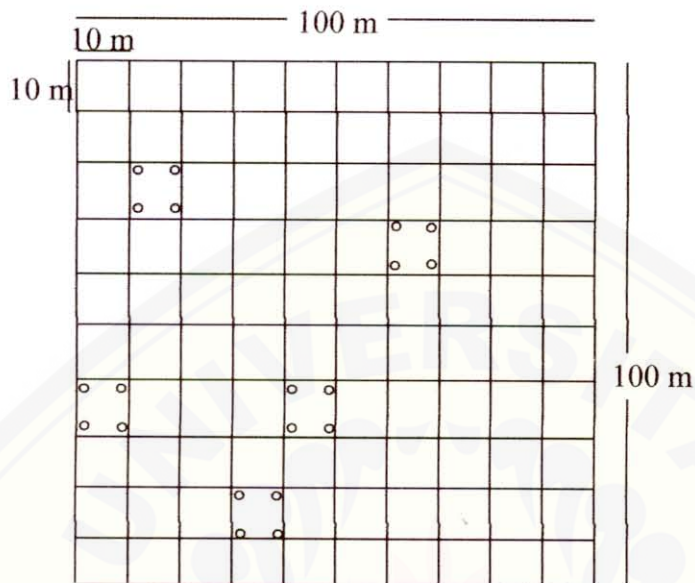
Botol air mineral volume 600 ml, kapas, gunting, bambu, tali rafia, benang, label, kantong plastik, jarum suntik 5 ml, mikroskop stereo, isolasi, karet gelang dan termometer.

3.2.2 Bahan yang digunakan.

Petrogenol dengan bahan aktif metil eugenol 800 g/l Produksi PT. Petrokimia Kayaku.

3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survei. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan plot. Plot yang digunakan berukuran $10 \times 10 \text{ m}^2$. Plot diletakan secara acak yang penempatannya ditentukan dengan cara pengundian di lokasi penelitian dengan luas satu Ha (Purwatiningsih, 2001). Jumlah plot yang akan diletakkan sebanyak lima buah. Pada masing-masing plot dipasang empat buah perangkat yang diletakan pada setiap sudutnya.



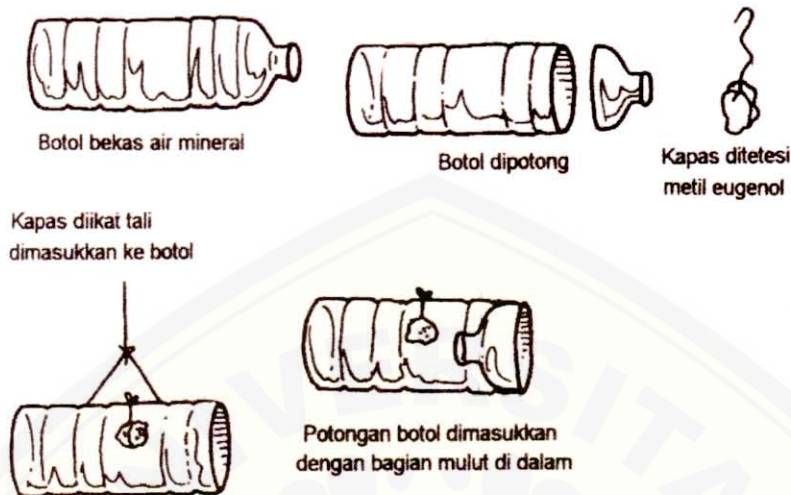
Gambar 3.1 Skema Peletakan Perangkap pada Kebun Pepaya

Keterangan : o = Botol Perangkap Berisi Attraktan Petrogenol

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan Pembuatan Perangkap

- Menyediakan botol air mineral yang bersih. Botol dipotong ± 4 cm dari bagian mulutnya.
- Meneteskan petrogenol sebanyak 1 cc pada kapas yang diikat pada benang. Selanjutnya memasukkan benang tersebut dalam botol, sehingga kapas dalam keadaan tergantung.
- Memasukkan potongan botol yang pendek ke dalam potongan botol yang panjang dengan bagian mulut botol di sebelah dalam. Pertemuan kedua potongan botol di sebelah luar dapat diberi isolasi. Bagian sisi botol yang lain dilubangi dengan kawat (Kusnaedi, 2001).



Gambar 3.2 Perangkap dengan Attraktan Petrogenol (Kusnaeui, 2001).

3.4.2 Pemasangan Perangkap

Pemasangan perangkap diikat dengan menggunakan tali rafia pada bambu dengan posisi vertikal setinggi kanopi tanaman inang (pepaya). Perangkap dipasang dua hari dalam seminggu selama satu bulan mulai pagi pukul 06.00 – 14.00 WIB.

3.4.3 Pengukuran Suhu

Pengukuran suhu di lokasi penelitian dilakukan dengan menggunakan termometer.

3.4.4 Pengawetan, Deskripsi, dan Identifikasi *Bactrocera*

Bactrocera yang telah ditangkap di lokasi penelitian di bawa ke Laboratorium Zoologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember untuk diawetkan. Pengawean dilakukan dengan cara sebagai berikut.

- a. Menggunting kertas karton berwarna putih dengan ukuran 15x15 mm.
- b. Melekatkan *Bactrocera* pada tepi kertas karton dengan posisi sayap terentang.

- c. Menusuk bagian tepi lain dengan jarum pada kertas karton agar spesimen tidak rusak.
- d. Memberi label (Jumar, 2000).

Berdasarkan awetan yang telah dibuat, masing-masing individu *Bactrocera* dideskripsi dan selanjutnya diidentifikasi dengan merujuk pada Lawson, dkk. (2001), Siwi dan Hidayat (2004) dan Putra (1997).

3.5 Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dihitung dengan tiga tahapan, yaitu.

3.5.1 Menentukan Keanekaragaman Spesies Dengan Indeks Shannon-Wiener.

$$H' = - \sum pi \log pi$$

$$pi = \frac{ni}{N}$$

Keterangan: H' = Indeks Shannon-Wiener

pi = Peluang kepentingan untuk setiap spesies

ni = Jumlah individu spesies ke-i

N = Jumlah total individu

(Hariri dkk., 1996).

3.5.2 Menentukan Kesamarataan (E).

$$E = \frac{H'}{\text{Log } S}$$

Keterangan: H' = Indeks Shannon-Wiener

S = Jumlah total individu

(Krebs, 1985).

3.5.3 Menentukan Kelimpahan Relatif (KR).

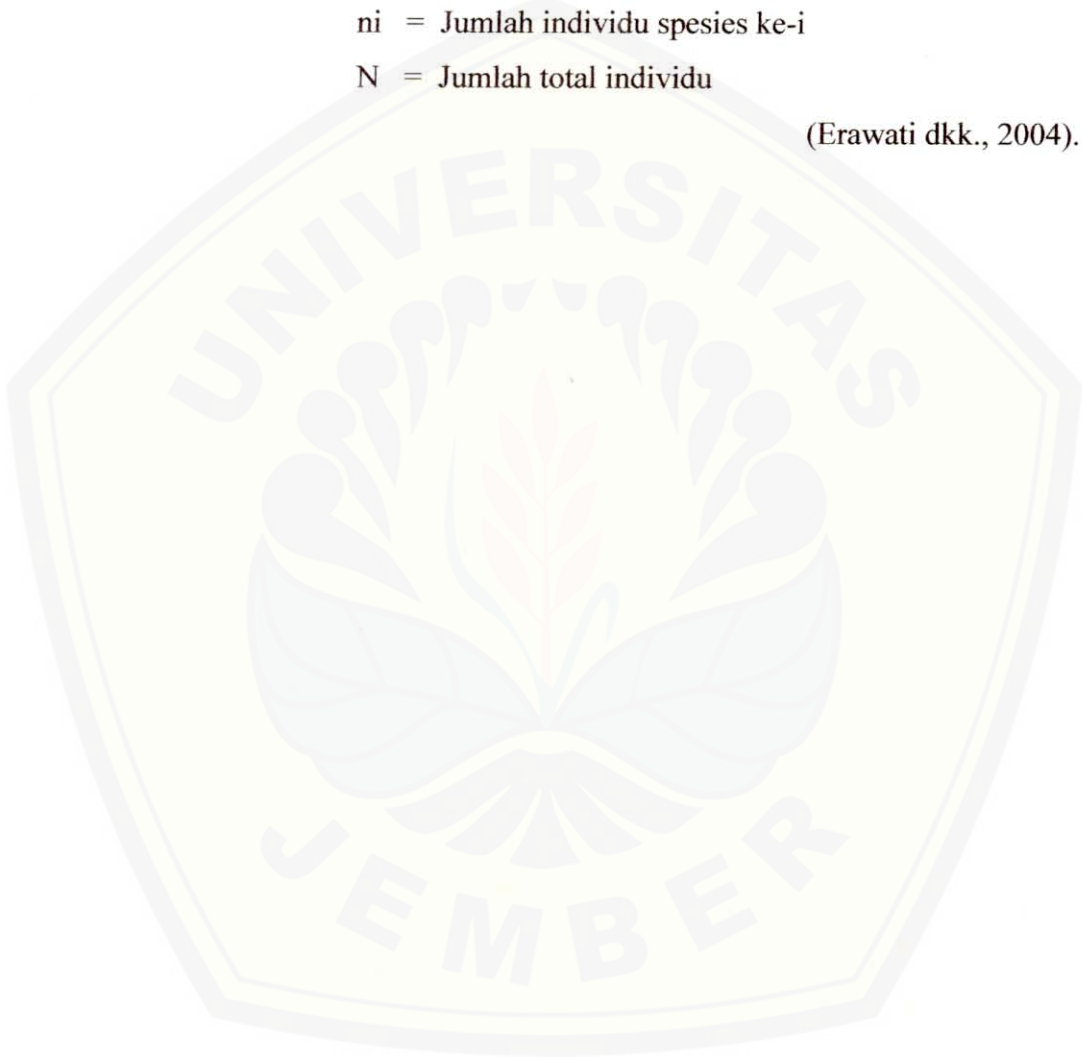
$$KR_i = \frac{n_i}{N} \times 100\%$$

Keterangan: KR_i = Kelimpahan relatif

n_i = Jumlah individu spesies ke-i

N = Jumlah total individu

(Erawati dkk., 2004).



BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Di Kecamatan Silo Kabupaten Jember ditemukan sembilan spesies *Bactrocera*. Indeks keanekaragaman spesies *Bactrocera* di Kecamatan Silo Kabupaten Jember adalah 0.328. Nilai tersebut menunjukkan indeks keanekaragaman yang rendah, karena jumlah spesies yang ditemukan hanya sedikit dibandingkan dengan jumlah spesies yang ditemukan di Indonesia dan hanya satu spesies saja yang memiliki kelimpahan tertinggi. Spesies yang kelimpahannya tertinggi adalah *B. Carambolae* sebesar 177.71 individu/km² dengan kelimpahan relatif 81.34%, sedangkan spesies dengan kelimpahan terendah adalah *B. cucurbitae* dan *B. floresiae* sebesar 0.32 individu/km² dengan kelimpahan relatif 0.15%.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian tentang kelimpahan dan keanekaragaman spesies *Bactrocera* di daerah lain di Kabupaten Jember dengan tanaman buah-buahan yang berbeda agar bisa dijadikan acuan dalam usaha menekan populasi hama *Bactrocera* di Kabupaten Jember.



DAFTAR PUSTAKA

- Atkins, M. D. 1978. *Insect in Perspective*. New York: Macmillan Publishing Co. Inc.
- Brotowidjojo, D. 1984. *Zoologi Dasar*. Jakarta: Erlangga.
- Cappenberg, H. A. W dan M. B. L. Pangabean. 2007. *Molusca di Perairan Terumbu Gugus Pulau Pari, Kepulauan Seribu, Teluk Jakarta* [On line]. [http://www.oseanografi. Lipi.go.id/oldi37th056.pdf](http://www oseanografi. Lipi.go.id/oldi37th056.pdf).
- Citrusindo. 2006. *Lalat Buah (Bactrocera sp)* [On line]. <http://www.citrusindo.org/index.php?option=content&task=view&id=78> [5 Oktober. 2006].
- Ditlinhorti. 2005. *Pemetaan Lalat Buah* [On line]. http://www.deptan.go.id/ditlinhorti/buku_peta/bagian_08.html. [21 Januari 2005].
- Drew, R.A dan D. L Hancock, D.L. 1994. *The Bactrocera Dorsalis Kompleks Of Fruit Flies (Diptera: Tephritidae: Dacinae) In Asia*. Bull of Entomolog. Res. Supplement.
- Elisa. 2006. *Pengukuran Biodiversitas* [On line]. <http://www.elisa.ugm.ac.id/files/t3hermawan/mas2BOKN/9%20pengukuran%biodiversitas.doc>. [12 April 2006].
- Erawati, N. V., T. Atmojo., dan S. Kahono. 2004. Keanekaragaman dan Kelimpahan Orthoptera (Insecta) di Gunung Kendeng dan Gunung Botol, Taman Nasional Gunung Halimun, Jawa Barat, Indonesia. *Berita Biologi*, Vol 7 (1). Bogor: Pusat Penelitian Biologi-LIPI.
- Gionar, Y.R. 1996. Studi Pendahuluan Pengendalian Lalat Buah Dengan Menggunakan Kombinasi Attraktan Methyl Eugenol. *Jurnal Pemanfaatan Bahan Alami dalam Upaya Pengendalian Populasi Organisme Pengganggu Tanaman*, hal 3-6. Bandung: PAU Ilmu Hayati-ITB.
- Hariri, A. M., K. Untung dan E. Martono. 1996. Kajian Diversitas dan Kelimpahan Jenis Serangga Pada Pertanaman Kedelai Dengan Perlakuan Insektisida. *Berkala Penelitian Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada*. Jilid 9 (2B). Yogyakarta: Gadjah Mada University Graduate.

- Hasyim, A., Muryati, dan W. J. Kogel. 2005. *Efektivitas Model dan Ketinggian Perangkap Dalam Menangkap Hama Lalat Buah Jantan Bactrocera spp* [Online]. <http://www.Kennisonline.wur.ni/NR/rdonlyres/E2BA24DE-F43B4B488717068697DOFEE/19984/bahanpublikasilalatbuah.2005oke1.doc> [25 Juni 2006]
- Hasyim, A., Muryati, dan W. J. Kogel. 2006. *Distribusi Spesies Lalat Buah di Sumatra Barat dan Riau* [On line]. <http://www.Kennisonline.wur.ni/NR/rdonlyres/E2BA24DE-F43B-4B48-8717-068697DOFEE/19985/distribusispecieslalatbuah.doc>. [25 Juni 2006].
- Jalmo, T. dan D. Lengkana. 1999. Identifikasi Jenis dan Potensi Reproduksi Lalat Buah Genus Drosophila di Kota Madya Bandar Lampung. *Jurnal Sains dan Teknologi Edisi Khusus*.
- Kalie, M.B. 2000. *Mengatasi Buah Rontok, Busuk dan Berulat*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Kalshoven, L. G. E. 1981. *Pest of Crop in Indonesia*. Jakarta: Ichtiar Baru-Van Hope.
- Kapoor, V.C. 1993. *Indian Fruit Flies (Insecta: Diptera: Tephritidae)*. New York: Internasional Science Publisher.
- Kramadibrata, H. I. 1999. *Ekologi Hewan*. Bandung: ITB.
- Krebs, C. J. 1985. *Ecology The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. Third Edition. New York: Harper Collins Publisher, Inc.
- Kusnaedi. 2001. *Pengendalian Hama Tanpa Pestisida*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Kuswadi. 2001. *Panduan Lalat Buah* [On line]. http://www.deptan.go.id/ditlinhorti/makalah/lalat_buah.html. [21 Januari 2005].
- McNaughton, S. J dan L. L. Wolf. 1998. *Ekologi Umum*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Metcalf, R. L dan R. A, Metcalf. 1993. *Destructive and Useful Insect Their Habitt and Control*. New york: Mc Graw Hill inc.
- Michael, P. 1995. *Metode Ekologi Untuk Penyelidikan Ladang dan Laboratorium*. Jakarta: Universitas Indonesia.

- Odum, E. P. 1998. *Dasar-dasar Ekologi*. Edisi Ketiga. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- O moy, T. R. Sudarwohadi dan Soelaksono. 1997. Daya Pikat Methyl Eugenol dan Protein Hidrolisat Terhadap Hama Lalat Buah Tanaman Cabai. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*. 4(5): 28-31. Bandung: ITB.
- Purwatiningsih. 2001. Kehadiran *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard) (Diptera: Agromyzidae) Pada Tanaman kentang (*Solanum tuberosum* var. Granola) Selama Dua Musim Tanam. *Tesis*. Bandung: ITB
- Putman, R. S. 1994. *Community Ecology*. London: Chapman and Hall.
- Putra, N. S. 1994. *Serangga di Sekitar Kita*. Yogyakarta: Kanisius.
- Putra, N. S. 1997. *Hama Lalat Buah dan Pengendaliannya*. Yogyakarta: Kanisius.
- Siwi, S.S dan Hidayat, P. 2004. *Taksonomi dan Bioekologi Lalat Buah Penting Bactrocera spp.(Diptera: Tephritidae) di Indonesia*. Bogor: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian.
- Sodiq, M. Sutoyo dan D. R. Sulistyowati. 1997. Fluktuasi Lalat Buah Belimbing di Kabupaten Sidoarjo Jawa Timur. *Prosiding Seminar Nasional PEI Tantangan Entomologi Pada Abad XXI*. Bogor 8 Jan 1997: 171-175. Bogor: Fakultas Pertanian UPN Veteran.
- Soegianto, A. 1994. *Ekologi Kuantitatif*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Surjadi, H. 2005. *Mencegah Serangan Lalat Buah Dengan Pembungkusan* [Online]. http://www.pustakatani.org/infoteknologi/tabid/66/ctl/articleview/mid/389/articleId/37/mencegah_serangan_lalat_buah_dengan_pembungkusan.aspx.29k. [15 Februari 2006].

LAMPIRAN

A. Foto *Bactrocera*



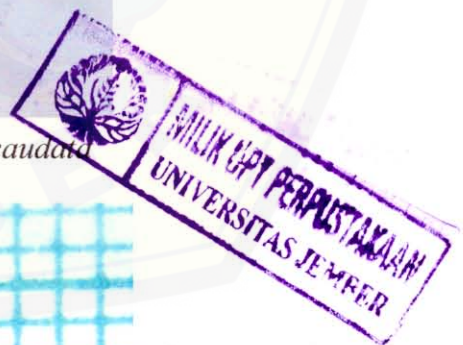
Gambar A.1 *Bactrocera carambolae*



Gambar A.2 *Bactrocera caudata*



Gambar A.3 *Bactrocera floresiae*





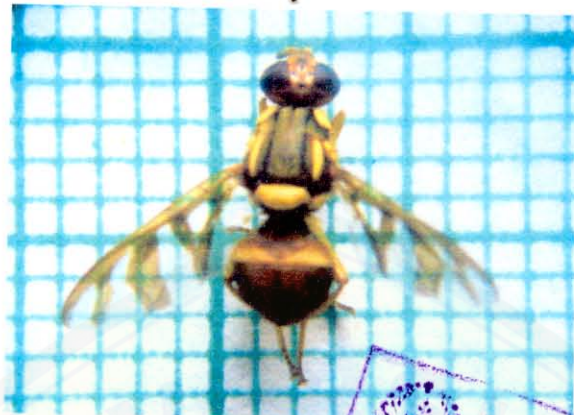
Gambar A.4 *Bactrocera minuscula*



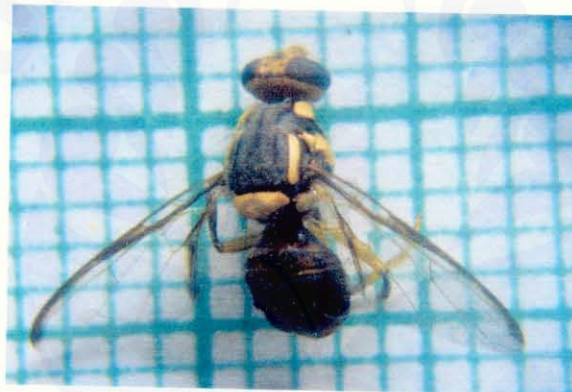
Gambar A.5 *Bactrocera cephalis*



Gambar A.6 *Bactrocera cucurbitae*



Gambar A.7 *Bactrocera umbrosa*



Gambar A.8 *Bactrocera unimacula*



Gambar A.9 *Bactrocera indonesiae*

B. Gambar Lahan Penelitian



B.1 Lahan Pepaya di Kecamatan Siro



B.2 Perangkap pada Pohon Pepaya

C. Indeks Kesamarataan

$$E = \frac{H'}{\text{Log } S}$$

$$E = \frac{0.332628012}{\log 686}$$

$$E = 0.117274331$$

$$E = 0.12$$

D. Hasil Pengukuran Suhu

Parameter	Pengamatan Hari Ke-		Rata-rata
	1	2	
Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	22	23	22.5

