



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

**HUBUNGAN MORFOMETRIK DAN POTENSI REPRODUKSI
HEMIPTARSENUS VARICORNIS GIRAULT (HYMENOPTERA :
EULOPHIDAE) POPULASI ALAHAN PANJANG DAN PADANG
LUAR SUMATERA BARAT**

SKRIPSI



**AFIF FADLI
04116005**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2011**

HUBUNGAN MORFOMETRIK DAN POTENSI REPRODUKSI
Hemiptarsenus varicornis Girault (Hymenoptera : Eulophidae)
POPULASI ALAHAN PANJANG DAN PADANG LUAR
SUMATERA BARAT

Oleh
AFIF FADLI
04 116 005

SKRIPSI

SEBAGAI SALAH SATU SYARAT
UNTUK MEMPEROLEH GELAR
SARJANA PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2011

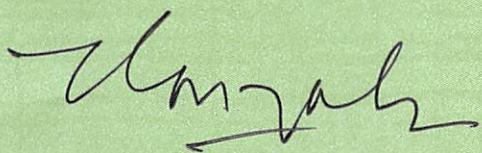
HUBUNGAN MORFOMETRIK DAN POTENSI REPRODUKSI
Hemiptarsenus varicornis Girault (Hymenoptera : Eulophidae)
POPULASI ALAHAN PANJANG DAN PADANG LUAR
SUMATERA BARAT

Oleh
AFIF FADLI
04 116 005

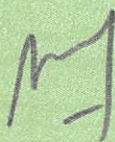
Menyetujui :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Dr. Ir. Reflinaldon, MSi
NIP. 196406231990031003



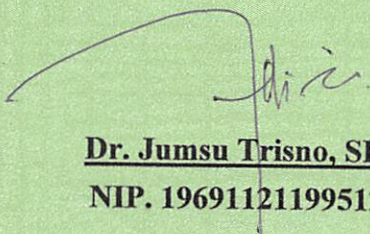
Dr. Ir. Novri Nelly, MS
NIP. 196411211990032001

Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Andalas

Ketua Jurusan
Hama dan Penyakit Tumbuhan

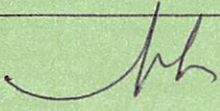
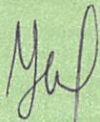
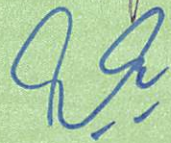

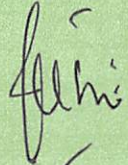


Prof. Ir. Ardi, MSc
NIP. 195312161980031004



Dr. Jumsu Trisno, SP, MSi
NIP. 196911211995121001

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Sidang Panitia Ujian Sarjana
Fakultas Pertanian Universitas Andalas, pada tanggal 21 April 2011

No	Nama	Tanda Tangan	Jabatan
1.	Ir. Usra Syam		Ketua
2.	Ir. Yunisman, MP		Sekretaris
3.	Dr. Ir. Yaherwandi, MSi		Anggota
4.	Dr. Ir. Trizelia, MSi		Anggota
5.	Ir. Yenny Liswarni, MS		Anggota



Bismillaahirrahmaanirrahiim.....

*Hai jema'ah Jin dan Manusia, jika kamu sanggup menembus (melintasi) penjuru langit dan bumi, maka lintasilah, kamu tidak dapat menembusnya melainkan dengan kekuatan (Ilmu).
(Q.S. Ar-Rahman: 33)*

*Allah SWT meninggikan orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan, beberapa derajat. Dan Allah SWT mengetahui apa yang kamu kerjakan.
(Q.S. Al-Mujadilati: 11)*

Alhamdulillahirabbil`alamin.....

*Hari ini secercah harapan tlah-ku raih, Dengan pengorbanan dan Do`a
namun ini_ku sadari... Perjuangan belum usai, Tujuan akhir blum T`capai,
Ku masih mengharapkan cinta dan redho_Mu Ya Allah..*

*Dengan ketulusan dan kerendahan hati
ku persembahkan karya kecil ini tuk orang tua ku (Darwin Alin, dan Ernisi)
yg stiap saat memanjatkan Do`a, berurai air mata, bermandikan keringat
Tuk keberhasilan-ku dan Tlah mengantarkan-ku
pada smua asa... Tuk menggapai cita2
Smga Allah memblas dengan rahmat dn nikmat yg berlimpah..
Pa... smga kesuksesan ku ini
Merupakan Do`a buat engkau dalam menghadap Rabb-mu*

*Buat saudara2 ku bAng Dedi n Ksuarga, bAng Jhon n ksuarga,
bAng Feri, Ni Witi n Ksuarga, Mi2 n Ksuarga, Ade n Farid
Smga kesulitan kehidupan Kta ini..
Menjadi kemudahan buat kehidupan akhirat Kta.*

*Buat (ortu K-2) N`Ati `n Ksuarga
Trimaksih atas smua bantuan, n motivasinya.
serta buat mama', Et` ku smua*

*Tuk dosenku...Dr.Ir.Reffinaldon,MSi.,dan Dr.Ir. Novri Nelly, MS
Trimaksih atas smua bantuan, bimbingan, dan motivasi selama ini
Buat semua teman2 HPT04 yg telah membantu dlm penyelesaian karya ini
Serta HPT(02,03, 05,06,07)...samat berjuang tmn
N Thanks for All..Tman2 d Villa brangin ...*

BIODATA

Penulis dilahirkan di Pematang Siantar, Sumatera Utara pada tanggal 17 Juli 1985 sebagai anak keenam dari delapan bersaudara dari pasangan Darwin (Alm) dan Ernis. Pendidikan Sekolah Dasar (SD) ditempuh di SDN 27 Koto Hilalang Balingka Kabupaten Agam (1993-1998). Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) di MTsN Balingka Kec. IV Koto Kab. Agam (1998-2001). Sekolah Lanjutan Tingkat Atas (SLTA) di tempuh di SMA N 1 IV Koto Kec. IV Koto Kab. Agam (2001-2004). Pada Tahun 2004 penulis diterima di Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan.

Padang, April 2011

Afif Fadli

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Hubungan Morfometrik Dan Potensi Reproduksi *Hemiptarsenus varicornis* Girault (Hymenoptera : Eulophidae) Populasi Alahan Panjang dan Padang Luar Sumatera Barat”** dari mata kuliah Entomologi dan Pengendalian Hayati Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan. Penelitian dilaksanakan dari bulan Februari sampai dengan November 2009 di Laboratorium Pengendalian Hama Terpadu Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang dan Laboratorium Parasitoid dan Ekologi Serangga Departemen Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada dosen pembimbing Bapak Dr.Ir. Reflinaldon, MSi dan Ibu Dr.Ir. Novri Nelly, MS, yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyusun skripsi ini serta dalam penelitian yang telah dilakukan. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Bapak/Ibu Ketua, Sekretaris, Staf Pengajar, Karyawan Administrasi, Karyawan Perpustakaan, dan teknisi Laboratorium Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, serta rekan-rekan yang telah memberikan bantuan dan masukan atas selesainya skripsi ini. Penulis menyadari dengan keterbatasan skripsi yang penulis buat ini semoga bermanfaat untuk kemajuan ilmu pengetahuan umumnya, dan ilmu pertanian khususnya. Amin.

Padang, April 2011

A.F

DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii
I. PENDAHULUAN	1
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
III. BAHAN DAN METODE	9
3.1 Tempat Dan Waktu	9
3.2 Bahan dan Alat	9
3.3 Metode Penelitian.....	9
3.4 Pelaksanaan Penelitian	9
3.5 Pengamatan	11
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Hasil.....	14
4.2 Pembahasan.....	18
V. KESIMPULAN	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	24

DAFTAR TABEL

<u>Tabel</u>	<u>Halaman</u>
1. Jumlah telur <i>H. varicornis</i> populasi Alahan Panjang dan Padang Luar	14
2. Ukuran kepala, sayap, dan tibia imago betina <i>H. varicornis</i> populasi Alahan Panjang dan Padang Luar	15

DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar</u>	<u>Halaman</u>
1. Model pengukuran morfologi parasitoid dengan menggunakan program <i>Tps dig</i> terhadap (a) Lebar kepala, (b) Panjang sayap, (c) Lebar sayap, (d) Panjang tibia <i>H varicornis</i>	12
2. Laju peneluran <i>H.varicornis</i> (A) populasi Alahan Panjang dan (B) populasi Padang Luar.....	14
3. Hubungan jumlah telur dengan ukuran morfologi <i>H. varicornis</i> populasi Alahan Panjang	16
4. Hubungan jumlah telur dengan ukuran morfologi <i>H. varicornis</i> populasi Padang Luar	17

DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	Halaman
1. Jadual pelaksanaan penelitian.....	24
2. Dokumentasi penelitian	25

**HUBUNGAN MORFOMETRIK DAN POTENSI REPRODUKSI
Hemiptarsenus varicornis Girault (Hymenoptera : Eulophidae)
POPULASI ALAHAN PANJANG DAN PADANG LUAR
SUMATERA BARAT**

ABSTRAK

Penelitian tentang hubungan morfometrik dan potensi reproduksi *Hemiptarsenus varicornis* Girault (Hymenoptera : Eulophidae) telah dilaksanakan di Laboratorium Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang dan Laboratorium Parasitoid dan Ekologi Serangga Departemen Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor, penelitian dilakukan dari Februari sampai dengan November 2009.

Penelitian dilakukan di laboratorium dengan pengambilan sampel di dua populasi, Alahan Panjang dan Padang Luar dengan 20 ulangan. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat dan mempelajari kemampuan reproduksi dan ukuran morfologi serta hubungannya dengan peletakan telur *H. varicornis*. Data hasil penelitian ini dianalisis dengan uji T pada taraf nyata 5 %. Pengamatan yang dilakukan adalah penghitungan jumlah telur, laju peneluran *H. varicornis*, ukuran morfologi betina *H. varicornis*, dan hubungan ukuran morfologi dengan peneluran.

Dari hasil pengamatan di dapatkan *H. varicornis* yang berasal dari populasi Alahan Panjang dan Padang Luar memiliki ukuran lebar kepala, sayap, dan tibia yang sama. Kemampuan meletakkan telur oleh betina *H. varicornis* juga sama antara populasi Alahan Panjang dan Padang Luar. Ukuran morfologi dan kemampuan bertelur *H. varicornis* yang berasal dari kedua populasi tidak menunjukkan korelasi yang kuat.

**MORPHOMETRICS AND ITS RELATION WITH REPRODUCTIVE POTENTIAL
OF *Hemiptarsenus varicornis* Girault (HYMENOPTERA: EULOPHIDAE)
ALAHAN PANJANG AND PADANG LUAR POPULATION
SUMATERA BARAT**

ABSTRACT

Research on Relationship morphometric and reproductive potential relationships of *Hemiptarsenus varicornis* Girault (Hymenoptera:Eulophidae) was conducted in the Laboratory of Plant Pest and Disease Department of Agriculture Faculty, Andalas University, and the Laboratory of Parasitoid and Insect Ecology of Plant Protection Department, Agriculture Faculty, Bogor Agricultural University from February to November 2009.

The purpose of the research were to learn the reproductive capacity and size of the morphology and its relationship with the laying of eggs of *H. varicornis*. The samples were taken from Padang Luar and Padang Panjang Districs with 20 replications. Variables observed were fecundity, nesting rate, size of the female and its relations with egg size. The data were analyzed by T test at 5% significance level.

From the observation in the gain *H. varicornis* derived from population Alahan Panjang and Padang Luar width size of the head, wings, and the same tibia. The ability of eggs laid by female *H. varicornis* also similar between the populations of Alahan Panjang and Padang Luar. Size morphology and ability to spawn *H. varicornis* originating from both populations did not show a strong correlation.

I. PENDAHULUAN

Morfometrik adalah salah satu dasar perhitungan dan pengukuran dari observasi yang telah dilakukan pada suatu objek. Namun secara etimologi kata morfometrik berasal dari bahasa latin yaitu *morph* yang artinya bentuk, dan *metrikos* adalah pengukuran (Lestrel, 2000).

Morfometrik digunakan sebagai alat determinasi dalam taksonomi (Lestrel, 2000). Pengetahuan tentang morfometrik penting untuk menjelaskan pola-pola pertumbuhan pada suatu jenis hewan, seperti pengaruhnya terhadap aspek-aspek biologi dan tingkah laku jenis tersebut (Lestrel, 2000).

Penelitian tentang pengukuran tubuh hewan telah banyak dilakukan, terutama terhadap hewan serangga salah satunya parasitoid, karena parasitoid memegang peranan penting dalam bidang pertanian yaitu dalam pengontrolan hama yang ada di lapangan atau sebagai musuh alami. Oleh sebab itu untuk memastikan agar program pengendalian biologi dapat berjalan dengan sukses, maka diperlukan kualitas musuh alami yang baik. Salah satu yang dapat menunjang kualitas musuh alami adalah melalui pengukuran tubuh atau morfometrik karena, terdapat hubungan yang erat antara ukuran tubuh dengan kebugaran dari predator ataupun parasitoid (Jervis dan Copland, 1996).

Secara umum, ukuran betina parasitoid dapat dijadikan sebagai salah satu faktor dalam menduga kebugaran dan potensi reproduksi betina parasitoid (Ueno, 1999), serta ukuran tubuh parasitoid berkorelasi positif dengan keperidian (Corringan dan Laing, 1994).

Pengamatan terhadap kebugaran dan potensi reproduksi telah banyak dilakukan. Salah satunya terhadap *Hemiptarsenus varicornis*. *H. varicornis* merupakan ektoparasitoid larva yang bersifat idiobion, yang ditemukan hampir di setiap daerah serangan *Liriomyza huidobrensis* dan *L. sativae* di Indonesia. *H. varicornis* merupakan parasitoid yang lebih dominan dibandingkan parasitoid lainnya yang menyerang hama pengorok daun dan berpotensi untuk dimanfaatkan dalam pengendali hayati hama pengorok daun (*Liriomyza spp*) (Rauf, 1995). Parasitoid ini diketahui tersebar luas dan berasosiasi dengan jenis tanaman inang yang sangat beragam. Keanekaragaman terhadap jenis tanaman inang tersebut

ternyata menunjukkan adanya perbedaan kemampuan reproduksi parasitoid *H. varicornis* (Reflinaldon *et al*, 2001 ; 2005).

Pengamatan terhadap reproduksi betina dari berbagai tempat antara lain Pangalengan, Wonosobo, Banjarnegara dan Sumatera Barat dilaporkan bahwa terdapat perbedaan keperidian, produksi telur per hari, dan masa hidup imago betina *H. varicornis* (Reflinaldon *et al*, 2001). Di samping itu, laporan Supartha (1998) menyebutkan bahwa daya parasitisme *H. varicornis* menunjukkan variasi antar lokasi yang disebabkan antara lain oleh keberagaman dan kesinambungan tanaman inang serta faktor abiotik seperti suhu dan kelembaban.

Kajian kemampuan parasitisasi *H. varicornis* menunjukkan bahwa, pada tanaman kentang yang ditanam pada areal dengan pola vegetasi polikultur dan pada areal lahan bukaan baru cenderung meningkatkan kemampuan tingkat parasitisasi *H. varicornis* serta perbedaan ketinggian tempat ternyata memperlihatkan adanya perbedaan kemampuan reproduksi *H. varicornis* (Reflinaldon *et al*, 2001).

Penelitian yang dilakukan oleh Ueno (1999) terhadap *Agrothereutes lanceolatus* Walker ektoparasitoid larva dan pupa beberapa ordo Pyralidae dan Tortricidae, melaporkan bahwa sewaktu pemaparan pupa dari inang, parasitoid betina yang berukuran besar memiliki peluang yang lebih besar untuk menempati inang dibandingkan parasitoid betina berukuran kecil.

Saggara, *et al* (2001) menyatakan masa subur parasitoid *Anargyrus kamali* sangat berhubungan dengan ukuran betina dewasa dan memiliki 37 ± 21 butir telur untuk betina yang berukuran yang lebih kecil sampai 96 ± 43 butir telur untuk betina yang berukuran yang lebih besar. Panjangnya masa reproduktif, tingkat oviposisi harian dan banyaknya keturunan cukup tinggi pada parasitoid yang berukuran besar.

Pengetahuan mengenai parameter biologi ini sangat penting, agar dapat mengarahkan sistem tersebut lebih efisien dan memberikan pemahaman terhadap kemampuan bertahan hidup parasitoid. Parameter biologi ini merupakan dasar dalam pemanfaatan parasitoid di lapangan, untuk menekan populasi hama pengorok daun dari genus *Liriomyza* pada batas yang tidak merugikan atau di bawah ambang ekonomi. Hal ini juga meningkatkan efisiensi produksi di

lapangan dengan memastikan kualitas parasitoid yang dilepaskan (Saggara *et al*, 2001). Sejauh ini penelitian mengenai hubungan morfometrik dan potensi reproduksi parasitoid *H. varicornis* di Sumatera Barat belum ada dilaporkan.

Berdasarkan keterangan di atas maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul **"Hubungan Morfometrik dan Potensi Reproduksi *Hemiptarsenus varicornis* (Girault) (Hymenoptera : Eulophidae) Populasi Alahan Panjang dan Padang Luar Sumatera Barat"**.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari dan melihat kemampuan reproduksi dan ukuran morfologi serta hubungannya dengan peletakan telur *H. varicornis*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Parasitoid

Parasitoid adalah serangga yang hidup menumpang pada atau di dalam tubuh inang (serangga hama) dan menghisap cairan tubuh serangga hama tersebut (Mahrub dan Soeprpto, 1989). Selain itu parasitoid dapat juga dikatakan sebagai serangga yang memarasit serangga (Untung, 1993). Umumnya parasitoid akhirnya dapat membunuh inangnya meskipun ada inang yang mampu melengkapi siklus hidupnya sebelum mati. Parasitoid dapat menyerang setiap instar serangga meskipun instar yang lebih tua jarang terparasit (Untung, 1993).

Parasitoid tidak dapat memarasit secara berturut-turut semua stadia perkembangan inangnya sekaligus dalam melengkapi satu siklus hidupnya. Parasitoid hanya membutuhkan satu atau dua stadia perkembangan inangnya. Parasitoid bersifat parasitik pada fase pradewasanya, sedangkan pada fase dewasa hidupnya bebas tidak terikat pada inangnya (Untung, 1993).

Doutt (1959 *cit* Vinson, 1984) menjelaskan bahwa parasitoid mempunyai ciri-ciri sebagai berikut : 1) individu yang berkembang mematikan inangnya; 2) hanya stadia pradewasa yang bersifat parasit sedangkan imago hidup bebas; 3) tidak heterocious; 4) ukurannya relatif lebih kecil dibandingkan inangnya; 5) inang biasanya berasal dari kelas yang sama; 6) lebih menyerupai predator dibandingkan parasit sebenarnya.

Menurut Djamin (1985), berdasarkan stadia inangnya parasitoid ada yang dikenal dengan parasitoid telur, parasitoid telur-pupa, parasitoid larva-pupa, dan parasitoid pupa. Menurut tempat hidup atau peletakan telurnya, parasitoid ada yang disebut endoparasitoid yaitu parasitoid yang meletakkan telurnya di dalam bagian tubuh inangnya dan ektoparasitoid yaitu telur diletakkan di luar bagian tubuh inangnya, larva parasitoid hidup dan berkembang di luar bagian tubuh inangnya.

Parasitoid betina ditunjukkan dengan adanya alat tambahan yaitu ovipositor. Ovipositor berfungsi untuk meletakkan telur secara tepat dan dipergunakan untuk menentukan pilihan inang yang sesuai. Telur akan menetas dalam beberapa hari bahkan ada yang menetas dalam beberapa jam saja, kemudian larva akan aktif menyerang inangnya secara internal atau eksternal

sesuai dengan sifat perilakunya. Akibatnya inang akan rusak dan mati secara perlahan (Mahrub dan Soeprapto, 1989).

Parasitoid menggunakan indera penciuman dan indera peraba (*tactile*) dalam mendeteksi kehadiran inangnya. Parasitoid betina dewasa dapat dengan baik membedakan antara inang yang sehat dan inang yang telah terparasit sebelumnya dan secara umum parasitoid cenderung tidak akan melakukan oviposisi pada inang yang telah terparasit kecuali jenis kleptoparasitoid. Parasitoid dapat membedakannya melalui reseptor-reseptor penginderaan pada antena, tarsi, dan ovipositor (Doutt *et al*, 1989).

Proses produksi serangga Hymenoptera dibedakan atas dua kategori yaitu *synovigenic* dan *proovigenic*. Parasitoid *synovigenic* mempunyai sejumlah telur dalam ovarinya yang siap untuk diletakkan ketika imago baru muncul dari pupa, dan telur akan diproduksi selama hidupnya, sedangkan *proovigenic* adalah produksi telur yang sudah matang dan siap untuk diletakkan telah ada pada saat imago muncul dan tidak ada produksi telur setelah imago muncul (Quicke, 1997).

Reproduksi pada serangga Ordo Hymenoptera berlangsung secara partenogenetik. Terdapat tiga tipe reproduksi yaitu: *thelytoky*, *deuterotoky* dan *arhenotoky*. *Arhenotoky* merupakan tipe reproduksi yang paling umum pada Hymenoptera, sedangkan *thelytoky* dan *deuterotoky* hanya terjadi pada beberapa spesies (Dautt, 1959).

Pada *arhenotoky* telur dapat berkembang baik secara partenogenetik maupun melalui pembuahan. Telur yang dibuahi menjadi diploid dan akan berkembang menjadi individu-individu betina, sedangkan telur yang tidak dibuahi tetap haploid dan akan menjadi individu jantan (Clausen, 1940 *cit* Rustam, 2002)

2.2 *Hemiptarsenus varicornis*

H.varicornis termasuk ordo Hymenoptera, famili Eulophidae, bersifat ektoparasitoid pada larva yang berarti telur terletak di luar tubuh inangnya (Bordat *et al*, 1995). *H.varicornis* merupakan spesies umum dan dominan ditemukan memarasit larva *L. huidobrensis* pada instar 2 dan instar 3. Meskipun demikian tingkat paratisasi dari parasitoid *H.varicornis* di lapangan masih tergolong rendah (Johnson dan Hara, 1987).

2.2.1 Biologi *H. varicornis*

Telur *H. varicornis* berbentuk lonjong, berwarna putih agak krem dan tembus pandang, dengan ukuran rata-rata 0,28 mm. Telur diletakkan satu atau beberapa pada satu larva inang, dimana masa inkubasi telur dapat berlangsung sampai tujuh hari. Biasanya pada hari ke-2 telur sudah menetas hingga 40 % dan pada hari ke-3 mencapai 90 % (Bordat *et al*, 1995).

Secara umum larva dikelompokkan sebagai instar awal dan instar lanjut, yang dibedakan berdasar ukuran dan warna tubuh. Larva instar awal berwarna putih bening, berbentuk selindris dan agak membulat. Panjang larva berkisar antara 0,28 - 0,96 mm dengan rata-rata 0,51 mm, biasanya terdapat 2 larva instar awal pada satu inang. Larva instar awal terbentuk pada hari kedua atau ketiga setelah telur diletakkan. Begitu muncul, larva instar awal langsung mengaitkan tubuhnya pada larva inang dan mengkonsumsi cairan inang sampai hari berikutnya. Lama perkembangan larva instar awal dan lanjut masing - masing $2,54 \pm 0,84$ dan $3,93 \pm 0,25$ hari (Hidrayani, 2003). Sedangkan Larva instar lanjut terbentuk pada hari keempat atau pada hari kelima setelah telur diletakkan. Larva instar lanjut berwarna orange terang dengan posterior tembus pandang, berbentuk selindris tapi lebih panjang dan langsing dengan ukuran bervariasi antara 0,34 - 2,40 mm dengan rata-rata 1,34 mm, tidak dijumpai lebih dari satu larva instar lanjut pada satu inang (Bordat *et al*, 1995).

Prapupa dapat dibedakan dari larva instar terakhir karena adanya pengembangan pada salah satu ujung tubuhnya dan terlihat adanya segmentasi. Prapupa berwarna putih dengan ukuran berkisar antara 0,96 - 2,08 mm dengan rata-rata 1,47 mm (Bordat *et al*, 1995).

Pada stadia pupa tonjolan bakal kaki dan antena dapat dilihat jelas begitu juga bagian kepala, torak dan abdomennya. Pada awalnya pupa berwarna kuning pucat dan lama kelamaan berwarna gelap, warna mata merah kemudian berubah menjadi coklat. Pupa terbentuk didekat sisa inang di dalam korokan daun (Bordat *et al*, 1995).

Imago berwarna hijau biru metalik, dengan panjang bervariasi antara 1,36-2,16 mm. Panjang imago betina rata-rata 1,80 mm, sedangkan imago jantan berkisar antara 1,12 - 1,80 mm dengan rata-rata 1,63 mm. Imago jantan dan

imago betina dapat dibedakan melalui antenanya, imago jantan memiliki tipe antena menyisir (*pectinate*) dan imago betina memiliki tipe antena panjang dan halus (Bordat *et al*, 1995). Imago yang baru muncul segera berkopulasi dan meletakkan telur pada hari yang sama. Telur diletakkan satu atau beberapa dekat larva inang yang telah dilumpuhkan sebelumnya. Pelumpuhan dan peletakkan telur terjadi pada waktu yang berbeda. Kadang-kadang larva yang sudah dilumpuhkan tidak ditemukan kembali oleh parasitoid betina sehingga larva tersebut tidak terparasit. Diketahui bahwa lebih kurang 20% larva mati karena lumpuh (Bordat *et al*, 1995).

Secara umum perkembangan individu jantan satu hari lebih cepat dari pada betina. Kemunculan jantan yang lebih awal sangat penting bagi parasitoid dengan tipe reproduksi arhenotoki seperti *H. varicornis*. Pada parasitoid ini, keturunan betina dihasilkan dari telur yang dibuahi. Jadi, begitu betina muncul kesempatan kopulasi langsung ada karena jantan sudah siap (Hidrayani, 2003).

2.3 Morfometrik dan potensi reproduksi

Morfometrik merupakan pengukuran karakter morfologi yang dapat digunakan dalam membantu studi-studi sistematika seperti menelusuri perbedaan antara famili, genera, spesies atau sub spesies, atau variasi-variasi dalam spesies tertentu dan untuk mengetahui pertumbuhan individu muda (Pettingill, 1984). Pengetahuan tentang morfometrik penting untuk menjelaskan pola-pola pertumbuhan pada suatu jenis hewan, seperti pengaruhnya terhadap aspek-aspek biologi dan tingkah laku jenis tersebut. Selanjutnya data-data morfometrik juga penting untuk menjelaskan perbedaan antar populasi yang berbeda (Miller, 1988).

Diketahui ukuran tubuh merupakan komponen kebugaran utama dalam kesuksesan kehidupan parasitoid, terutama parasitoid betina dalam menunjang proses perkembang biakannya. Sebagaimana pada kebanyakan organisme, variasi pada ciri morfologi pada parasitoid sering berhubungan terhadap kecocokan dengan lingkungannya (Ueno, 1999).

Menurut Saggara *et al* (2001) bahwa parasitoid betina yang berukuran lebih besar dapat hidup lebih lama, memiliki tingkat kesuburan yang lebih tinggi dan mampu menghasilkan keturunan, sedangkan ukuran parasitoid jantan tidak

mempengaruhi panjang umurnya. Hal ini juga dapat meningkatkan efisiensi produksi di lapangan dengan memastikan kualitas parasitoid yang dilepas.

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Pengendalian Hama Terpadu Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian, Universitas Andalas Padang, dengan kegiatan adalah penyediaan tanaman kacang merah, koleksi *L. huidobrensis*, pengujian dan pengamatan parasitoid, dan di Laboratorium Parasitoid dan Ekologi Serangga Departemen Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor dengan kegiatan pengukuran morfologi parasitoid. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Februari sampai dengan November 2009.

2.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah larva *Liriomyza huidobrensis* instar 3, parasitoid *Hemiptarsenus varicornis*, tanaman kacang merah, alkohol 70 %, madu, kertas tisu, kapas. Alat-alat yang digunakan adalah GPS, wadah plastik (tinggi 10 cm dan diameter 7 cm), polibag, tanah, pisau, jarum mikro, pipet, petridis, mikroskop binokuler + kamera digital, kantong plastik, kain kassa, tabung film kamera, dan alat-alat tulis.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian dilakukan di laboratorium dengan pengambilan sampel daun bawang merah di Kenagarian Sungai Nanam Kecamatan Alahan Panjang Kabupaten Solok dan daun kubis di Kenagarian Padang Luar Kecamatan Banuhampu Sungai Puar Kabupaten Agam dengan 20 ulangan. Pengumpulan sampel dilakukan dengan dua tahapan. Tahapan pengumpulan pertama dilakukan di daerah populasi Alahan Panjang pada pertanaman bawang merah yang terserang pengorok daun yang bergejala liang korokan yang masih muda dan tahapan kedua dilakukan di daerah Padang Luar pada pertanaman kubis.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Penyiapan tanaman

Kacang merah (*Vigna angularis* (Wild) Ohwi dan H.ohashi) digunakan sebagai tanaman inang *L. huidobrensis* untuk pembiakkan di laboratorium. Benih

kacang merah ditanam dalam polibag berdiameter 10 cm dan tinggi 12 cm yang diisi tanah yang telah dicampur dengan pupuk kandang, dan sekam, dengan perbandingan 1:1:1. Penanaman benih kacang merah ditanam sebanyak 2 biji per pot. Pengontrolan dan penyiraman tanaman dilakukan setiap hari pada waktu pagi atau sore hari. Selanjutnya setelah tanaman berumur 10 hst (memiliki dua helai daun), tanaman dapat digunakan untuk pemeliharaan dan perbanyakan *L. huidobrensis*.

3.4.2 Pengadaan dan pembiakan *L. huidobrensis*

Sampel daun bawang merah dan kubis koleksi dari kedua populasi yang terserang hama *L. huidobrensis* dengan gejala korokan pada daun dibawa ke laboratorium, selanjutnya sampel langsung dikeringanginkan di atas meja yang diberi alas kertas koran selama satu hari. Daun-daun bawang merah dan kubis yang telah dikeringanginkan tersebut dimasukkan ke toples dengan tinggi 20 cm dan diameter 15 cm, ditempatkan di rak dalam ruangan bersuhu 22⁰ C selanjutnya diamati imago *L. huidobrensis* dan parasitoid yang muncul. Imago *L. huidobrensis* yang keluar nantinya diinvestasikan pada tanaman kacang merah.

Penginfestasian imago *L. huidobrensis* dilakukan di dalam kurungan berkerangka kayu dengan ukuran 50x50x50 cm dengan bagian sisi kurungan terbuat dari plastik-plastik bening dan bagian depan dibuatkan pintu dengan melempkan kain kassa pada plastik tersebut. Ke dalam kurungan tersebut dimasukkan 4 pot tanaman kacang merah dan selanjutnya dimasukkan *L. huidobrensis* hasil pengumpulan dari lapangan. Setelah 24 jam, tanaman yang telah diteluri oleh pengorok daun dikeluarkan dan diganti dengan tanaman yang baru. Tanaman yang telah diteluri oleh imago *L. huidobrensis* dipelihara sampai diperoleh larva *L. huidobrensis* instar-3. Sebagian dari daun tanaman yang telah terinfestasi larva *Liriomyza* siap untuk digunakan sebagai pengujian parasitoid (7 hari setelah peletakan telur) dan sebagian lagi digunakan untuk stok populasi pengorok daun hingga dibiarkan sampai stadium imago untuk diinfestasikan lagi pada daun kacang merah yang ditanam. Selama dalam pembiakan, *L. huidobrensis* diberi pakan larutan madu 10 % yang diresapkan pada kapas.

3.4.3 Pengadaan dan pengujian parasitoid *H. varicornis*

Pengadaan *H. varicornis* dilakukan hampir sama dengan pengadaan terhadap *L. huidobrensis*. *H. varicornis* yang muncul dari pengumpulan daun bawang merah dan kubis yang terserang *L. huidobrensis* yang berasal dari populasi Alahan Panjang dan Padang Luar dikumpulkan dan dapat langsung dilakukan pengujian terhadap parasitoid.

Untuk pengujian terhadap jumlah telur yang diletakkan, dilakukan dengan memasukkan sepasang parasitoid dalam kurungan berupa gelas plastik bekas air mineral dengan ukuran 10 cm dan diameter 7 cm. Di dalam kurungan tersebut telah dipapari 3 larva *L. huidobrensis* instar -3 dan di diberi busa/kapas yang telah dicelupi larutan madu 10% sebagai pakan parasitoid. Untuk pemaparan larva *L. huidobrensis*, petiol daun ditancapkan pada botol film yang berisi air untuk menjaga daun-daun yang dipetik tetap segar. Setelah 1x24 jam daun tanaman dikeluarkan dari kurungan dan diganti dengan daun yang baru. Pergantian daun tanaman dilakukan setiap hari selama 5 hari pengamatan dengan 20 kali ulangan. Banyaknya jumlah telur yang diletakkan dihitung dengan cara membedah korokan daun dibawah mikroskop binokuler lalu dilakukan penghitungan jumlah telur yang diletakkan.

3.5 Pengamatan

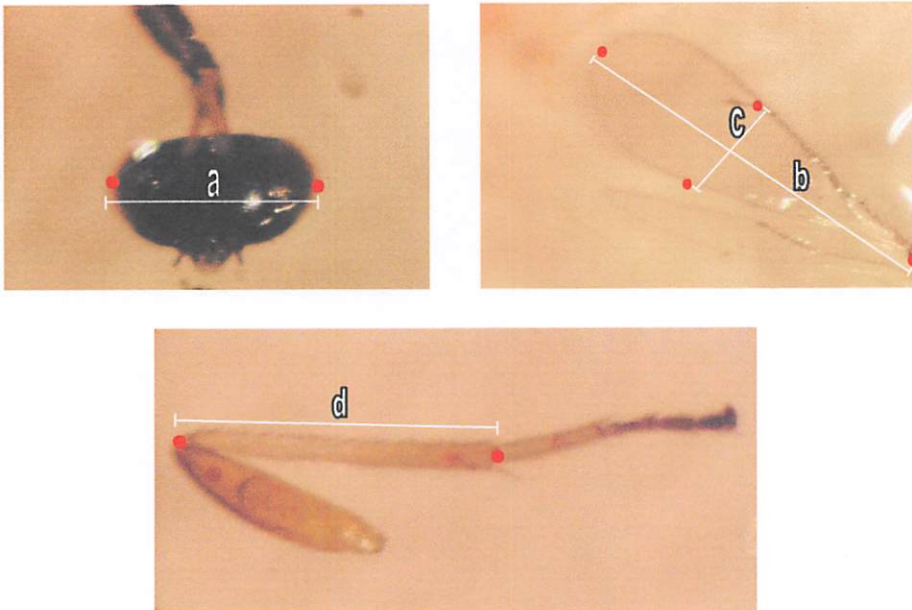
3.5.1 Jumlah telur dan laju peneluran *H. varicornis*

Telur yang diletakkan oleh parasitoid setiap hari diperiksa di bawah mikroskop binokuler dengan melakukan pembedahan terhadap korokan larva dengan jarum, kemudian diamati dan dihitung jumlah telur yang berada pada atau dekat larva inang serta laju peneluran parasitoid. Dari pengamatan ini didapatkan data jumlah telur yang diletakkan dan laju peneluran. Penghitungan jumlah telur yang diletakkan diamati mulai dari umur 0 - 5 hari.

3.5.2 Ukuran morfologi betina *H. varicornis*

Imago parasitoid betina *H. varicornis* setelah dilakukan penghitungan jumlah telur selanjutnya imago tersebut dimasukkan dalam botol koleksi (botol ampul) yang berisi alkohol 70 %. Koleksi parasitoid dari masing-masing daerah dilakukan pengambilan foto digital mikroskop, dengan perbesaran mikroskop

kamera 4,5x. Pengambilan foto dengan memisahkan bagian tubuh parasitoid seperti : pemisahan bagian kepala dan tibia. Sedangkan bagian sayap tidak dipisahkan dari bagian tubuh parasitoid. Hasil foto dilakukan pengukuran dengan menggunakan program *tps dig*. *Tps dig* merupakan suatu program komputer yang dapat memudahkan mengukur bagian-bagian tertentu dari tubuh suatu organisme termasuk bagian tubuh parasitoid dari koleksi yang didapatkan. Bagian yang diukur dari tubuh parasitoid adalah panjang sayap depan, panjang sayap belakang, lebar sayap depan, lebar sayap belakang, panjang tibia dan lebar kepala (Gambar 1)



Gambar 1. Model Pengukuran morfologi parasitoid dengan menggunakan program *Tps Dig* terhadap (a) Lebar kepala, (b) Panjang sayap, (c) Lebar sayap, (d) Panjang tibia *H. varicornis*.

Pengukuran mengacu pada metode Bennet dan Hoffmann (1998). Lebar kepala diukur dari mulai sisi kanan sampai sisi kiri yang melintasi mata, sedangkan panjang sayap diukur dari pangkal sayap sampai ujung sayap. Lebar sayap diukur dari ujung radial pertama (R₁) sampai ujung anal ke tiga (A₃), tetapi pada penelitian ini pengukuran terhadap lebar sayap *H. varicornis* diukur dari titik terlebar dari sayap, baik sayap depan maupun sayap belakang dengan penetapan titik koordinat dari masing-masing pengukuran yang selalu konsisten. Pengukuran dengan model ini dilakukan karena foto mikroskop dari parasitoid yang didapat tidak menggambarkan venasi-venasi sayap parasitoid dengan jelas. Untuk panjang tibia dari tungkai belakang diukur dari pangkal femur sampai pangkal

tibia. Dari hasil pengukuran tersebut didapat data ukuran morfologi parasitoid betina *H. varicornis*.

3.5.3 Hubungan ukuran morfologi dengan peneluran

Dari data hasil pengamatan dan perhitungan terhadap ukuran morfologi dan jumlah telur parasitoid betina *H. varicornis* yang didapat, selanjutnya dilakukan uji korelasi antara ukuran morfologi betina parasitoid dengan jumlah telur. Dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh dari ukuran morfologi dengan jumlah telur yang diletakkan oleh parasitoid *H. varicornis*.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Jumlah telur dan laju peneluran *H. varicornis*

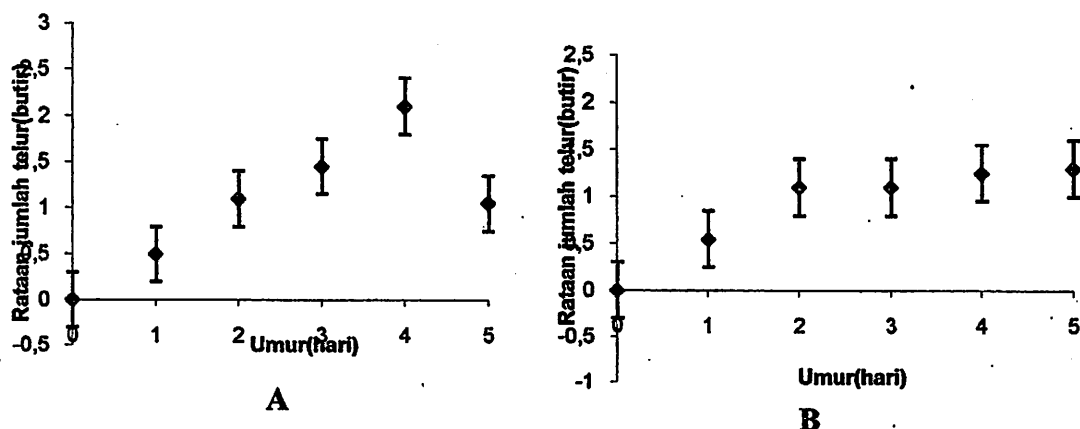
Hasil pengamatan terhadap jumlah telur *H. varicornis* mulai dari umur 0 - 5 hari memperlihatkan betina *H. varicornis* yang berasal dari populasi Padang Luar rata-rata jumlah telur 5,89 butir, sedangkan parasitoid yang berasal dari populasi Alahan Panjang rata-rata jumlah telur 4,53 butir. Setelah dilakukan uji T pada taraf 5 % menunjukkan jumlah telur *H. varicornis* dari populasi Padang Luar berbeda tidak nyata dengan jumlah telur pada populasi Alahan Panjang (Tabel 1).

Tabel 1. Jumlah telur *H. varicornis* populasi Alahan Panjang dan Padang Luar

Populasi Parasitoid	N	Rataan jumlah telur ($\bar{x} \pm SD$)
Padang Luar	19	5.89 \pm 2.13 a
Alahan Panjang	19	4.53 \pm 2.22 a

angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pada masing-masing sampel berbeda tidak nyata berdasarkan uji T pada taraf nyata 5 %

Pola laju peneluran *H. varicornis* dari populasi Padang Luar dimulai pada hari pertama. Selanjutnya terjadi peningkatan jumlah telur mulai pada hari kedua dan puncak peletakan telur sampai pada hari ke-empat dengan rata-rata jumlah telur mencapai 2 butir perhari, sedangkan pada hari ke-lima mengalami penurunan rata-rata jumlah telur sampai 1 butir perharinya (Gambar 2a).



Gambar 2. Laju peneluran *H. varicornis* (A) populasi Padang Luar dan (B) populasi Alahan Panjang.

Sedangkan parasitoid yang berasal dari populasi Alahan Panjang, peletakan telur juga terjadi pada hari pertama dan memuncak pada hari ke-lima dengan rata-rata jumlah telur mencapai 1.3 butir perharinya (Gambar 2b).

4.1.2 Ukuran morfologi parasitoid betina *H. varicornis*

Hasil pengamatan ukuran kepala, sayap dan tibia imago betina *H. varicornis* dari dua populasi yang berbeda disajikan pada Tabel 2. Hasil analisis statistik memperlihatkan bahwa ukuran morfologi parasitoid betina dari kedua populasi, tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata baik terhadap panjang sayap, lebar sayap, maupun panjang tibia. Tetapi, dari pengukuran terhadap lebar kepala *H. varicornis* yang berasal dari daerah populasi Alahan Panjang dan populasi Padang Luar memperlihatkan ukuran yang berbeda. Parasitoid yang berasal dari daerah populasi Alahan Panjang memiliki ukuran lebar kepala yang lebih besar (0,6316) bila dibandingkan dengan parasitoid yang berasal dari daerah populasi Padang Luar (0,6089).

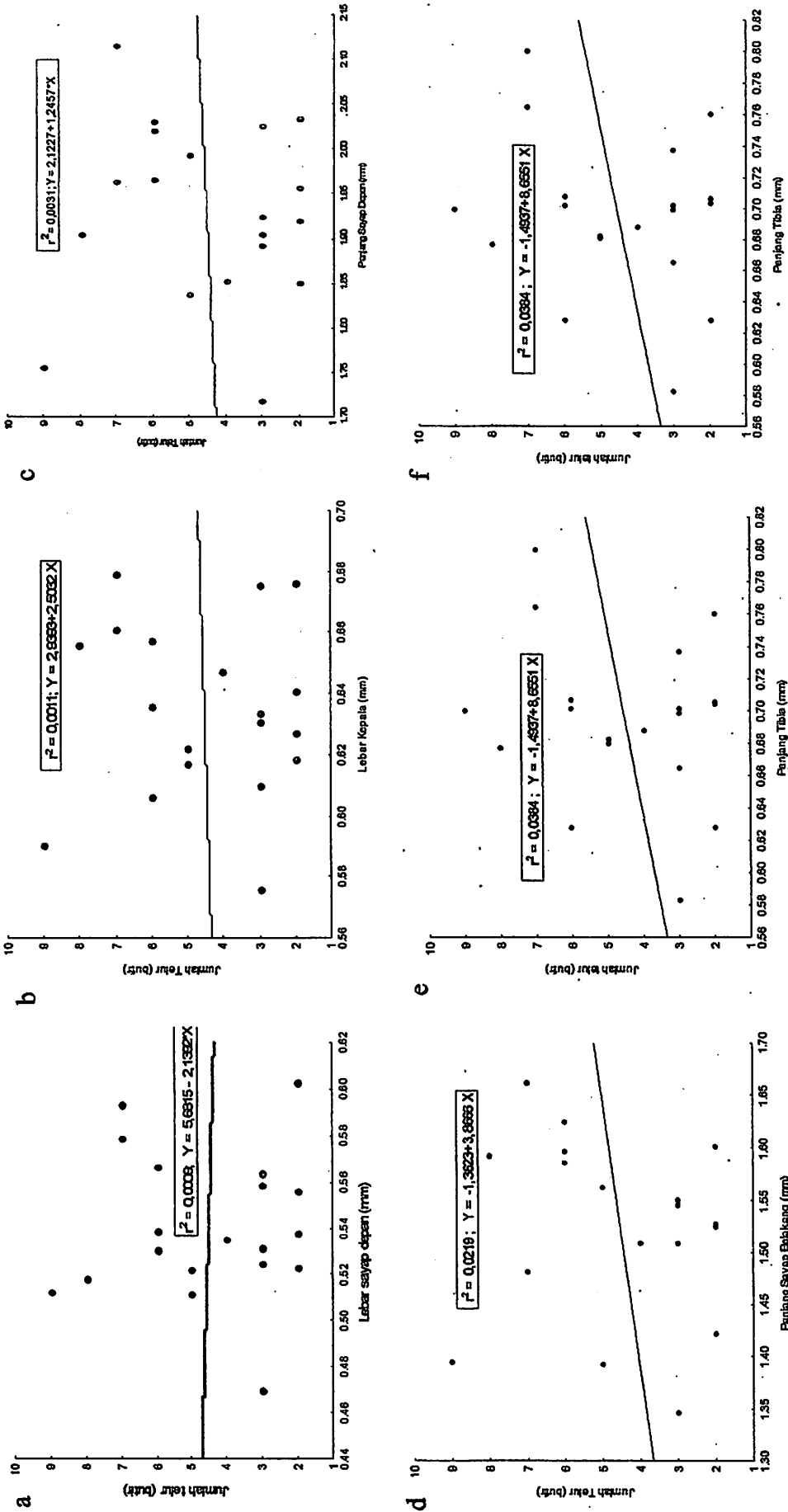
Tabel 2. Ukuran kepala, sayap, dan tibia imago betina *H. varicornis* populasi Alahan Panjang dan Padang Luar.

Parameter Morfologi	Rataan ukuran ($\bar{x} \pm sd(mm)$)	
	Alahan Panjang	Padang Luar
lebar kepala	0,6316 \pm 0,0310 a	0,6089 \pm 0,0372 b
panjang sayap depan	1,9272 \pm 0,0978 a	1,8797 \pm 0,1249 a
lebar sayap depan	0,5379 \pm 0,0324 a	0,5311 \pm 0,0480 a
panjang sayap belakang	1,5223 \pm 0,0828 a	1,4673 \pm 0,1130 a
lebar sayap belakang	0,2208 \pm 0,0190 a	0,2135 \pm 0,0285 a
panjang tibia	0,6927 \pm 0,0506 a	0,6599 \pm 0,0673 a

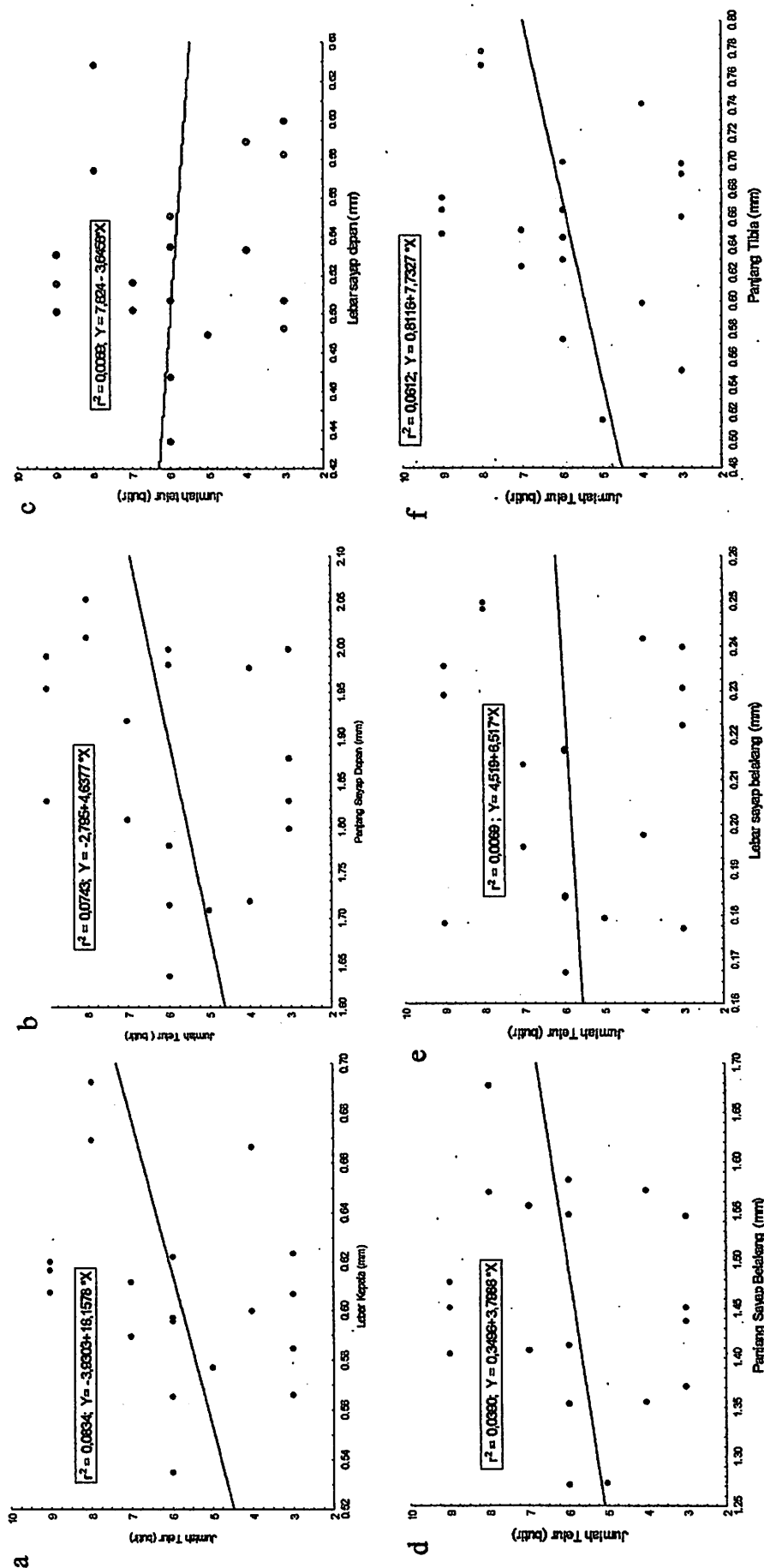
Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama pada masing-masing parameter berbeda tidak nyata dengan uji T pada taraf nyata 5 %

4.1.3 Hubungan ukuran tubuh dengan peneluran

Hasil analisis regresi memperlihatkan bahwa, jumlah telur parasitoid dari populasi Alahan Panjang dengan korelasi (r) dari persamaan regresi tiap parameter ukuran tubuh dengan jumlah telur memiliki nilai berkisar antara 0,01 - 0,196 (Gambar 3).



Gambar 3. Hubungan jumlah telur dengan ukuran morfologi *H. varicornis* populasi Alahan Panjang. (a) lebar kepala, (b) panjang sayap depan, (c) lebar sayap belakang, (d) panjang sayap belakang, (e) lebar sayap belakang, (f) panjang tibia.



Gambar 4. Hubungan jumlah telur dengan ukuran morfologi *H. varicornis* populasi Padang Luar. (a) lebar kepala, (b) panjang sayap depan, (c) lebar sayap depan, (d) panjang sayap belakang, (e) lebar sayap belakang, (f) panjang tibia.

Begitu juga populasi Padang Luar memperlihatkan nilai korelasi dari hubungan antara ukuran tubuh dengan jumlah telur parasitoid sebesar 0,083 – 0,289 (Gambar 4).

Hasil analisis regresi antara ukuran morfologi dengan jumlah telur di atas memperlihatkan adanya hubungan (korelasi) antara ukuran tubuh dengan jumlah telur. Tetapi, ukuran tubuh tidak memperlihatkan hubungan yang kuat terhadap jumlah telur yang diletakkan.

4.2 Pembahasan

Dari hasil pengamatan terhadap jumlah telur parasitoid yang berasal dari kedua populasi, Alahan Panjang dan Padang Luar, menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata. Kedua populasi tersebut memperlihatkan adanya kesamaan dalam kemampuan peletakan telur. Kesamaan kemampuan peletakan telur yang berasal dari Alahan Panjang dan Padang Luar diduga karena adanya kesamaan terhadap faktor lingkungan dari kedua daerah tersebut. Faktor lingkungan abiotik terutama suhu yang merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi kemampuan reproduksi telur pada kedua populasi tersebut tidak berbeda. Pada daerah Alahan Panjang dan Padang Luar rata-rata kisaran suhu harian 24-27 °C, dengan ketinggian tempat dari kedua daerah tersebut antara 900-1400 m dpl. Supartha (1998) juga menegaskan bahwa suhu dan kelembaban berpengaruh terhadap perkembangan populasi *H. varicornis*.

Kedua daerah selain adanya kesamaan terhadap lingkungan, hama yang dominan menyerang dan merupakan serangga inang dari parasitoid adalah *L. huidobrensis*, tetapi dari kedua daerah tidak memiliki adanya kesamaan terhadap tanaman inangnya. Daerah Alahan Panjang, tanaman inang yang paling dominan ditanam adalah bawang merah, kubis, dan tomat. Sedangkan, di Padang Luar di dominasi oleh tanaman kubis bunga, buncis, seledri, bawang daun, dan padi. Adanya keberagaman dan kesinambungan tanaman inang akan mempengaruhi terhadap kepadatan populasi *H. varicornis* di daerah tersebut.

Reflinaldon *et al* (2001) juga melaporkan bahwa adanya perbedaan kemampuan peletakan telur oleh parasitoid dari daerah yang berbeda yang tersebar dipulau Jawa seperti: Pengalengan, Wonosobo, dan Banjarnegara.

Perbedaan tersebut sangat ditentukan oleh keberagaman dan kesinambungan tanaman inang serta faktor abiotik salah satunya suhu dan kelembaban.

Pola peneluran parasitoid dari kedua populasi memperlihatkan peningkatan rata-rata jumlah telur yang diletakkan dari hari pertama sampai hari ke lima (Gambar 2). Rata-rata jumlah telur yang diletakkan parasitoid berkisar 1 butir per hari, dengan jumlah telur maksimal yang dihasilkan oleh satu betina parasitoid adalah 2 butir per hari. Hasil penelitian Hidrayani (2003) memperlihatkan bahwa selama hidupnya parasitoid betina *H. varicornis* mampu meletakkan telur antara 16-92 butir dengan rata-rata $51,65 \pm 29,97$ butir, dan laju peneluran sekitar 2 butir per hari. Sedangkan lama oviposisi imago adalah $20,55 \pm 6,79$ hari.

Pengamatan terhadap ukuran morfologi parasitoid *H. varicornis* dari dua daerah populasi yang berbeda tidak menunjukkan perbedaan ukuran morfologi betina parasitoid, kecuali terhadap lebar kepala (Tabel 2). Adanya perbedaan terhadap ukuran kepala dari kedua daerah tidak memperlihatkan adanya hubungan yang linier terhadap produksi telur. Terlihat bahwa parasitoid yang berasal dari populasi Padang Luar dengan jumlah telur lebih banyak dan ukuran kepala yang kecil, begitu juga dengan populasi Alahan Panjang dengan jumlah telur lebih sedikit dengan ukuran kepala yang lebih besar.

Ukuran morfologi betina parasitoid tidak menunjukkan adanya hubungan yang erat dengan jumlah telur yang diletakkan oleh parasitoid *H. varicornis* (Gambar 3 dan Gambar 4). Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Nelly dan Buchori (2008) bahwa ukuran morfologi imago betina *E. argenteopilosus* tidak berkorelasi dengan keperidian, tetapi kecenderungan yang terlihat adalah semakin besar ukuran morfologi semakin tinggi keperidiannya. (Lauziere *et al*, 2000, *cit* Nelly dan Buchori, 2008).

Perbedaan ketinggian tempat tidak mempengaruhi kebugaran parasitoid dan jumlah telur yang diletakkan oleh betina *H. varicornis*. Sesuai penelitian yang dilakukan oleh Reflinaldon *et al* (2008) yang mengamati terhadap jumlah telur yang diletakkan oleh betina *H. varicornis* yang berasal dari populasi Pandai Sikek dan Alahan Panjang pada hari pertama sampai imago mati, juga tidak

memperlihatkan perbedaan dari jumlah telur yang dihasilkan oleh parasitoid dari kedua daerah tersebut.

Jervis dan Copland (1996) menyatakan keperidian parasitoid Wasps (Hymenoptera) bergantung kepada beberapa faktor seperti spesies, ukuran, dan pakan inang. Akan tetapi Nelly dan Buchori (2008) menyatakan bahwa tidak ada pengaruh pakan terhadap ukuran morfologi parasitoid *Eriborus argenteopilosus*.

Secara umum dapat dipahami bahwa adanya kesamaan ukuran tubuh dan jumlah telur *H. varicornis* dari dua daerah tersebut menunjukkan bahwa keadaan lingkungan fisik dan tanaman inang tidak cukup berkontribusi terhadap aspek morfologis dan fisiologis parasitoid tersebut.

V. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan untuk mengetahui hubungan morfometrik dan potensi reproduksi *H. varicornis* dapat disimpulkan :

1. *H. varicornis* yang berasal dari populasi Alahan Panjang dan Padang Luar memiliki ukuran lebar kepala, sayap, dan tibia yang sama.
2. Kemampuan meletakkan telur oleh betina *H. varicornis* juga sama antara populasi Alahan Panjang dan Padang Luar.
3. Ukuran morfologi dan kemampuan bertelur *H. varicornis* yang berasal dari kedua populasi tidak menunjukkan korelasi yang kuat.

5.2 Saran

Diperlukan penelitian-penelitian yang berkaitan dengan eksplorasi untuk mendapatkan *H. varicornis* dari berbagai daerah sayuran yang memiliki potensi reproduksi yang tinggi, sehingga dapat dikembangkan sebagai agensia hayati dalam mengendalikan hama pengorok daun (*Liriomyza spp*).

DAFTAR PUSTAKA

- Bennet, D.M dan Hoffmann, A.A. 1998. Effect of Size and Fluctuating Asimetris on Field Fitness of Parasitoid *Tricogramma curverae* (Hymenoptera : Tricogrammatidae). *J. Animal Ecol.* 67 : 580 – 591.
- Bordat, D., Coly E.V dan Olivera, C.R. 1995. Morphometrics, Biological and Behavioral differences between *Hemiptarsemus varicornis* (Hymenoptera: Eulophidae) and *Ophius dissitus* (Hymenoptera: Braconidae) Parasitoids of *Liriomyza trifolii* (Diptera:Agromyzidae). *J.App. Entomol.* 119:423 - 427.
- Corringan, J.E. dan Laing, J.E. 1994. Quality Control Massrearing. *Ann. Rev. Entomol.* 22 : 289-308.
- Djamin, A.1985. Pengendalian Hama Secara Hayati. Fakultas Pertanian. UISU. Medan.63 hal.
- Doutt, R.L. Annecke, D.P dan Tremblay.1959 Biology of Parasitic Hymenoptera. *Annu.Rev.Entomol.* 4: 161-183.
- _____. 1989. Biologi dan Hubungan Hospes Parasitoid. Dalam Huffaker, C.B. dan Messenger, P.S. (Ed). Terjemahan Soeprpto Mangundihardjo. Teori dan Praktek Pengendalian Biologis. Universitas Indonesia Press. Jakarta. 177-207.
- Hidayani. 2003. *Hemiptarsemus varicornis* (Girault) (Hymenoptera :Agromyzidae) Parasitoid *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard) (Diptera : Agromyzidae) Biologi dan Tanggap Fungsional, serta Pengaruh Jenis Tumbuhan Inang dan Aplikasi Insektisida [Disertasi]. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Jervis, M.A. dan Copland, M.J.W. 1996. The Life Cycle. Pop. 63-160 in Jervis M.A. and Kidd, N. *Insect Natural Enemies : Practical Approaches to Their Study and Evaluation*, London. Chapman and Hall.
- Jhonson, M.W. dan Hara, A.H.1987. Influens of Host Crop on Parasitoids (Hymenoptera) of *Liriomyza* spp.(Diptera : Agromyzidae). *Environ Entomol* 16 : 339-343.
- Lestrel, P.E. 2000 *Morphometrics for The Life Sciences*. Word Scientific. Singapur.
- Mahrub, E dan Soeprpto, M. 1989. Pengendalian Hayati. Program D1 PHT. Yogyakarta. 60 hal.
- Miller, J. 1988. Eggs are A Most Manageable Life in Turle, Presentation at Proceeding of The Second Western Atlantic Turtle Symposium, Us Department of Commerse Nasional Oceanic and Oceanic and Atmospher Administration, Nasional Marine Fisher Service. Panama.

- Nelly, N. dan Buchori, D. 2008. Pengaruh Pakan Terhadap Lama Hidup dan Kebugaran Imago *Eriborus argenteopilosus* Cameron (Hymenoptera : Ichneumonidae). J. Entomol. Indon. 5: 1-9.
- Pettingil, J.R.1984. Ornothology in Laboratory and Field. Fifth Edition. Academic Press. Orlando.
- Quicke, D.L.J. 1997. Parasitic Wasps : Chapman and Hall. London.
- Rauf A. 1995. *Lyriomyza*, Hama Pendatang Baru Di Indonesia. Buletin HPT 8 (1) : 46-48.
- Reflinaldon, Yaherwandi, Hidrayani, dan Buchori, D. 2001. Fragmentasi Habitat Dan Keragaman Parasitoid *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard) (Diptera : Agromyzidae) pada Berbagai Struktur Lansekap, Laporan Penelitian Kolaborasi Domestik (DCRG). Urge Project.
- Reflinaldon, Mardinus, Buchori,D. dan Dwinardi, A. 2005. Tanggap Reproduksi *Hemiptarsenus varicornis* pada Ketinggian dan Tanaman Inang Berbeda. Makalah Pada Seminar Nasional Hasil Penelitian Dosen BKS – PTN Wilayah Barat, 13-15 September 2005 di Padang.
- Reflinaldon, Mardinus, Buchori,D. dan Dwinardi, A. 2008. Reproduksi *Hemiptarsenus varicornis* (Hymenoptera: Eulophidae) Pengaruh Ketinggian Tempat, Suhu dan Tanaman Inang Terhadap Keperidian.J. Entomol. 4 : 9-25.
- Rustam, R.2002. Biologi *Opius* sp (Hymenoptera: Brachinidae), Parasitoid Lalat Pengorok Daun Kentang. [Tesis] Institut Pertanian Bogor. 43 hal.
- Saggara, L.A., Vincent and Steward, R.K. 2001. Body Size as an Indicator of Parasitoid Quality in Male and Famel *Anagirus kamali* (Hymenoptera : Encyrtidae). Bulletin of Entomological research, 91: 363-367.
- Supartha, I.W. 1998. Bionomics of *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard) (Diptera:Agromyzidae) on Potato. Phd.Thesis, Bogor Agriculture University. 146 p.
- Ueno, T. 1999. Adult Size and Reproduction in The Ectoparasitoid *Agrothereutes lanceolatus* Walker (Hym; Ichneumonidae) J.App.Ent.123:357-361.
- Untung, K. 1993. Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 273 hal.
- Vinson, S.B. 1984. Parasitoid-host Relationship. In William J. Bellaud R.T. Carde (Eds). Chemical Ecology of Insects. Chapman and Hall Ltd. 25: 397-419.

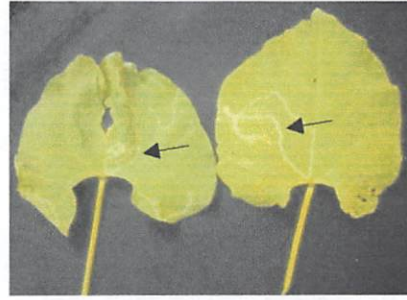
Lampiran 1. Jadual Pelaksanaan Penelitian

Jadual Penelitian	Bulan/Minggu (2009)																																			
	Februari				Maret				April				Mei				Juni				Juli				September				Oktober				November			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Penyediaan tanaman inang (kacang merah)	■				■				■				■				■				■															
Koleksi inang (<i>L. huidobrensis</i>)			■		■				■				■				■				■															
Koleksi parasitoid			■		■				■				■				■				■															
Perlakuan dan pengamatan				■	■				■				■				■				■				■											
Pengukuran morfologi																													■							
Analisis data																																	■			

Lampiran 2 Dokumentasi penelitian

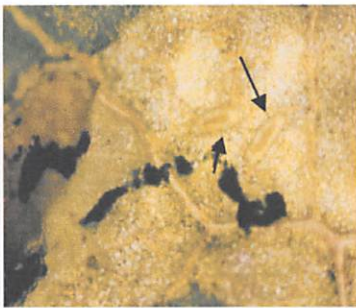


a



b

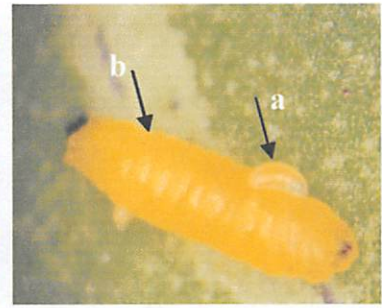
1. a. Penyediaan dan pemeliharaan tanaman kacang merah di rumah kawat
- b. Daun tanaman yang bergejala serangan *L. huidobrensis*



a



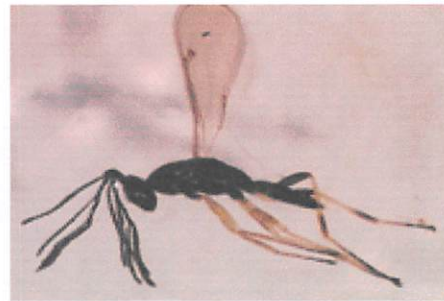
b



c



d



e

2. *Hemiptarsenus varicornis*

Keterangan :

- a. Telur parasitoid
- b. Larva parasitoid
- c. Larva parasitoid (a) yang memparasit larva *L. huidobrensis* (b)
- d. Imago betina parasitoid
- e. Imago jantan parasitoid