

LAPORAN HASIL PENELITIAN
KAJIAN SEBARAN DAN TINGKAT PARASITASI
Hemiptarsenus varicornis TERHADAP *Liriomyza sp*
PADA BERBAGAI TANAMAN INANG

Oleh:

Ir. Magdalena Saragih, MP

Ir. Abdul Rahman, MS

Ir. Suswati



DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI
HEDS PROJECT
M E D A N
2001

MIAH

elitian

001

LAPORAN HASIL PENELITIAN
KAJIAN SEBARAN DAN TINGKAT PARASITASI
Hemiptarsenus varicornis TERHADAP *Liriomyza sp*
PADA BERBAGAI TANAMAN INANG

Oleh:

Ir. Magdalena Saragih, MP
Ir. Abdul Rahman, MS
Ir. Suswati



DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI
HEDS PROJECT
M E D A N
2001

**LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN
PROYEK PENGEMBANGAN DIRI
PROYEK HEDS**

JUDUL : **KAJIAN SEBARAN DAN TINGKAT PARASITASI
Hemiptarsenus varicornis TERHADAP *Liriomyza sp* PADA
BERBAGAI TANAMAN INANG**

JENIS KEGIATAN : Penelitian
Fakultas Pertanian

ORGANISASI : Universitas Medan Area

Pimpinan Proyek :
Nama Lengkap : Ir. Magdalena Saragih, MP
Umur : 42 Tahun
Pangkat / Jabatan : Penata / Lektor Kepala
Nama / Alamat : F. Pertanian, Jl. Kolam No. 1 Medan
Instansi : Kampus UMA Jl. Kolam No. 1 Medan
Bidang Keahlian : Hama Tumbuhan

JUMLAH ANGGOTA DALAM TIM : 2 (dua) Orang

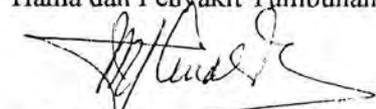
LAMANYA WAKTU YANG DIUSULKAN : 5 (lima) Bulan
Dari : Juni 2001 sampai dengan Oktober 2001

BIAYA : Rp. 2.000.000,-
(Dua juta rupiah)

Medan, Desember 2001

MENGETAHUI

1. Ketua Program Studi Ilmu
Hama dan Penyakit Tumbuhan

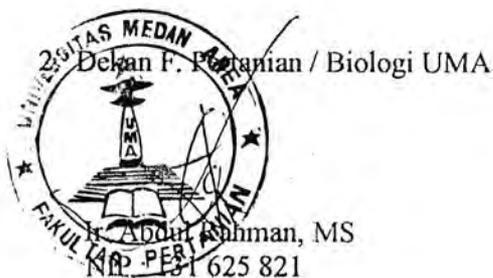


Ir. Magdalena Saragih, MP
NIP : 131 667 980

PIMPINAN PROYEK



Ir. Magdalena Saragih, MP
NIP : 131 667 980



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas selesainya penelitian ini yang berjudul : “KAJIAN SEBARAN DAN TINGKAT PARASITASI *Hemiptarsenus varicornis* TERHADAP *Liriomyza sp* PADA BERBAGAI TANAMAN INANG”.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan dana penelitian yang diberikan Departemen Pendidikan Tinggi melalui Proyek Pengembangan Diri Proyek HEDS, sehingga terlaksananya dengan baik penelitian ini di lapangan maupun di laboratorium.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tambahan tentang adanya penyebaran species Parasitoid *Liriomyza sp* beberapa daerah pertanian Hortikultura di Propinsi Sumatera Utara.

Diharapkan juga adanya penelitian lanjutan dari penelitian ini untuk melengkapi data-data tingkat parasitasi dan sebaran inang masing-masing parasitoid terhadap hama *Liriomyza sp* pada waktu musim tanam yang berbeda.

Kiranya penelitian ini dapat bermanfaat bagi kita semua, terima kasih.

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	ii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Arti Penting Penelitian Yang Direncanakan	1
1.2. Sebaran Inang dan Tingkat Parasitasi <i>H. varicornis</i>	2
1.3. Tujuan Khusus Penelitian	3
1.4. Hipotesis Penelitian.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Studi Pustaka dan Studi Pendahuluan Yang Sudah Dilakukan.....	5
2.2. Ciri-ciri Parasitoid <i>H. varicornis</i>	9
III. BAHAN DAN METODE.....	10
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	10
3.2. Bahan dan Alat Penelitian	10
3.3. Prosedur	10
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1. Pengamatan Bentuk Sebaran <i>H. varicornis</i> Pada Masing- Masing Tanaman Inang.....	12
4.2. Hasil Pengamatan Tingkat Parasitoid <i>H. varicornis</i>	13
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	15
VI. DAFTAR PUSTAKA.....	16
LAMPIRAN.....	18

I. PENDAHULUAN

1.1. ARTI PENTING PENELITIAN YANG DIRENCANAKAN

Di Indonesia serangga parasitoid dari sub ordo Apocrita paling banyak ditemukan terutama dari super family Chalcidoidea (Kalshoven, 1981).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Shepard dan Samsudin (1996) dalam Anonimus (1997) di berbagai lokasi di Indonesia telah ditemukan parasitoid dari famili Eulophidae yaitu *H. varicornis*, demikian juga hasil penelitian Saragih, dkk. (1999) di tiga Kabupaten sentra produksi hortikultura di Sumatera Utara, menemukan empat spesies parasitoid *Liriomyza sp* dan *H. varicornis* merupakan parasitoid yang lebih dominan dibanding parasitoid lainnya. Salah satu anggota super family Chalcidoidea yang merupakan parasitoid *Liriomyza sp* banyak ditemukan di berbagai pertanaman kentang seperti di Sumatera Utara, Sumatera Barat, Jawa Barat dan Jawa Timur (Rauf dan Shepard, 1999).

Liriomyza sp merupakan hama pengorok daun kentang yang dapat mengakibatkan kehilangan hasil mencapai 70 sampai dengan 100 persen. Selain berpengaruh sebagai hama yang langsung merusak, hama ini juga merupakan vektor penyakit Tobacco Mosaic Virus (TMV). Luka bekas serangannya pada tanaman dapat terinfeksi cendawan maupun bakteri penyebab penyakit. Kerusakan langsung akibat serangan dapat mengurangi kapasitas fotosintesa serta dapat menggugurkan daun pada tanaman muda. Selain menyerang kentang hama ini juga menyerang tanaman lainnya seperti buncis, kubis, tomat dan lain sebagainya (Anonimus, 1997).

Saat ini berbagai penelitian tentang hama ini dan teknologi pengendaliannya masih terus dikembangkan untuk disebarluaskan kepada masyarakat dan kalangan petugas. Pengendalian *Liriomyza sp* biasa dilakukan dengan penggunaan insektisida kimiawi (Anonimus, 1997)

Di berbagai negara yang mengalami masalah hama ini upaya pengendalian difokuskan pada pemanfaatan musuh alami seperti parasitoid *H. varicornis* (Johnson, 1993). Bila ditinjau dari segi ekonomi musuh alami tidak menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan, manusia, hewan, tanaman, sasaran khusus adalah hama utama dan tidak meninggalkan residu (Untung, 1993).

Di dalam Pengendalian Hama Terpadu (PHT), pengetahuan musuh alami seperti *H. varicornis*, merupakan parasitoid yang penting bagi pengendalian biologis *Liriomyza sp* ini. Parasitoid ini sudah banyak ditemukan di berbagai daerah peranaman kentang, buncis, kubis dan tomat di Indonesia, namun potensi parasitasinya untuk mengendalikan hama ini perlu diteliti demikian juga penelitian yang mencakup daerah penyebaran inang serta tingkat parasitasinya terhadap *Liriomyza sp*.

1.2. SEBARAN INANG DAN TINGKAT PARASITASI *H. varicornis*

Hama *Liriomyza sp* menyerang tanaman kentang, buncis, kubis dan tomat dengan cara mengorok daun. Tanaman ini merupakan tanaman dataran tinggi sehingga keberadaan parasitoid turut menyesuaikan diri dengan habitat *Liriomyza sp*. pengendalian hayati terhadap serangga parasitoid didasari identifikasi yang benar,

sehingga daerah penyebaran inang sangat penting diketahui guna mendapat musuh alami dari hama (Waage, 1992).

Pencarian dan penemuan inang pada parasitoid adalah fungsi betina yang bersayap yang aktif bergerak. Dari data yang tercatat pengendalian hayati yang berhasil di dunia dua pertiganya menggunakan parasitoid. Diperkirakan kinerja parasitoid yang kerap kali lebih unggul disebabkan oleh kebutuhan pakannya yang memungkinkan untuk tetap bertahan mengimbangi inangnya pada tingkat populasi yang lebih rendah daripada predator (Dout dan De Bach, 1964).

Pemahaman tentang bioekologi dan perilaku parasitoid sebagai agensia hayati cukup mendetail dan sangat membantu di dalam tehnik pengembangan potensi parasitasi terhadap inangnya di lapang. Kemampuan parasitoid memarasit inang adalah tergantung dari daya cari dan penemuan pada inang di lapang. Untuk mengetahui tingkat parasitasi dari masing-masing *H. varicornis* terhadap *Liriomyza sp* yang diperoleh dari masing-masing daerah berdasarkan total parasitoid *H. varicornis* yang muncul dibandingkan dengan total keseluruhan sampel *Liriomyza sp*. Untuk memperoleh *H. varicornis* dilakukan eksplorasi ke berbagai tanaman inang seperti buncis, kubis, kentang maupun tomat di daerah Sumatera Utara.

1.3. TUJUAN KHUSUS PENELITIAN

Ada beberapa tujuan khusus yang ingin dicapai dari penelitian ini, yaitu untuk mengetahui sebaran inang *H. varicornis* dengan cara melakukan eksplorasi di berbagai daerah pertanaman kentang, buncis, kubis, maupun tomat serta untuk

mengetahui tingkat parasitas *H. caricornis* terhadap *Liriomyza sp* pada berbagai tanaman inang (kentang, buncis, kubis dan tomat).

1.4. HIPOTESIS PENELITIAN

- 4.1. Ada pengaruh tanaman inang terhadap sebaran parasitoid *H. varicornis*.
- 4.2. Ada perbedaan tingkat parasitasi *H. varicornis* terhadap *Liriomyza sp* pada berbagai tanaman inang.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. STUDI PUSTAKA DAN STUDI PENDAHULUAN YANG SUDAH DILAKUKAN

2.1.1. Morfologi dan Biologi *Liriomyza sp*

Menurut Kalshoven (1981), hama ini termasuk ordo Diptera dan famili Agromyzidae. Family Agromyzidae adalah keluarga besar dari lalat yang sangat kecil dimana ciri-ciri tubuh berwarna hitam metalik dengan panjang 2,5 mm. Larva membuat lubang pada bagian batang tanaman. Larva membentuk bujur dan berkembang hingga 2 mm dan perkembangan larva berada dalam batang tanaman, kepompongnya berwarna coklat kekuningan atau coklat dengan panjang 2 – 2,5 mm. Siklus hidup berkisar 21 – 15 hari dan pupa 5 – 7 hari (Suprpto, 1992). Hama menyerang daun pertama yang sudah tua pada tanaman muda dengan membuat lubang panjang pada permukaan daun. Perkembangan larva di dalam daun selama 17 – 19 hari pada dataran rendah sedangkan pada dataran tinggi 4 – 6 hari. Telur dihasilkan sebanyak 300 – 400 butir dan hanya beberapa saja yang menjadi larva sedangkan pupa ditemukan 64% berkembang dengan sempurna (Kalshoven, 1981).

2.1.2. Gejala Serangan *Liriomyza sp*

Larva menyerang daun muda sampai tua, daun yang terserang dapat dilihat dengan adanya alur-alur bekas gorokan dari larva. Selainkan

bekas gorokan dapat dilihat pada daun gejala bintik-bintik nekrotik atau mengering akibat tusukan ovipositor dari imago dimana kerusakan hama tersebut dapat menyebabkan kehilangan hasil mencapai 70 – 100 % (Anonimus, 1997).

2.1.3. Cara-cara Pengendalian

Beberapa cara untuk mengurangi sumber hama tanaman antara lain dengan menggunakan varietas tahan, pola bercocok tanam, kultur teknis, pengendalian secara fisik, atau mekanis, pengendalian secara biologis dan pengendalian secara kimiawi (Hartana, 1971).

2.1.3.1. Secara Kimiawi

Pengendalian kimiawi yang biasa dilakukan petani di lapangan adalah dilakukan penyemprotan dengan insektisida, misalnya Hostathion EC 40% dosis 2,5 liter/Ha atau Dursban 20% dosis 1 liter/Ha. Insektisida ini dilarutkan dalam 300 – 500 liter air. Penyemprotan dilakukan dengan cara menyemprotkan bagian tanaman hingga ke bagian tanah di sekitar tanaman (Setyadi, 1993).

2.1.3.2 Secara Biologis

Pengendalian secara biologis dengan menggunakan musuh alami. Cara biologis merupakan cara yang baik dan ideal di dalam pengendalian hama, karena musuh-musuh alami tetap terjaga. Musuh alami ialah organisme hidup yang memangsa atau menumpang dalam

atau pada hama dan dianggap sebagai musuh alami daripada hama yang terdapat di alam. Hal ini berbeda dengan competitor atau pesaing. Secara praktis dapat dibagi menjadi 3 golongan, yaitu predator (pemangsa), parasitoid, patogen (penyakit serangga) (Mangoendihardjo dan Mahrub, 1983).

Patogen

Hama *Liriomyza spp* dapat dikendalikan secara biologis yaitu dengan *Thuringiensis* (Astuti, 1995). Serangga rentan yang termakan protoksin bakteri akan dirubah menjadi molekul yang beracun yang terinfeksi dengan membran plasma sel epitelium serangga, sehingga larva yang terinfeksi menjadi tidak aktif bergerak. Larva yang mati tubuhnya mengkerut, kering dan sedikit melengkung dan berwarna kehitaman.

Predator

Predator binatang pemangsa hama. Serangga predator umumnya memangsa semua fase (stadia) memangsanya seperti telur, larva, nympha, pupa dan dewasa. Pada umumnya predator bertubuh lebih besar daripada pemangsanya, meskipun tidak selalu demikian. Tiap individu predator, untuk memenuhi kebutuhan hidupnya memerlukan lebih dari satu ekor mangsa atau hama, cara memakan predator bermacam, macam, tetapi pada umumnya mereka memangsa dengan cara menggigit-mengunyah dan menghisap cairan tubuh mangsa (Mangoendihardjo dan Mahrub, 1983).

Parasitoid

Parasitoid adalah serangga yang memarasit serangga lain, khususnya serangga hama (Mangoendihardjo dan Mahrub, 1983). Serangga parasit umumnya inang yang khas apabila dibandingkan dengan predator. Pada umumnya serangga parasit berukuran kecil dan sukar dilihat dengan mata kita, kecuali jenis parasitoid mempunyai peranan penting di dalam pengendalian jumlah populasi hama. Parasit dapat menyerang telur, nimfa maupun imago dan kepompong. Mereka bekerja lebih efektif pada saat jumlah inang berlebihan. Parasit mampu untuk menemukan inang meskipun tingkat kepadatan inang rendah (Shepard, dkk, 1987).

Sebagai agensia pengendalian hayati parasitoid sangat baik digunakan dan selama ini paling sering berhasil mengendalikan hama dibandingkan dengan kelompok agensia pengendali lainnya. Faktor-faktor yang mendukung efektivitas pengendalian oleh parasitoid adalah :

- a. Daya kelangsungan hidup (survival) baik.
- b. Hanya satu atau sedikit individu inang diperlukan untuk melengkapi daur hidupnya.
- c. Populasi parasitoid dapat tetap bertahan meskipun dalam arus deras.
- d. Sebagian besar parasitoid adalah monofag atau ologofag berarti hanya memiliki kisaran inang yang sempit. Hal ini menyebabkan populasi parasitoid memiliki respon numerik yang baik terhadap perubahan inangnya (Untung, K., 1993).

2.4. Ciri-ciri Parasitoid *H. varicornis*

Adapun ciri-ciri dari parasitoid ini antara lain :

- Imago berwarna hijau atau biru metalik.
- Panjang tubuh 1,8 mm.
- Antena 5 ruas, antena jantan berbentuk cabang seperti sisir yang disebut serrate.
- Tarsi 5 ruas.
- Sayap depan dan belakang bagian tepinya ditumbuhi rambut-rambut (rumbai) yang pendek.
- Bersifat ekto parasitoid (Shepard dan Braun, 1997).

Hasil penelitian Saragih *dkk* (1999) dan Shepard *dkk* (1997) parasitoid ini ditemukan di daerah Sumatera Utara, Sumatera Selatan, Jawa Barat dan Jawa Timur.

III. BAHAN DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini terdiri dari penelitian lapangan dengan cara eksplorasi parasitoid dengan mengambil daun berbagai tanaman inang yang terserang *Liriomyza sp* serta penelitian laboratorium untuk mengetahui tingkat parasitasi *H. varicornis* terhadap *Liriomyza sp* yang berasal dari berbagai tanaman inang (kentang, buncis, kubis dan tomat) yang berasal dari daerah Tanah Karo. Penelitian direncanakan mulai bulan Juni 2001 sampai bulan Agustus 2001.

3.2. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan dan alat yang digunakan di Laboratorium Proteksi Tanaman FP Universitas Medan Area antara lain :

Bahan : Serangga *H. varicornis*, KOH 10 persen, alkohol 70 dan 96 persen, Aquadest, xylene, balsem, spritus.

Alat : Mikroskop Binokuler, Petridish, Object glass, Cover glass, kuas, pipet. Alat tambahan bagi pemeliharaan larva *Liriomyza sp* untuk memperoleh munculnya parasitoid *H. varicornis*.

3.3. Prosedur

Sebaran Inang dan Tingkat Parasitasi

Penelitian ini terdiri atas penelitian lapang untuk mengetahui daerah sebaran inang parasitoid yang dilakukan dengan cara eksplorasi parasitoid dengan mengambil daun yang terserang larva *Liriomyza sp* berikut larva yang

berada dalam daun tanaman kentang, buncis, kubis dan tomat dari daerah Tanah Karo. Pemilihan lokasi atau daerah berdasarkan daerah sentra penanaman hortikultura, serangan hama *Liriomyza sp* pada tanaman berumur 60 hari setelah tanam. Metode sampling yang digunakan adalah acak diagonal dengan mengambil 5 petak sampel dari luasan 1 Ha. Total larva yang diambil dari masing-masing petak sampel sebanyak 100 ekor dan dipisah dari setiap tanaman inang sehingga total larva keseluruhannya adalah 400 ekor, selanjutnya larva dipelihara dan diamati di laboratorium untuk masing-masing tanaman dimasukkan ke dalam stoples seluruhnya adalah 200 buah. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 Ulangan.

Untuk menganalisa data digunakan metode linier yaitu :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \Sigma_{ij}$$

Dimana : Y_{ij} = Data yang disebabkan pengaruh perlakuan pada taraf ke-i dan ulangan ke-j.

μ = Rataan atau nilai tengah,

τ_i = Efek yang sebenarnya dari perlakuan pada taraf ke-i.

Σ_{ij} = Efek error dari treatment ke-i dan ulangan ke-j.

Untuk menghitung tingkat parasitasi parasitoid digunakan rumus :

$$P = \frac{a}{b} \times 100 \%$$

P = persentase parasitoid *H. varicornis*.

a = Total imago parasitoid *H. varicornis*.

b = Total sampel *Liriomyza sp*.

(Anonimus, 1984)

Untuk mengetahui jenis atau bentuk sebaran dari *H. varicornis* digunakan

$$\text{rumus : } v; \text{ sd} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 / (n-1)}$$

Dimana : sd = Simpangan baku

x_i = Nilai masing-masing pengamatan

\bar{x} = Rata-rata

n = Banyaknya pengamatan (Sudarmadi *dkk*, 1989)

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengamatan Bentuk Sebaran *H. varicornis* Pada Masing-Masing Tanaman Inang

Hasil pengamatan di laboratorium terhadap bentuk sebaran masing-masing *H. varicornis* dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini :

Tabel 1. Rata-rata Nilai Keragaman dan Bentuk Sebaran *H. varicornis*

Perlakuan	Rata-rata Nilai Keragaman	Bentuk Sebaran
D1 (Tanaman Kentang)	1,08	Acak
D2 (Tanaman Buncis)	1,64	Acak
D3 (Tanaman Kubis)	1,45	Acak
D4 (Tanaman Tomat)	1,64	Acak

Dari data tabel-1 di atas dapat dilihat bahwa, rata-rata nilai keragaman antara 1,08 – 1,64. Berdasarkan hasil analisis nilai keragaman *H. varicornis* pada semua perlakuan diperoleh hasil bahwa harga varian berkisar antara -1,96 dan +1,96. Dengan demikian bentuk penyebaran dari *H. varicornis* pada semua tanaman inang adalah acak (Sudarmadi, dkk, 1989). Data pada tabel di atas juga menunjukkan bahwa pada semua tanaman inang yang terserang *Liriomyza sp* terdapat parasitoid *H. varicornis*. Di sini terlihat bahwa jenis tanaman inang juga tidak berpengaruh terhadap kehadiran dan sebaran parasitoid *H. varicornis*.

Hasil penelitian ini juga didukung oleh hasil penelitian Rauf (1995), bahwa hama *Liriomyza sp* dapat menyerang berbagai jenis tanaman sayuran dan juga menyerang beberapa tumbuhan liar. Pada berbagai daerah serangan *Liriomyza sp* juga

diperoleh parasitoid *H. varicornis* (Saragih, 1999). Hal ini menunjukkan bahwa sebenarnya parasitoid *H. varicornis* merupakan parasitoid pribumi yang terdapat di Indonesia (Rauf dan Shepard, 1999).

4.2. Hasil Pengamatan Tingkat Parasitoid *H. varicornis*

Data hasil pengamatan tingkat parasitasi *H. varicornis* dapat dilihat pada tabel-2 berikut :

Tabel 2. Uji Beda Rata-rata Persentase Parasitasi *H. varicornis*

Perlakuan	Rataan	Notasi 0,05
D1 (Tanaman Kentang)	38,62	a (tn)
D2 (Tanaman Buncis)	30,94	a (tn)
D3 (Tanaman Kubis)	30,43	a (tn)
D4 (Tanaman Tomat)	27,72	a (tn)

Ket : Harga rata-rata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Data pada tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata persentase parasitasi Parasitoid *H. varicornis* sangat rendah, berbeda diantara 27,72 hingga 35,62 persen. Dengan persentase yang didukung oleh hasil survey lapangan, rendahnya tingkat Parasitasi *H. varicornis* erat kaitannya dengan pengaruh musim hujan yang berlangsung lama dengan curah hujan yang tinggi di lokasi penelitian, sehingga petani cenderung meningkatkan frekuensi penyemprotan secara intensif setiap minggunya yang menyebabkan banyaknya populasi musuh alami mati seperti *H. varicornis*. Oleh karena itu dari hasil penelitian ini menyarankan perlu adanya penelitian lanjutan dengan topik yang sama pada musim yang berbeda.

Hasil ini juga memperlihatkan bahwa potensi parasitasi *H. varicornis* masih sangat rendah. Hasil analisis statistik menunjukkan tidak terdapat perbedaan tingkat parasitasi secara nyata diantara perlakuan. Data ini juga menunjukkan bahwa pada semua tanaman inang yang terserang *Liriomyza sp* diikuti oleh kehadiran parasitoid *H. varicornis* (Rauf dan Shepard, 1999).

Dengan demikian diperoleh hasil, bahwa semua tanaman inang yang diuji, tidak berpengaruh terhadap tingkat parasitasi *H. varicornis*.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Bentuk sebaran *H. varicornis* pada semua tanaman yang diuji adalah bentuk acak.
2. Rata-rata tingkat parasitasi *H. varicornis* pada semua tanaman yang diuji adalah rendah (potensi parasitasi rendah).
3. Tanaman inang yang diuji tidak berpengaruh terhadap sebaran maupun parasitasi *H. varicornis*.

Saran

1. Untuk memperoleh data yang lebih lengkap perlu dilakukan penelitian yang sama pada musim tanam yang berbeda.
2. Perlu penelitian lanjutan terhadap pengaruh komposisi nutrisi pada tanaman inang yang diuji terhadap kehadiran dan tingkat parasitasi *H. varicornis*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus, 1984. **Beberapa Hama Tanaman Padi, Palawija dan Usaha Pengendaliannya**. Direktorat Perlindungan Tanaman, Jakarta.
- Anonimus, 1997. **Hama Pendetang Baru pada Tanaman Sayuran (Penggerek Daun)**. Direktorat Bina Perlindungan Tanaman Pangan dan Hortikultura, Jakarta.
- Astuti, R., 1995. **Pemanfaatan *B. Thuringiensis*. Sebagai Bio-insektisida Berwawasan Lingkungan**. Seminar Universitas Medan Area, Medan 1-8 p.
- Doutt, R.L., 1959. **The Biology of Parasitic Hymenoptera**. Aunu, Rev. Entomal, 4 : 161 -182.
- Kalshoven, L.G.E., 1981. **The Pest of Crops in Indonesia**. Rev. by P.A. Van der Laan. PT. Ichtiar Baru - Van Hoeve, Jakarta, 701p.
- Mangoedihardjo, S. dan Mahrub E., 1983. **Pengendalian Hayati**. Jurusan Ilmu Hama Tumbuhan Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Rauf, A., 1995. **Liriomyza Hama Pendetang Baru di Indonesia**. Bulletin HPT. Volume 8.
- Rauf, A dan B.M. Shepard, 1999. **Leaf Miners in Vegetables in Indonesia**. Surveys of Host Crops, Species Competition, Parasitoids and Control Practices. Paper Workshop on the Leaf Mines of Vegetables in South East Asia, 2-5 Feb. 1999, Kamerun Highland, Malaysia.
- Setiadi, 1997. **Kentang Varietas dan Pembudidayaan**. Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.
- Shepard B.M., A.T. Barrion dan J.A. Litsinger, 1987. **Serangga-serangga, Laba-laba, dan Patogen yang Membantu**, International Rice Research Institute, Los Boures Laguna, Philipines.
- Soeprapto, 1985. **Bertanam Kedelai**. Penebar Swadaya (Angota IKAPI), Jakarta. Hal. 1-10.
- Sudarmadi dan Sudjono, 1989. **Teknik Pengamatan Hama dan Penyakit**. Pendidikan Program Diploma Satu, Pengendalian Hama Terpadu, 60 hal.

Untung, K., 1993. **Pengelolaan Hama Terpadu**. Penerbit Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, hal. 173-174.

Waage, J.K., 1992. **Biological Control in the Year 2000**, H. 329-340. *Dalam Aziz, A., S.A. Kadir dan H.S. Barlow (eds). Pest Management and the Environment*. CAB International in Assac with the Agric, Institute Malaysia.

DAFTAR LAMPIRAN

I. Justifikasi Anggaran

1. Honor / Upah	
a. Tenaga Administrasi (1 x Rp. 200.000.-)	Rp. 200.000.-
b. Tenaga Laboran (1 x Rp. 300.000.-) Selama 3 bulan	Rp. 300.000.-
2. Bahan dan Alat	
a. Anggaran untuk biaya sewa alat dan pembelian bahan di Lab. Proteksi Tanaman UMA (Petridish, KOH 10%, Xylen, Alkohol, Spritus, Balsem, dan stoples) selama 3 bulan	Rp. 1.000.000.-
3. Dokumentasi	Rp. 250.000.-
4. Penulisan Proposal dan perbanyak Laporan Penelitian	Rp. 250.000.-
<hr/>	
Total Biaya Keseluruhan	Rp. 2.000.000.-
(Dua Juta Rupiah)	