

**Agria 2(1):32-36. (2005)**  
**BIOEKOLOGI *Helicoverpa armigera* (HÜBNER) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) PADA**  
**TANAMAN TOMAT**  
**Bio-Ecology of *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) on Tomato**

**Siti Herlinda**

Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Inderalaya 30662  
Email: linda\_hasbi@pps.unsri.ac.id

**ABSTRACT**

Laboratory research were conducted to quantify biological attributes of fruitworm, *Helicoverpa armigera* (Hübner) on tomato, and followed by observing its population development and fruit damage by this pest in the tomato field. Direct and continuous observation were done, and the data collected were tabulation analysed. The results showed that developmental time from egg laid up to first instar emergence (egg stadium) was 2.12 days. The eggs laid by individual moth amounted to 263.12 eggs. The egg fertility was an average of 76.52%. Larval stadia took 36.25 days. Mean developmental time of pupae were 10.2 days. The longevity of the adult ranged from 2 to 18 days with an average of 11.12 days. The oviposition by the moth coincided with the commencement of tomato flowering. Egg and larval population peak occurred at 40 and 75 days after planting, respectively. High larval population caused fruit damage by larval feeding activities increased.

**Keywords:** Biology, ecology, *Helicoverpa armigera*, tomato

**PENDAHULUAN**

Ulat buah tomat, *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) adalah hama penting yang menyerang buah tomat (Setiawati, 1991). Ngengat hama ini mampu menyebar jauh mengikuti arah angin atau menentang arah angin (Farrow & Daly, 1987). Serangga ini juga bersifat polifag, tanaman yang sering diserangnya adalah tomat dan kedelai. Kerusakan oleh larva *H. armigera* pada buah tomat dapat mencapai 80% (Uhan dan Suriaatmadja, 1993), sedangkan pada polong kedelai dapat mencapai 35,50 % (Herlinda *et al.*, 1999).

Hingga saat ini pengendalian *H. armigera* yang dilakukan oleh petani umumnya dengan insektisida, dengan frekuensi 2-3 kali seminggu dan dosisnya 2-4 kali lipat lebih tinggi daripada dosis yang dianjurkan (Daha *et al.*, 1998). Saat ini dilaporkan *H. armigera* yang menyerang tanaman kapas dan tomat, dan hama ini telah resisten terhadap pestisida sintetik (Handiyani *et al.*, 1993).

Oleh karena itu, perlu dilakukan pengendalian yang lebih baik yaitu Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Dalam PHT kajian tentang biologi dan ekologi hama merupakan komponen utamanya. Tulisan ini menginformasikan tentang biologi *H. armigera* pada tomat, dan ekologi yang meliputi populasi dan serangannya pada pertanaman tomat.

## BAHAN DAN METODE

Atribut biologi *H. armigera* diamati di Laboratorium Entomologi, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, pada suhu rata 27,6°C dan kelembabab nisbi rata-rata 81,72%. Lalu, diikuti dengan pengamatan ekologi *H. armigera* yang meliputi populasi dan serangannya di sentra pertanaman tomat, Pagar Alam, Sumatera Selatan pada suhu selama penelitian rata-rata 24,34°C, kelembaban nisbi rata-rata 90%, dan curah hujan 11,79 mm/hari. Lahan yang digunakan seluas 1.000 m<sup>2</sup>.

### 1. Pengamatan Biologi *H. armigera*

**Penyediaan koloni *H. armigera*.** Larva *H. armigera* dikumpulkan dari pertanaman tomat di Pagar Alam. Kemudian, larva dibawa ke laboratorium dan dipelihara secara individual di dalam tabung film (diameter 2 cm dan tinggi 5 cm) yang bagian tutupnya terbuat dari kain kasa. Larva dipelihara secara terpisah dengan individu lainnya karena perilakunya yang kanibal. Ke dalam tabung dimasukkan belahan buah atau putik tomat untuk pakan larva *H. armigera*. Tomat ditanam dalam pot plastik (diameter 15 cm dan tinggi 20 cm) di rumah kaca. Setiap hari kepompong dikumpulkan dan dimasukkan dalam kurungan kasa (panjang 30 cm, lebar 30 cm, dan tinggi 30 cm). Setiap hari ngengat terbentuk dikumpulkan, lalu ngengat dimasukkan ke dalam kurungan pembiakan *H. armigera* (panjang 40 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 50 cm) terbuat dari kain kasa. Telur yang menetas diberi bunga dan pucuk tomat, sedangkan instar 2 ke atas dapat diberi putik dan buah tomat. Setelah mencapai F ke-2 baru dilakukan pengamatan atribut biologi.

**Pengamatan Stadia Telur, Larva, dan Pupa.** Aspek biologi *H. armigera* yang akan dikaji, antara lain stadia telur, larva, pupa, lama hidup imago, keperidian ngengat betina, lama masa peneluran, fertilitas telur, dan daur hidup.

Pengamatan stadium telur dilakukan dengan cara, satu tanaman tomat yang sedang berbunga dimasukkan ke dalam kurungan pembiakan *H. armigera* (yang berisi minimal 10 pasang ngengat) selama sebelas jam (pukul 07.00-18.00 WIB). Perlakuan ini diulang 10 kali. Setelah itu, tanaman dikeluarkan dari kurungan, lalu dimasukkan ke dalam kurungan kasa yang bebas ngengat. Mulai hari

ke-2 hingga telur menetas tanaman diperiksa dua kali sehari (pukul 07.00 dan 18.00 WIB) dan dicatat banyaknya telur yang menetas. Fertilitas telur ditentukan dengan menghitung berapa banyaknya telur yang menetas dibandingkan dengan total telur yang diamati. Fertilitas telur dinyatakan dalam persen. Lama waktu sejak telur diletakkan hingga larva keluar dari telur adalah masa inkubasi telur atau stadium telur.

Larva yang muncul dari telur di atas dipindahkan ke dalam tabung film secara individual dan diberi pakan pucuk dan bunga tomat. Instar 1 dan 2 diberi pakan pucuk dan bunga tomat, sedangkan instar 3 ke atas diberi pakan buah tomat. Setiap hari, jumlah larva yang menjadi pupa dicatat. Stadium larva ditentukan dengan menghitung waktu yang diperlukan sejak telur menetas hingga larva menjadi pupa.

Pupa yang terbentuk pada hari yang sama diletakkan pada wadah plastik (diameter 10 cm dan tinggi 15 cm). Lama perkembangan (stadium) pupa dihitung sejak pupa terbentuk hingga imago muncul. Jumlah pupa menjadi imago dicatat setiap hari hingga semua menjadi imago.

#### **Pengamatan Lama Hidup Imago, Masa Peneluran dan Keperidian, serta daur hidup.**

Keperidian ditentukan dengan menghitung banyaknya telur yang diletakkan oleh seekor ngengat betina. Setiap pasang ngengat yang baru muncul dari pupa di atas, lalu dimasukkan ke dalam kurungan kasa (panjang 40 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 50 cm) yang di dalamnya terdapat satu tanaman tomat yang sedang berbunga. Setiap hari tanaman tomat diganti hingga ngengat mati. Telur yang diletakkan pada daun dan bunga, serta bagian tanaman lainnya diamati dan dicatat setiap hari. Dari percobaan sekaligus dapat diketahui lama masa peneluran dan lama hidup imago, serta daur hidup. Penentuan lama hidup imago dilakukan dengan menghitung waktu sejak imago muncul dari pupa hingga ngengat mati. Percobaan ini diulang 20 kali.

Daur hidup dapat diketahui dengan menjumlahkan lama stadium telur, larva, pupa, dan waktu sejak imago terbentuk hingga meletakkan telur.

**Analisis data.** Nilai rata-rata data parameter biologi *H. armigera* selanjutnya dianalisis dengan rata-rata tertimbang (Steel and Torrie, 1993), dan sebagian data ditampilkan dalam bentuk grafik.

## 2. Pengamatan Ekologi *H. armigera*

**Fenologi Tanaman Tomat.** Fenologi tanaman dilakukan secara tetap pada 40 tanaman contoh. Penentuan tanaman contoh dilakukan secara sistematis dan menyebar rata di seluruh pertanaman. Setiap minggu sejak 26 hari setelah tanam (hst) hingga menjelang panen, ke-40 tanaman contoh tadi diamati perkembangan fenologinya. Fenologi yang diamati meliputi jumlah kuncup bunga yang terbentuk, jumlah bunga mekar, dan jumlah buah yang terbentuk.

**Pengamatan Populasi dan Serangan *H. armigera*.** Pengamatan perkembangan populasi telur dan larva, serta jumlah buah yang terserang larva *H. armigera* dilakukan pada 40 tanaman contoh tetap dan sama dengan tanaman contoh fenologi tomat. Pengamatan meliputi banyaknya telur dan larva *H. armigera*, serta jumlah putik (diameter < 2 cm) dan buah yang diserangnya. Pengamatan populasi dan serangan *H. armigera* dilakukan pada waktu yang sama dengan pengamatan fenologi tanaman, yaitu sejak 26 hst hingga menjelang panen.

**Analisis data.** Data dianalisis secara tabulasi dan ditampilkan dalam bentuk grafik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Biologi *H. armigera*

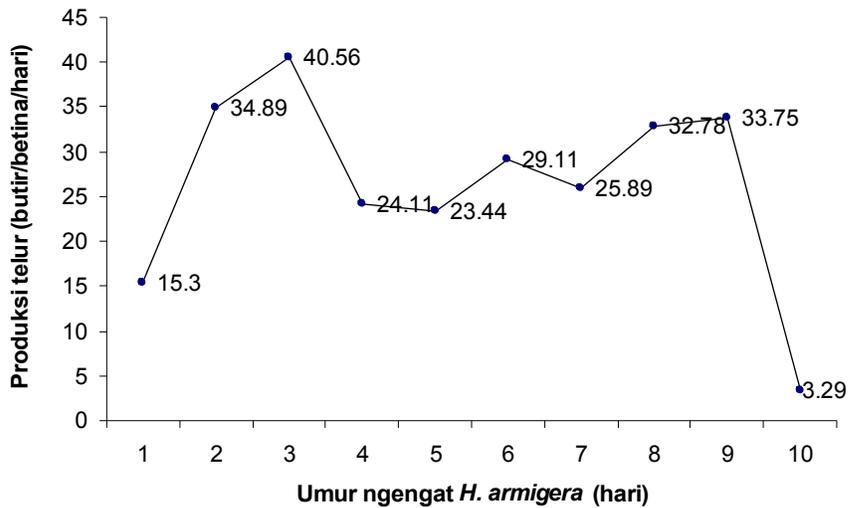
Ngengat betina *H. armigera* umumnya meletakkan telur pada daun pucuk, batang, kelopak bunga, dan rambut tangkai bunga. Telur yang baru diletakkan kuning muda dan berbentuk setengah bulat seperti kubah. Telur yang akan menetas berubah warna menjadi abu-abu dan akhirnya hitam.

Telur umumnya diletakkan pada bagian tanaman yang banyak rambut-rambutnya, seperti pucuk, batang, kelopak bunga, dan tangkai bunga. Hal ini sejalan dengan laporan Daha *et al.* (1998) bahwa kebanyakan ngengat betina lebih menyukai bertelur pada permukaan yang berambut dan kasar.

Tabel 1. Atribut biologi *H. armigera*

Atribut biologi	n	Kisaran	Rata-rata
Stadium telur (hari)	1178	2-3	2,12 ± 0,23
Stadia larva (hari)	152	29-46	36,25 ± 5,26
Stadium pupa (hari)	50	6-13	10,2 ± 3,10
Lama hidup imago (hari)	20	2-18	11,2 ± 5,60
Fertilitas telur (%)	1178	51,27-100	76,52 ± 20,07

n = jumlah contoh yang diamati



Gambar 1. Rataan jumlah telur yang diletakkan oleh ngengat *H. armigera* yang diberi pakan tomat

Lama masa prapeneluran sekitar 1 hari. Pada hari kedua ngengat betina mulai meletakkan telurnya. Lama masa peneluran mencapai 10 hari (Gambar 1). Jumlah telur yang diletakkan oleh seekor betina rata-rata 263,12 butir, produksi telur tertinggi saat umur ngengat 3 hari (40,56 butir). Selama hidupnya, ngengat mampu meletakkan telur setiap hari hingga mati. Dengan demikian, pada kondisi lapangan apabila hasil monitoring menunjukkan awal kemunculan ngengat *H. armigera*, perlu diwaspadai bahwa ngengat mampu hidup dan terus bertelur selama lebih kurang 10 hari.

Lama stadium telur berkisar antara 2-4 hari dan rata-rata adalah 50,81 jam atau 2,12 hari (Tabel 1). Stadium telur pada penelitian ini mendekati hasil penelitian Effendy dan Herlinda (2001) pada tanaman kedelai, yaitu 2,62 hari. Fertilitas telur cukup tinggi (rata-rata 76,52 %), namun serangga memiliki kemampuan kompetisi yang tinggi karena bersifat kanibal.

Larva yang baru keluar dari telur berbentuk silinder dan tubuhnya berwarna kuning pucat. Berdasarkan bekas mandibelnya yang mengelupas, maka dapat diketahui larva *H. armigera* mempunyai enam instar. Tiap instar berbeda cara makannya pada tanaman tomat yang telah disediakan. Pada instar satu, dan dua lebih menyukai makan daun dan pucuk bunga. Tetapi pada instar tiga, empat, lima

dan enam larva akan makan daging buah tomat dengan cara menggerak buah kemudian memakan dagingnya.

Kepala dan sebagian tubuhnya masuk ke dalam buah tomat. Larva yang memakan bunga tomat umumnya berwarna hijau kekuningan. Perbedaan warna larva dipengaruhi oleh pakannya. Effendy dan Herlinda (2001) menyatakan larva *H. armigera* yang diberi polong kedelai yang berwarna hijau menyebabkan tubuhnya berwarna hijau.

Stadia larva membutuhkan waktu berkisar antara 29-46 hari dengan rata-rata 36,25 hari (Tabel 1). Stadia larva yang diberi pakan tomat ini memerlukan waktu lebih lama dibandingkan dengan diberi pakan kedelai yang stadia larvanya rata-rata 24,3 hari (Program Nasional PHT, 1992).

Pupa yang baru terbentuk berwarna hijau dan kuning kemudian berwarna coklat. Rata-rata stadium prapupa berkisar antara 3-8 hari, sedangkan stadium pupa rata-rata 10,2 hari (Tabel 1). Pupa yang baru terbentuk biasanya mudah bergerak apabila disentuh. Setelah beberapa hari pupa berwarna coklat muda dan kemudian berwarna coklat tua.

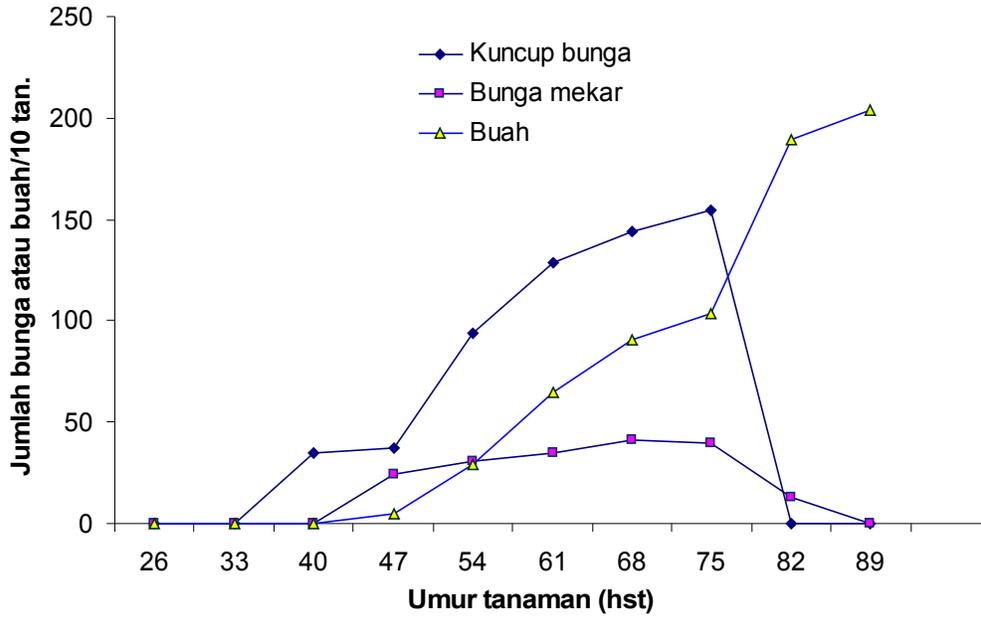
Ngengat *H. armigera* memiliki sayap depan berwarna coklat dengan satu bintik hitam pada sayap tersebut. Sayap belakangnya memiliki tepi berwarna hitam, sedangkan pangkal sayap tersebut berwarna putih kecoklatan. Ngengat jantan dapat dibedakan dengan ngengat betina karena pola bercak pirang tua (merah) pada ngengat betina. Pada ngengat jantan terdapat pola bercak yang berwarna kehijauan pada ujung sayapnya.

Daur hidup *H. armigera* dari telur hingga imago meletakkan telur 50-52 hari. Lama hidup ngengat berkisar antara 2-18 hari dengan rata-rata 11,2 hari (Tabel 1). Effendy dan Herlinda (2001) melaporkan daur hidup *H. armigera* yang diberi pakan polong kedelai rata-rata 42,59 hari dengan suhu rata-rata selama penelitian 30°C. Daur hidup yang berbeda ini lebih dipengaruhi oleh suhu. Suhu yang lebih tinggi akan mempercepat metabolisme yang akhirnya dapat mempercepat perkembangan.

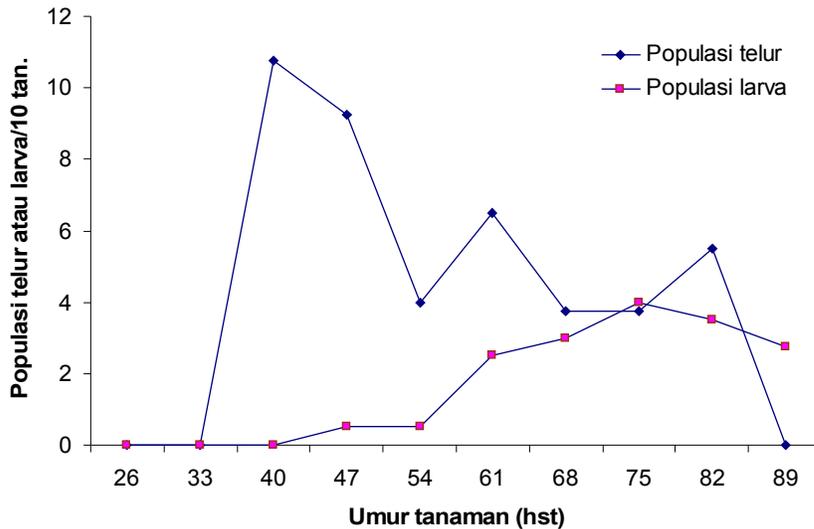
## **2. Ekologi *H. armigera***

Tomat mulai menghasilkan kuncup bunga saat 40 hst, sedangkan bunga mekar mulai ditemukan seminggu kemudian (Gambar 2). Kuncup bunga dan bunga mekar terus bertambah seiring

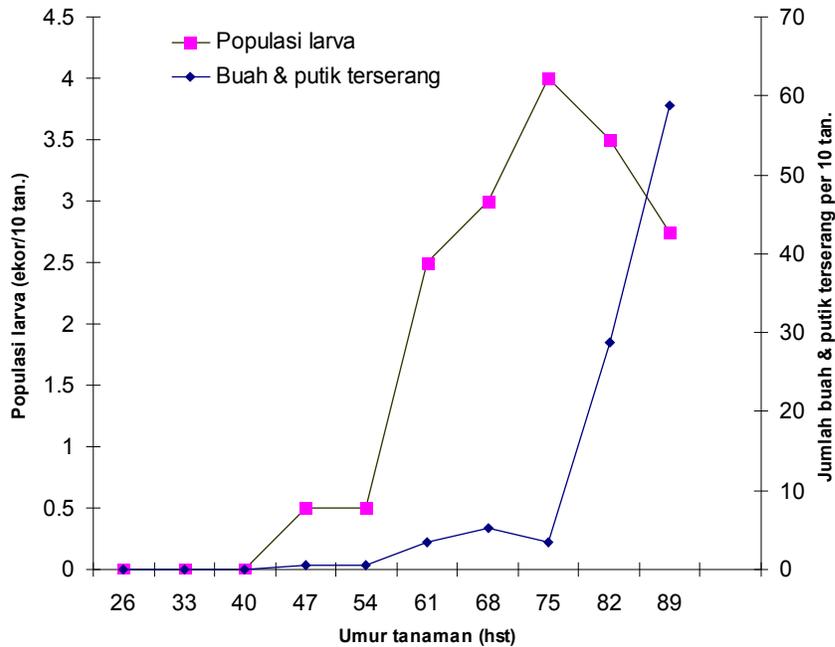
dengan pertumbuhan tanaman. Kuncup bunga dan bunga mekar mencapai puncaknya saat tanaman berumur 75 hst. Putik mulai muncul saat tanaman berumur 47 hst, dan buah terus bertambah hingga menjelang panen.



Gambar 2. Perkembangan fenologi tanaman tomat



Gambar 3. Perkembangan populasi telur dan larva pada tanaman tomat



Gambar 4. Populasi larva *H. armigera* dan jumlah buah dan putik terserang

Terbentuknya kuncup bunga dan bunga mekar (40 hst) diikuti dengan mulai munculnya telur *H. armigera* (10,75 butir/10 tanaman) di pertanaman. Seminggu kemudian (47 hst) larva instar 1 mulai ditemukan (0,5 ekor/10 tanaman) (Gambar 3). Populasi telur berfluktuasi dan tidak mengikuti pola perkembangan kuncup bunga dan bunga mekar. Walaupun keberadaan bunga merupakan tempat yang paling dipilih ngengat *H. armigera* untuk bertelur (berdasarkan data pengamatan biologi). Namun, fenomena ini lebih dipengaruhi aktivitas penerbangan ngengat dan pengaruh cuaca. Pada saat penelitian merupakan musim hujan (bulan Oktober-Desember) sehingga aktivitas penerbangan ngengat menurun dan berdampak pada populasi telur di lapangan yang berfluktuasi. Pola perkembangan populasi larva cenderung mengikuti pola perkembangan populasi telur. Populasi terakhir telur (5,5 butir/10 tanaman) masih dapat ditemukan saat tanaman berumur 82 hst, sedangkan seminggu kemudian (89 hst) populasi terakhir larva (2,75 ekor/10 tanaman) ditemukan.

Populasi larva yang terus meningkat berdampak pada semakin banyak jumlah buah yang diserangnya (Gambar 4). Saat larva mulai terbentuk (47 hst), pada saat yang sama jumlah putik yang

terserang mulai ada. Populasi larva terus meningkat sebanding dengan umur tanaman tomat. Fenomena ini juga diikuti oleh penambahan jumlah buah yang rusak diserang larva *H. armigera*. Populasi larva mencapai puncak (4 ekor/10 tanaman) saat tanaman berumur 75 hst, sedangkan seminggu kemudian terjadi peningkatan jumlah buah yang terserang. Peningkatan jumlah buah yang rusak menjelang panen (82 dan 89 hst) disebabkan larva-larva yang ada di pertanaman di dominasi larva instar akhir yang dapat memakan lebih dari satu buah tomat, dan sering berpindah-pindah sehingga jumlah buah yang terserang semakin meningkat. Daha *et al.* (1988) melaporkan larva instar akhir (IV dan V) menyerang buah berukuran besar dan siap panen dan seekor larva instar akhir mampu merusak 3-4 buah tomat.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### 1. Kesimpulan

Telur *H. armigera* diletakkan satu per satu dengan jumlah mencapai 263.12 telur per betina. Stadia larva rata-rata 36.25 hari. Rata-rata stadium pupa 10,2 hari. Lama hidup imago antara rata-rata 11,12 hari. Masa peneluran oleh ngengat berlangsung bersamaan dengan mulainya fase pembungaan tanaman tomat. Puncak populasi telur dan larva terjadi pada 40 dan 75 hari setelah tanam. Populasi larva yang tinggi menyebabkan jumlah buah rusak terserang ulat buah tomat semakin meningkat.

### 2. Saran

Penelitian lanjutan yang perlu dilakukan adalah tentang dinamika populasi dan serangan *H. armigera* selama dua musim, yaitu kemarau dan hujan sehingga dapat melengkapi data tentang ekologi

## DAFTAR PUSTAKA

- Daha, L., A. Rauf, S. Sosromarsono, U. Kartosuwondo dan S. Manuwoto. 1998. Ekologi *Helicoverpa armigera* (Hubner) (Lepidoptera: Noctuidae) di pertanaman kedelai. *Bul. HPT*. 10(2):10-16.
- Effendy T.A. dan S. Herlinda. 2001. Biologi *Helicoverpa armigera* (Hiibner) (Lepidoptera: Noctuidae) pada kedelai dan pengendaliannya menggunakan ekstrak batang *Aglaia* sp. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi Sumatera Selatan, Palembang, 12-13 November 2001.
- Farrow, R.A. and J.C. Daly. 1987. Log-range movement as an adaptive strategy in the genus *Heliothis* (Lepidoptera: Noctuidae): A review of its occurrence and detection in four pest species. *Aust. J. Zool.* 35:1-24.
- Handiyani, S., Soebandrijo dan A. A. Gothama. 1993. Resistensi penggerek buah kapas terhadap insektisida. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian* 15(1):15-16.

- Herlinda, S., L. Daha dan A. Rauf. 1999. Biologi dan Pemanfaatan Parasitoid Telur *Trichogramma chilonis* Ishii (Hymenoptera: Trichogrammatidae) untuk Pengendalian *Helicoverpa armigera* (Hubner) (Lepidoptera: Noctuidae) pada Pertanaman Kedelai dan Tomat. p. 23-32. *In: Peranan Entomologi dalam Pengendalian Hama yang Ramah Lingkungan dan Ekonomis*. Prosiding Seminar Nasional Perhimpunan Entomologi Indonesia Cabang Bogor Bekerjasama dengan Program Nasional PHT, Bogor 16 Pebruari 1999.
- Program Nasional PHT. 1992. Petunjuk bergambar untuk identifikasi hama dan Penyakit kedelai di Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Balai Penelitian Tanaman Pangan. Bogor.
- Setiawati, W. 1991. Daur hidup ulat buah tomat, *Heliothis armigera* Hübner (Lepidoptera: Noctuidae). *Bul. Penel. Hort.* 21(3):112-119.
- Steel, R..G.D. and J.H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika: Suatu Pendekatan Biometrik. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Uhan, T. S. dan R. E. Suriaatmadja. 1993. Pengendalian ulat buah tomat (*Helicoverpa armigera* Hubn.) dengan insektisida organophosphat dan pirethroid buatan. *Bul. Penel. Hort.* 25(4):29-34.