



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.

**STATISTIK DEMOGRAFI *Menochilus Sexmaculatus* FABRICIUS ( COLEOPTERAN : COCCONELLIDAE ) DENGAN MANGSA *Aphis Gossypii* GLOVER (HOMOPTERA : APHIDIDAE) PADA TANAMAN CABAI (*Capsicum Annuum* L.)**

**SKRIPSI**



**ANDI MUHAMMAD.S  
05116013**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2011**

**STATISTIK DEMOGRAFI *Menochilus sexmaculatus* Fabricius  
(COLEOPTERA : COCCINELLIDAE) DENGAN MANGSA  
*Aphis gossypii* Glover (HOMOPTERA : APHIDIDAE)  
PADA TANAMAN CABAI (*Capsicum annum* L.)**

**OLEH**

**ANDI MUHAMMAD. S  
05 116 013**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2011**

**STATISTIK DEMOGRAFI *Menochilus sexmaculatus* Fabricius  
(COLEOPTERA : COCCINELLIDAE) DENGAN MANGSA  
*Aphis gossypii* Glover (HOMOPTERA : APHIDIDAE)  
PADA TANAMAN CABAI (*Capsicum annum* L)**

**OLEH**

**ANDI MUHAMMAD. S  
05 116 013**

**MENYETUJUI :**

**Dosen Pembimbing I**

**(Dr. Ir. Novri Nelly, MSi)  
NIP. 196411211990032001**

**Dosen Pembimbing II**

**(Ir. Yunisman, MP)  
NIP. 196408131990011003**



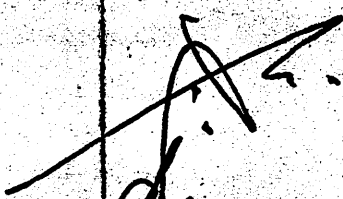
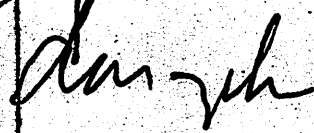
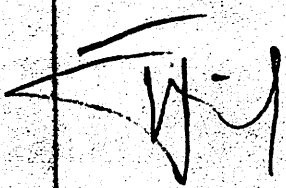
**Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Andalas**

**(Prof. Ir. Ardi, MSc)  
NIP. 195312161980031004**

**Ketua Jurusan  
Hama dan Penyakit Tumbuhan**

**(Prof. Dr. Ir. Trimurti Habazar)  
NIP. 195108251978022001**

**Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Sidang Panitia Ujian Sarjana Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang, pada tanggal 05 Januari 2011.**

No	Nama	Tanda Tangan	Jabatan
1	Dr. Ir. Ujang Khairul, MSi		Ketua
2	Dr. Hasmiandy Hamid, SP, MSi		Sekretaris
3	Ir. Rusdi Rusli, MS		Anggota
4	Dr. Ir. Reflinaldon, MSi		Anggota
5	Dr. Ir. Trizelia, MSi		Anggota





Alhamdulillah rabbil 'alamiin..... Ya... Allah

Terima Kasih atas segala rahmat, karunia dan restu yang telah Engkau berikan kepada ku hingga mampu kulewati segala perjuangan ini

Semua usaha dan perjuangan masih panjang dan tiada akhir, dalam semua usaha ini aku berharap semua anugerah, petunjuk dan belas kasih dari-Mu ya Allah..

Sabagai rasa penghargaan dan terima kasihku dari lubuk hati yang paling dalam, Kupersembahkan karya kecilku ini untuk semua yang tercinta, berarti dan berharga dalam hidupku

ApaK Muhammad Sayuti dan Amak Habibah

Begitu besar limpahan kasih sayang dan pengorbanan

yang terkadang berurai air mata tak pernah terbatas

do'a yang tak pernah terputus dalam sujudmu untuk mengiringi langkahku.

Saudara2ku tercinta, my Brother Armaidzal ('n Ni Dewi), Afrizal dan my Sister Masniwati ('n Uda Malin 1), Deswita ('n Uda Malin 2), Fitri Yeni ('n Uda Susan) yang selama ini memberikan

dukungan, semangat dan kesabaran demi lancarnya pendidikanku....

Cium sayang buat anak2ku Fikri Bunga, Abdul, Nada, Syifa, Naura

teruslah tersenyum dengan keceriaanmu nak,

dan jadilah anak shaleh dan shalehah, berprestasi dan membanggakan bagi keluarga....

Terima kasihku yang tulus untuk semua keluarga besarku, kemenakan2ku, sepupu2ku, jadilah yang terbaik.....

My Schat.....makasih atas semuanya.....kesabaranmu, ketegaranmu, ketabahanmu, dan senyum yang kau berikan untukku sungguh merupakan sesuatu anugerah yang Allah berikan untukku.... "Insyallah....tbt bintang yg terang itu bwr2 ada di dktQ, Insyallah....lentera itu sl hdp...^^"

My Schat smoga Allah mendengarkan semua do'a kita..Amin....

Buat guru2ku dan dosen2ku yang telah memberi percikan ilmu pengetahuan untukku..Buk Novri Nelly dan Pak Yunisman terima kasih atas ilmu, ide, bantuan, saran, dorongan, kesabaran dan waktu yang telah diberikan dalam skripsi ini. Bimbingan dari ibu dan bapak merupakan referensi yang berharga bagiku.

Terima kasihQ untuk...

Boeat special schat's Family n pluk syg to anakQ Luigi.. "love u all"

Boeat Teman2Q di HPT, (sobat2Q 05 "nan alah SP n nan alun" tanpa t'kecuali, ttp semangat) 'n semua angkatan senior-junior trim's tuk semuanya...

Boeat OrtuQ in myKost 'n peren2 in myKost, p' Dos Putra "Thanks buat bantuan, nasehat, inspirasi nya", b'Adi, b'Red, Alfi, Edhi, n Zaputra...thanks all.

Boeat Hpt FC,, Paperta FC,, Unand FC,, yang telah memberiQ byk pengalaman dan prestasi,, ini membuatku tidak bisa jauh darimu...Terus Maju 'n sl ttp semangat.....

Boeat Teman2Q perjuangan di ujian kompre "akhirnya bs Qr taklukkan"

'n "Ciko, SP" thanks 4 All, u is the best.. "persahabatan yg baru, semuanya trsa manis"..smoga ini mrpku langkah awal tuk sukses....

Piece Love... ^^

## **BIODATA**

Penulis dilahirkan di Sikaladi, Tanah Datar pada tanggal 27 Mei 1988 sebagai anak ke enam dari enam bersaudara, dari pasangan Muhammad Sayuti dan Habibah. Penulis menempuh pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri 26 Sikaladi, Tanah Datar (1993-1999). Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 2 Pariangan, Tanah Datar (1999-2002), kemudian dilanjutkan ke Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Negeri 1 Pariangan, Tanah Datar (2002-2005). Tahun 2005 penulis di terima di Universitas Andalas Fakultas Pertanian Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan.

Padang, Januari 2011

Andi Muhammad.S

## KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi ini disusun berdasarkan hasil penelitian yang berjudul “Statistik demografi *Menochilus sexmaculatus* Fabricius (Coleoptera: Coccinellidae) dengan mangsa *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae) pada tanaman cabai (*Capsicum annuum* L)” dari mata kuliah Pengendalian Hayati. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang setulusnya kepada Ibu Dr. Ir. Novri Nelly, MSi selaku pembimbing I dan Bapak Ir. Yunisman, MP selaku pembimbing II yang telah banyak membantu, memberi petunjuk, saran-saran, dan pengarahan dari penyusunan proposal, saat penelitian sampai pada penyusunan skripsi. Penulis juga menyampaikan terimakasih kepada Ibu ketua dan Ibu sekretaris Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, seluruh Dosen, petugas laboratorium, karyawan serta petugas perpustakaan yang telah membekali penulis dengan ilmu pengetahuan selama melaksanakan studi di Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Semoga mendapat pahala dari Allah SWT, Amiin.

Ucapan penghormatan dan penghargaan yang setinggi-tingginya juga penulis sampaikan kepada kedua orang tua karena selalu mendo'akan, memberi semangat dan dorongan pada penulis. Serta semua pihak yang tidak tertulis, namun telah memberikan bantuan dan kerjasama kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Harapan penulis semoga hasil penelitian dalam bentuk Skripsi ini bermanfaat untuk kemajuan ilmu pengetahuan umumnya dan ilmu pertanian khususnya.

Padang, Januari 2011

A M. S

# 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.....	3
2.1. Cabai ( <i>Capsicum annuum</i> L.).....	3
2.2. Kutu Daun <i>Aphis gossypii</i> Glover.....	4
2.3. Kumbang <i>Menochilus sexmaculatus</i> Fabricius.....	6
2.4. Statistik Demografi.....	11
III. BAHAN DAN METODE.....	13
3.1. Tempat dan Waktu.....	13
3.2. Bahan dan Alat.....	13
3.3. Metode Penelitian.....	13
3.4. Pelaksanaan Penelitian.....	13
3.5. Pengamatan.....	15
3.6. Analisis data.....	16
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
4.1. Parameter Kehidupan <i>Menochilus sexmaculatus</i> .....	17
4.2. Neraca Kehidupan <i>Menochilus sexmaculatus</i> .....	19
V. KESIMPULAN.....	22
DAFTAR PUSTAKA.....	23
LAMPIRAN.....	26



## DAFTAR TABEL

<b><u>Tabel</u></b>	<b><u>Halaman</u></b>
1. Parameter kehidupan satu imago betina <i>M. sexmaculatus</i> .....	17
2. Neraca kehidupan <i>M. sexmaculatus</i> .....	20

## DAFTAR GAMBAR

<b><u>Gambar</u></b>	<b><u>Halaman</u></b>
1. Imago <i>M. sexmaculatus</i> sebagai serangga uji.....	14
2. Grafik frekuensi distribusi telur <i>M. sexmaculatus</i> .....	17
3. Kurva daya bertahan hidup <i>M. sexmaculatus</i> .....	20

## DAFTAR LAMPIRAN

<b><u>Lampiran</u></b>	<b><u>Halaman</u></b>
1. Jadwal kegiatan penelitian .....	26
2. Tabel frekuensi distribusi telur.....	27
3. Dokumentasi penelitian.....	28

**STATISTIK DEMOGRAFI *Menochilus sexmaculatus* Fabricius  
(COLEOPTERA : COCCINELLIDAE) DENGAN MANGSA  
*Aphis gossypii* Glover (HOMOPTERA : APHIDIDAE)  
PADA TANAMAN CABAI (*Capsicum annuum* L.)**

**ABSTRAK**

Penelitian tentang Statistik Demografi *Menochilus sexmaculatus* Fabricius (Coleoptera: Coccinellidae) Dengan Mangsa *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae) Pada Tanaman Cabai (*Capsicum annuum* L) telah dilaksanakan di Laboratorium Bioekologi Serangga Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang dari bulan Agustus – Oktober 2009. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari statistik demografi kumbang *M. sexmaculatus* yang diberi mangsa *A. gossypii* pada tanaman cabai. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan cara sensus, menggunakan 10 ulangan di mana masing-masing ulangan diperlakukan 1 pasang *M. sexmaculatus*. Paramater yang diamati adalah parameter kehidupan *M. sexmaculatus* (jumlah telur/ kelompok telur, jumlah telur yang menetas, frekuensi distribusi telur), neraca kehidupan, kurva daya bertahan hidup. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kumbang *M. sexmaculatus* mampu berkembang biak dengan mangsa *A. gossypii*. Lama hidup imago betina adalah 23,7 hari dengan masa pra oviposisi 4 hari, masa oviposisi 16 hari dan masa pasca oviposisi 7 hari. Siklus hidup terhadap perkembangan *M. sexmaculatus* dari imago sampai imago adalah selama 44-56 hari. Jumlah telur yang dihasilkan satu induk betina *M. sexmaculatus* adalah 98,3 butir dan persentase telur yang menetas sebanyak 73,96 %. Nisbah kelamin dari *M. sexmaculatus* antara yang jantan dan betina adalah 23 : 36 (1 : 1,6).

**STATISTICAL DEMOGRAPHY OF *Menochilus sexmaculatus*  
Fabricius (COLEOPTERA : COCCINELLIDAE) WITH PREY  
*Aphis gossypii* Glover (HOMOPTERA : APHIDIDAE)  
ON RED CHILI (*Capsicum annuum* L.)**

**ABSTRACT**

Research on statistical demography of *Menochilus sexmaculatus* with prey *Aphis gossypii* on red chili were conducted in Bioecology Laboratory of Plant Pest and Diseases Department, Faculty of Agriculture, Andalas University, from August to October 2009. Purpose of the study was to learn the statistical demography of *M. sexmaculatus* with prey *A. gossypii* on red chili. The experiment used census method with 10 replications. Variables observed were fecundity, eggs hatching number, frequency distribution of eggs, life table, and survivorship. The results showed that *M. sexmaculatus* was able to grow well with prey *A. gossypii*. Longevity of adult female was 23.7 days. Pre-oviposition, oviposition and post-oviposition periods were 4, 16, 7 days. The life cycle of *M. sexmaculatus* was 44-56 days, fecundity was 98.3, eggs hatching percentage was 73.96%, and sex ratio was 1 : 1.6.

## I. PENDAHULUAN

*Menochilus sexmaculatus* merupakan predator bermacam-macam jenis kutu daun seperti *Aphis maidis* Fit (Homoptera : Aphididae) yang banyak terdapat pada tanaman jagung, tebu dan sorgum, *Mizus persicae* Sulz (Homoptera : Aphididae), *A. gossypii* Glover (Homoptera : Aphididae) pada tanaman cabai, kentang, tembakau, ubi jalar, tomat, sawi, kubis, serta pada tanaman sayur-sayuran lainnya (Pracaya, 1993). Pada tanaman cabai *A. gossypii* adalah salah satu hama utama yang sangat merugikan dan dapat menurunkan produksi tanaman cabai. Serangan hama ini mengakibatkan daun mengeriting, pucuk mengerut dan melingkar, daun-daun menjadi berwarna hitam karena tertutup lapisan embun jelaga sehingga pertumbuhan tanaman terganggu selanjutnya tanaman menjadi kerdil dan mati (Setiadi, 1994).

Pertumbuhan populasi *A. gossypii* cenderung meningkat seiring dengan meningkatnya pertumbuhan tanaman cabai. Adapun pertumbuhan populasi *M. sexmaculatus* mengikuti pertumbuhan *A. gossypii*, sehingga *M. sexmaculatus* dapat meningkatkan penekanannya (Fernita, 1997). Untuk menekan populasi *A. gossypii* pada tanaman cabai dengan memanfaatkan kumbang predator *M. sexmaculatus* sangat efektif. *M. sexmaculatus* dikenal sangat rakus dalam memangsa jenis kutu daun. Dalam sehari sepasang kumbang ini dapat memangsa kutu daun sebanyak 50 – 200 ekor (Omkar dan Bind, 2004). Untuk melengkapi daur hidupnya dan untuk tujuan kelangsungan hidup, seekor predator memerlukan beberapa bahkan banyak mangsa (Hassell, 1966 *cit* Hutagaol, 2010). Kemampuan suatu predator dalam memangsa dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah sifat mangsa dan kepadatan populasi mangsa (Untung, 1993). Berdasarkan hasil penelitian Kartika (2008) menyatakan bahwa, pakan mangsa tidak mempengaruhi perkembangan parameter kehidupan kumbang predator *M. sexmaculatus*. Kemudian pada sifat kebugaran predator Coccinelidae yang diberi pakan berbeda tidak memperlihatkan perbedaan (Nelly dan Busniah, 2009).

Untuk memanfaatkan kumbang predator *M. sexmaculatus* dapat dilakukan dengan metode introduksi, augmentasi dan konservasi. Pengembangan metode ini memerlukan suatu teknik untuk memperbanyak kumbang predator *M. sexmaculatus*.

Oleh sebab itu, untuk perbanyakkan suatu jenis predator guna mengendalikan hama secara baik dan aman, perlu didasari pengetahuan tentang bioekologi predator. Mangsa dan pakan mangsa berpengaruh terhadap bioekologi predator. Peranan kutu daun sebagai mangsa ikut serta mempengaruhi perkembangan bioekologi kumbang predator *M. sexmaculatus*. Jika mangsa yang dimakan oleh kumbang ini banyak, maka perkembangan hidup kumbang akan cepat. Begitu juga sebaliknya, jika mangsa yang dimakan sedikit, maka perkembangan hidup kumbang akan lambat (Dixon, 2000).

Salah satu cara mempelajari potensi suatu kumbang predator *M. sexmaculatus* adalah dengan mempelajari statistik demografinya. Statistik demografi merupakan analisis kuantitatif karakteristik suatu populasi, yang erat hubungannya dengan pola pertumbuhan populasi, hubungan ketahanan populasi, dan pergerakan suatu populasi. Hal ini sangat erat hubungannya dengan dinamika populasi namun penekanannya agak berbeda, demografi lebih memusatkan pada pola perkembangan, kelahiran, kematian, dan pergerakan, sementara itu sebab dan akibat dari fenomena ini dipelajari dalam dinamika populasi (Price, 1984).

Sejauh ini belum banyak diketahui kemampuan berkembangbiak dari *M. sexmaculatus*. Sehubungan dengan pengendalian hama, hasil pendekatan kuantitatif akan berguna dalam pengambilan keputusan pengendalian hama yang tepat. Untuk itu statistik demografi *M. sexmaculatus* pada tanaman cabai perlu diketahui. Berdasarkan hal tersebut, penulis telah melakukan penelitian dengan judul **“Statistik demografi *Menochilus sexmaculatus* Fabricius (Coleoptera: Coccinellidae) dengan mangsa *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae) pada tanaman cabai (*Capsicum annuum* L)”**. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari statistik demografi kumbang *M. sexmaculatus* yang diberi mangsa *A. gossypii* pada tanaman cabai. Informasi ini bisa dimanfaatkan untuk pengembangan predator *M. sexmaculatus* guna merumuskan strategi dalam mengoptimalkan peran predator *M. sexmaculatus* untuk mengendalikan populasi hama *A. gossypii* secara tepat di lapangan.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Cabai (*Capsicum annuum* L.)

Cabai (*Capsicum annuum* L.) merupakan tumbuhan perdu berkayu dengan tinggi dapat mencapai satu meter, buahnya berasa pedas, dan tumbuh di daerah yang beriklim tropis (Lukmana, 2001). Cabai menduduki areal paling luas diantara sayuran yang dibudidayakan di Indonesia. Menurut Pickersgill (1989) cit Permadi dan Kusandriani (2001) terdapat lima spesies cabai yang didomestikasi, yaitu *Capsicum annuum*, *Capsicum frutescens*, *Capsicum chinense*, *Capsicum baccatum*, dan *Capsicum pubescens*. Diantara kelima spesies cabai tersebut yang memiliki potensi ekonomis adalah *Capsicum annuum* dan *Capsicum frutescens*. Kedua spesies ini dibudidayakan secara luas diseluruh dunia.

Secara umum cabai bisa ditanam disetiap tempat, daerah dan waktu. Disetiap tempat maksudnya cabai bisa ditanam di persawahan maupun dataran tinggi. Disetiap daerah berarti cabai bisa ditanam di daerah dataran rendah maupun dataran tinggi. Disetiap waktu berarti cabai bisa ditanam saat musim kemarau atau musim penghujan. Akan tetapi, tanaman ini akan tumbuh baik di lahan dataran rendah yang tanahnya gembur dan kaya bahan organik, tekstur ringan sampai sedang, pH tanah 5,5 – 6,8, drainase baik, dan cukup tersedia unsur hara bagi pertumbuhan tanaman (Siswanto, Sudarman dan Kusumo, 2001).

Secara topografis tanaman cabai dapat tumbuh pada ketinggian 0 – 1200 m dpl. Cabai akan tumbuh baik pada daerah yang curah hujan rata-rata tahunannya antara 600 – 1.250 mm dengan bulan kering 3 – 8,5 bulan dan pada tingkat penyinaran matahari lebih dari 45% (Siswanto *et al*, 2001).

Untuk pertumbuhan yang optimal, tanaman cabai membutuhkan intensitas cahaya matahari sekurang-kurangnya selama 10 – 12 jam untuk fotosintesis, pembentukan bunga dan buah, serta pemasakan buah. Jika sinar matahari yang dibutuhkan kurang atau tanamannya ternaungi, umur tanaman cabai akan lebih lama, batangnya lemas, tanaman meninggi dan gampang terkena penyakit. Untuk itu, lokasi penanaman yang dipilih harus bebas dari tanaman-tanaman pelindung yang dapat menghalangi sinar matahari. Selanjutnya dinyatakan bahwa suhu yang paling ideal perkecambahan benih cabai adalah 25 – 30° C, sedangkan untuk



pertumbuhannya 24 – 28 °C. Jika suhunya terlalu rendah, pertumbuhan tanaman terhambat. Pertumbuhan serta perkembangan bunga dan buahpun kurang sempurna (Wiryanta, 2002).

Umumnya pertumbuhan dan perkembangan tanaman menghendaki temperatur yang stabil terutama temperatur tanah tempat tumbuh tanaman. Pada umumnya dalam membudidayakan tanaman di areal terbuka faktor suhu tidak dapat dikendalikan efeknya terhadap pertumbuhan tanaman sehingga terhadap pertanaman pengaruhnya akan berubah-ubah sesuai musim. Dengan demikian, jelaslah bahwa temperatur merupakan syarat mutlak yang diperlukan untuk berlangsungnya proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman sejak saat pembibitan sampai tanaman menghasilkan buah (Nawangsih, Imdad, dan Wahyudi, 1994).

Masalah hama dan penyakit pada tanaman cabai menjadi salah satu kendala dalam peningkatan produksi cabai. Beberapa hama yang menyerang dan menyebabkan penurunan hasil pada tanaman cabai antara lain adalah ulat grayak (*Spodoptera litura*), kutu daun *Myzus persicae*, *Thrips tabaci*, lalat buah (*Bactrocera dorsalis*), ulat tanah (*Agrotis ipsilon*), nematoda (*Meloidogyne sp*), tungau merah (*Tetranychus sp*), *Heliotis sp*, kutu daun (*Aphis tabacci*) (Anonim, 1992) dan kutu daun *Aphis gossypii* (Pracaya, 1993).

## 2.2. Kutu Daun *Aphis gossypii* Glover

Kutu daun *A. gossypii* digolongkan ke dalam phylum Arthropoda, kelas Insecta, subkelas Pterygota, divisi Exopterygota (Boror dan Delong, 1971). Termasuk ke dalam ordo Homoptera, famili Aphididae (Kalshoven, 1981), genus *Aphis* dan spesies *gossypii* (Cottier, 1953).

*Aphis gossypii* merupakan salah satu hama penting pada tanaman khususnya tanaman sayur-sayuran dan mempunyai kebiasaan menghisap cairan tanaman untuk makanannya. *A. gossypii* bersifat kosmopolit dan polifag (pemakan segala tanaman) dan tersebar di seluruh dunia. Hama ini merupakan hama utama pada tanaman cabai, kubis, terung, kentang, semangka, jeruk, cokelat, kopi, kapas dan jenis tanaman lainnya (Pracaya, 1993).

*Aphis gossypii* sering ditemukan dalam bentuk yang bersayap dan tidak bersayap, tetapi individu tidak bersayap lebih dominan. Imago yang bersayap panjangnya lebih kurang 2 – 2,5 mm, kepala dan dada coklat kehitaman, yang tidak bersayap panjangnya 1,6 – 2,3 mm, warna hijau pudar kekuningan (Blackman and Eastop, 1985). Jika jumlah makanan yang tersedia banyak, dan populasinya tidak padat, maka individu tidak bersayap banyak ditemukan. Padatnya populasi dan terbatasnya jumlah makanan merupakan penyebab timbulnya individu bersayap yang nantinya akan terbang ke tempat makanan yang baru (Dixon, 2000).

Di dataran rendah tropis *A. gossypii* dapat berkembang biak dengan cepat, sehingga pada keadaan tertentu bagian tanaman yang terserang dapat ditutupi oleh populasinya (Kalshoven, 1981). Di daerah-daerah yang mempunyai musim dingin dan panas, *A. gossypii* mempunyai siklus hidup yang khas. Pada musim gugur muncul individu-individu yang menghasilkan telur. Telur akan menetas pada musim semi. Sedangkan pada musim panas, *A. gossypii* akan berkembang secara partenogenetik (Utomo dan Nurhayati, 1980 *cit* Kartika, 2008).

Secara langsung hama ini dapat menyebabkan daun mengering, pertumbuhan terhambat sehingga tanaman menjadi kerdil dan mati. Menurut Setiadi (1994), kerusakan pada tanaman cabai adalah daun mengeriting, pucuk mengerut dan melingkar sehingga pertumbuhan tanaman terganggu. Pada serangan berat, selain tanaman mengeriting, daun-daun menjadi berwarna hitam karena tertutup lapisan embun jelaga, selanjutnya tanaman mati.

Secara tidak langsung *A. gossypii* menimbulkan kerusakan dengan cara menularkan beberapa jenis virus penyebab penyakit pada tanaman seperti *Tobacco Mosaic Virus* (TMV) (Prajnanta, 1995). *A. gossypii* menghisap cairan tanaman dari pembuluh floem. Cairan floem kaya akan gula tetapi mengandung sedikit asam amino esensial, sehingga menyebabkan hama ini harus menghisap cairan tanaman dalam jumlah yang sangat besar untuk memenuhi kebutuhan protein (Dixon, 1985).

Protein sangat dibutuhkan oleh serangga untuk memproduksi telurnya. Pada tanaman, protein banyak terdapat pada daun muda dan bagian tanaman yang muda, sehingga *A. gossypii* lebih menyukai daun muda sebagai makanannya.

Aktivitas makan dan keperidian *A. gossypii* dirangsang oleh kandungan nitrogen cairan floem tanaman inangnya (Wigglesworth, 1972).

Pertumbuhan populasi *A. gossypii* akan cenderung mengikuti pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hal ini disebabkan karena semakin banyak pucuk daun muda yang akan menjadi makanannya (Muis, Surapati, dan Fachruddin, 1992). Menurut Dixon (1985), pertumbuhan dan reproduksi *A. gossypii* tergantung pada tingkat pertumbuhan tanaman dan kadar nitrogen terlarut didalamnya. Kadar nitrogen pada daun-daun muda yang sedang tumbuh sangat tinggi, sehingga sangat sesuai bagi kutu daun. Pada daun yang sudah berkembang penuh, cairan floemnya mengandung zat gizi yang rendah bagi tubuhnya. Hal ini disebabkan oleh kadar nitrogen yang terlarut didalamnya relatif rendah.

Umur tanaman berpengaruh terhadap perkembangan populasi *A. gossypii*. Populasi *A. gossypii* terus meningkat sejak ia menetas sampai fase generatif, kemudian populasinya cenderung menurun. Hal ini disebabkan karena tanaman muda dapat menyediakan nutrisi yang lebih baik. Sebaliknya semakin tua tanaman, kualitas nutrisi yang dikandungnya semakin menurun akibat meningkatnya umur tanaman. Pada tanaman yang sakit atau pertumbuhannya tidak normal, populasi hama ini relatif rendah, karena kualitas nutrisinya kurang baik (Suryawan dan Oka, 1991).

Biologi *A. gossypii* sangat dipengaruhi oleh cuaca dan tanaman inangnya. Berdasarkan penelitian Agus (1981) menunjukkan bahwa di laboratorium, *A. gossypii* pada cabai mempunyai siklus hidup rata-rata 5 hari, keperidian 61 ekor per betina dan lama hidup 23 hari.

### **2.3. Kumbang *Menochilus sexmaculatus* Fabricius**

Kumbang *Menochilus sexmaculatus* Fabricius merupakan kelompok kumbang predator yang tergolong ordo Coleoptera dengan famili Coccinellidae. Kumbang ini sangat umum dijumpai di daerah dataran rendah. Badannya berukuran kecil, bulat, warna bervariasi merah sampai kuning, panjang badan 3,00-3,5 mm, kepala kecil, tersembunyi di bawah pronotum. Pronotum berwarna kuning tua dengan dua pita hitam melintang ke arah sisi latera. Elitra berwarna

kuning, pita median hitam, satu totol hitam pada tiap elitra, dibelakangnya ada pita hitam bengkok, serta sebuah totol hitam kecil di posterior elitra (Amir, 2002).

Kumbang Coccinellidae hidup sebagai pemangsa (predator) berbagai jenis kutu daun. Jenis dari famili Coccinellidae sebagai predator kutu daun antara lain *Scymnus fuscus*, *Scymnus rufus*, *Verania afflicta*, *Synonycha grandis*, *Coelophora inaequalis*, *Anisolemnia dilatata*, *Harmonia sedecimnotata*, *Cheilomenes sexmaculata*. Adapun jenis kumbang ini sebagai predator kutu sisik antara lain *Cryptolaemus affinis*, *Chilocorus nigrinus*, *Chilocorus politus*, *Chilocorus semlaneus*. Jenis kumbang Coccinellidae yang berperan sebagai predator tungau, kutu daun dan serangga-serangga kecil lainnya antara lain *Sticholotis crux*, *Phaenochilus punctifrons*, *Sticholotis indica*, *Sticholotis ambilis*, *Anisolemnia complicata*, *Coelophora gumaculate*, *Coelophora bisellata*, *Coelophora reniplagoata*. Ada juga ditemukan dari jenis kumbang ini sebagai pemakan jamur madu dari berbagai jenis tanaman antara lain *Illeis cincta*, *Thea sp* (Amir, 2002).

Di Indonesia penyebaran kumbang predator *M. sexmaculatus* ini sangat luas meliputi Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, Obi, Flores, Halmahera, dan Papua (Amir, 2002). Kumbang predator ini sangat buas dalam memangsa mangsanya, selain makan kutu daun juga makan tungau ataupun serangga-serangga kecil yang berbadan lunak. Kumbang predator ini dapat memakan *A.gossypii* atau serangga lunak lainnya sebanyak 200 ekor atau lebih kurang 400 butir telur setiap harinya (Pracaya, 1993). Selain itu kumbang predator Coccinellidae tertarik akan cahaya lampu sehingga proses makannya lebih aktif pada pada kondisi terang (Kalshoven, 1981) .

Kumbang Coccinellidae mengalami metamorfosa sempurna. Siklus hidup kumbang ini telah banyak dipelajari dan ditulis dalam berbagai pustaka. Kebanyakan telur diletakkan oleh betinanya secara berkelompok pada permukaan daun atau batang tanaman. Telur oval tertata seperti rokok, panjang sekitar 0,3 mm, berwarna kuning pucat. *M. sexmaculatus* betina meletakkan 20 sampai lebih dari 400 butir telurnya diatas periode waktu satu bulan. Telur pada umumnya diletakkan di bawah permukaan daun, dan terlindung oleh daun serta batang. Kebanyakan telur dari *M. sexmaculatus* berukuran kecil (sekitar 1 mm), berwarna cream, kuning atau orange, dan berbentuk lonjong. Mereka menyerupai kumbang

kacang di Mexico dan kumbang kentang Colorado, tetapi biasanya lebih kecil (Stevens, 1992 *cit* Kartika, 2008).

Telur diletakkan secara berkelompok dengan posisi tegak, terdiri dari 1-2 baris, dan jumlah telur dalam satu kelompok berkisar antara 8 hingga 12 butir. Imago betina sewaktu meletakkan telur posisi abdomen ditekukkan ke bawah dan ovipositor tegak lurus pada permukaan tanaman. Lalu telur diletakkan pada bagian bawah permukaan tanaman. Setelah meletakkan telur yang pertama, imago betina *M. sexmaculatus* akan maju beberapa langkah dan proses peletakan telur berikutnya segera dimulai. Telur diletakkan di sisi telur terdahulu, sehingga letak telur berjejer atau berkelompok (Tobing dan Nasution, 2007).

Proses telur menjadi larva dilalui 4-5 hari, larva muda berwarna hitam, panjang 1.20 mm, kaki panjang, badan meruncing ke depan dan belakang. Jika larva menjadi besar akan muncul bercak-bercak putih pada abdomen. Sejak menetas larva dapat bergerak aktif dan segera mencari mangsa kutu daun. Larva dewasa dapat memakan sampai 200 kutu daun dalam sehari (Amir, 2002).

Larva yang baru menetas berukuran sangat kecil, panjang badan 1,50-2,00 mm, sudah aktif mencari mangsa. Larva yang telah besar dapat mencapai ukuran 4-6 mm, tergantung pada jenisnya. Larva mempunyai bentuk khas yaitu kepala kecil, badan lebar di bagian tengah dan meruncing pada ujung kepala dan abdomen, segmen toraks lebar dengan kaki-kaki yang panjang. Setiap segmen badan berduri-duri atau mempunyai tuberkulus yang berambut. Pada abdomen terdapat kaki-kaki anal yang dapat membantu gerakan badan. Larva kebanyakan berwarna hitam, biru keunguan, ada juga yang berwarna merah cerah (Mani, 1968 *cit* Amir, 2002).

Lama stadia larva membutuhkan waktu berkisar 3 - 4 hari. Proses yang dilalui dimulai dari larva instar I sampai dengan larva instar IV. Dalam proses penetasan telur menjadi larva, terlihat bagian kepala larva keluar terlebih dahulu, kemudian secara perlahan lahan diikuti oleh tungkainya. Kepala, toraks dan tungkai larva yang baru muncul berwarna kuning cerah, lebar abdomen yang baru keluar makin ke ujung ukurannya makin kecil (Tobing dan Nasution, 2007).

Larva instar I tidak langsung berjalan mencari mangsa, tetapi masih tetap berada di sekitar kutu daun. Setelah 1-2 jam berada di sekitar kutu daun baru larva

memangsa. Warna tubuh larva instar pertama abu-abu kehitaman, pada bagian dorsal terdapat seta yang masih halus. Setelah larva berganti kulit menjadi instar II, baru jelas terlihat seta yang kasar. Setelah 2-3 hari larva mengalami pergantian kulit menjadi instar III yang berwarna hitam, bagian dorsalnya terdapat garis berwarna oranye dan seta pada tubuhnya sangat jelas terlihat. Larva instar IV tidak jauh berbeda warna tubuhnya dari instar III, tetapi ukuran tubuhnya lebih besar (Tobing dan Nasution, 2007).

Berdasarkan jenis dan ketersediaan dari mangsa, larva tumbuh dari ukuran kurang dari 1 mm sampai panjangnya mencapai sekitar 1 cm, secara khusus melalui 4 larva instar, lebih dari 15-20 hari. Larva yang besar dapat pergi mencapai 12 m dalam mencari mangsa. Larva dari beberapa spesies berwarna abu-abu atau hitam dengan band-band atau noda kuning atau orange (Dixon, 2000).

Beberapa jenis larva misalnya *Cryptolaemus*, sehingga tampak seperti kutu sisik (Coccidae) yang menjadi mangsa kumbang Coccinellidae. Larva yang dewasa berpupasi pada bagian batang, permukaan daun atau pada bagian tumbuhan lainnya. Larva instar akhir mengaitkan diri dengan kaki anal pada tumbuhan dan berpupa di tempat itu. Badan pupa sebagian terlindung oleh kulit larva instar terakhir. Lama hidup larva dan pupa amat pendek, seluruh siklus hidup kumbang ini dilalui tidak lebih dari 3 minggu (Mani, 1968 *cit* Amir, 2002).

Instar larva yang terakhir cenderung inaktif sebelum meletakkan abdomennya sendiri ke daun atau permukaan lain untuk berubah menjadi pupa. Pupa biasanya berwarna gelap atau kuning orange. Stadium pupa berlangsung selama sekitar 4 hari tergantung dari temperatur dan jenis spesies. Setelah dewasa, kemudian kawin, dan mencari mangsa atau persiapan untuk regenerasi, hal ini tergantung ketersediaan dari mangsa dan waktunya (Dixon, 2000).

Lama stadia pupa kumbang *M. sexmaculatus* adalah 4 – 5 hari. Larva instar IV sebelum menjadi pupa akan mengalami masa prapupa selama kurang lebih 2 hari, ujung abdomen larva melekat kuat pada daun tanaman. Pupa berada dalam kepompong yang berasal dari kutikula larva instar akhir yang mengeras. Warna pupa mula-mula kuning muda, kemudian berubah menjadi orange dan akhirnya

coklat tua. Pada bagian dorsal pupa terdapat garis-garis berwarna hitam (Tobing dan Nasution, 2007).

Imago *M. sexmaculatus* yang baru keluar dari pupa memiliki warna orange hingga merah pucat. Elitra memiliki dua pita hitam melintang pada sayap yang masih samar-samar kelihatan. Imago yang baru keluar biasanya belum dapat terbang dan tubuhnya masih lunak. Secara berangsur-angsur warna tubuhnya berubah menjadi oranye-merah cerah dengan dua pita pada bagian elitra serta satu totol hitam pada tiap elitra. Dua hari kemudian imago muda aktif mencari mangsa dan bergerak menuju bagian tanaman yang terdapat mangsanya yakni kutu daun *A. gossypii* (Tobing dan Nasution, 2007). Perbedaan imago jantan dan betina *M. sexmaculatus* dapat dibedakan berdasarkan ukuran tubuhnya. Imago jantan memiliki panjang berkisar  $4,73 \pm 0,23$  mm dan lebar  $4,05 \pm 0,13$  mm, sedangkan imago betina memiliki panjang  $5,67 \pm 0,46$  dan lebar  $4,35 \pm 0,19$  mm. Perbedaan antara imago jantan dengan imago betina secara langsung juga dapat dilihat dari warna tubuhnya yakni imago jantan berwarna merah, sedangkan imago betina berwarna merah pucat (Tobing dan Nasution, 2007).

Hasil pengamatan Tobing dan Nasution (2007) menunjukkan bahwa kumbang *M. sexmaculatus* aktif makan pada siang hari antara pukul 09.00-13.00. Hal yang sama dilaporkan oleh Dixon (2000), yang mengamati predator *M. sexmaculatus* terhadap mangsa kutu daun *A. craccivora* bahwa aktivitas makan kumbang *M. sexmaculatus* lebih tinggi pada periode terang dibanding periode gelap. Larva dan imago *M. sexmaculatus* juga memangsa telur dan larva lainnya. Hal ini disebabkan larva maupun imago bersifat kanibal sehingga akan memangsa telur atau larva bila mangsa kurang di lapangan (Blackman dan Eastop, 2000).

Menurut Bina Perlindungan Tanaman (1990), kemampuan suatu kumbang predator dalam memangsa dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah sifat mangsa, kepadatan populasi mangsa, serta pertumbuhan kumbang predator dan mangsa. Selain itu, menurut Dixon (2000) pertumbuhan kumbang predator juga dipengaruhi oleh temperatur atau suhu. Suhu yang baik untuk perkembangan dan pertumbuhan kumbang predator *M. sexmaculatus* adalah 25-30 °C. Jika suhu baik, tanaman (pakan) mangsa cocok, mangsa pun tersedia maka pertumbuhan dan perkembangan kumbang predator akan baik pula.

#### 2.4. Statistik Demografi

Salah satu langkah awal dalam mempelajari perkembangan suatu populasi serangga adalah dengan mengetahui aspek-aspek demografinya. Demografi adalah analisis kuantitatif karakteristik suatu populasi, terutama hubungannya dengan pola pertumbuhan populasi, hubungan ketahanan, dan pergerakan populasi. Hal ini sangat erat hubungannya dengan dinamika populasi namun penekanannya agak berbeda, demografi lebih memusatkan pada pola perkembangan, kelahiran, kematian, dan pergerakan, sementara itu sebab dan akibat dari fenomena ini dipelajari dalam dinamika populasi (Price, 1984).

Langkah berikutnya untuk menentukan statistik populasi serangga adalah dengan menyusun neraca kehidupan. Di dalam neraca kehidupan terdapat suatu gambaran ringkas tentang kehidupan yang spesifik dari suatu populasi atau kohor, kemudian terdapat deskripsi yang sistematis tentang mortalitas dan kelangsungan hidup suatu populasi. Informasi tersebut merupakan informasi dasar yang diperlukan dalam menelaah perubahan kepadatan dan laju pertumbuhan dan atau penurunan suatu populasi (Poole, 1974; Price, 1999; Smith, 1990).

Menurut Carey (1993), aspek demografi suatu populasi terdapat dalam neraca kehidupan (*Life Table*), yang terdiri dari delapan buah lajur, yaitu usia ( $x$ ), daya bertahan hidup ( $l_x$ ), proporsi individu bertahan hidup pada kelas usia  $x$  sampai kelas usia  $x+1$  ( $p_x$ ), laju kematian individu di dalam kelas usia  $x$  ( $d_x$ ), proporsi individu yang masuk ke dalam kelas usia  $x$  tetapi mati di kelas usia tersebut ( $q_x$ ), panjang waktu hidup semua individu yang tersisa dari semua individu yang mencapai kelas usia  $x$  ( $L_x$ ), jumlah hidup yang tersisa dari semua individu yang mencapai kelas usia  $x$  ( $T_x$ ), dan harapan hidup suatu individu berusia  $x$  ( $e_x$ ). Pertumbuhan populasi tergantung dari jumlah induk betina yang masih bertahan hidup ( $l_x$ ) dan kemampuan individu dalam menghasilkan keturunan ( $m_x$ ) yang disebut sebagai laju reproduksi bersih dari seekor betina di dalam populasi. Total anak betina yang dihasilkan dari rata-rata induk betina di dalam populasi tersebut disebut laju reproduksi ( $R_0$ ), atau didefinisikan sebagai jumlah anak betina yang menggantikan secara sempurna seekor induk betina dalam satu generasi. Suatu populasi dikatakan stabil bila  $R_0 = 1$ , tetapi bila  $R_0 > 1$  populasi akan bertambah dan bila  $R_0 < 1$  populasi akan berkurang. Bila  $R_0$  suatu



spesies diketahui maka lamanya suatu generasi ( $T$ ) dapat diketahui dan juga pertumbuhan intrinstik ( $r_m$ ) (Price, 1984; Carey, 1993).

Hubungan antara umur dengan peluang hidup (*survivorship*) dapat dibedakan tiga tipe kurva peluang hidup, yaitu tipe I, tipe II dan tipe III. Kurva tipe I menggambarkan tingkat kematian yang rendah umur muda dan kematian tinggi pada waktu umur lebih tua, tipe II menunjukkan tingkat kematian rata-rata sama pada semua umur, dan tipe III memperlihatkan tingkat kematian tinggi pada umur muda (Tarumingkeng, 1994).

### **III. BAHAN DAN METODE**

#### **3.1. Tempat dan Waktu**

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Bioekologi Serangga Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang, dimulai dari bulan Agustus sampai Oktober 2009 (Lampiran 1).

#### **3.2. Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan adalah tanaman cabai, imago kumbang *M. sexmaculatus*, *A. gossypii*, polibag dan kertas label, sedangkan alat yang digunakan adalah pisau, kuas, pinset, kaca pembesar, kamera, kurungan serangga, dan alat-alat tulis.

#### **3.3. Metode Penelitian**

Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan cara sensus. Pengamatan dilakukan pada satu pasang *M. sexmaculatus* yang dipelihara pada setiap polibag tanaman cabai yang diberi mangsa *A. gossypii*. Pengamatan dilakukan setiap hari dengan mendata jumlah telur yang dihasilkan, larva yang muncul sampai menjadi imago.

Penelitian ini menggunakan 10 ulangan, dengan masing-masing ulangan diperlakukan 1 pasang *M. sexmaculatus*.

#### **3.4. Pelaksanaan penelitian**

##### **3.4.1. Persiapan tanaman cabai**

Bibit tanaman cabai hasil persemaian di media persemaian, yang sudah cukup daun yang berumur  $\pm$  4 minggu ditanam dalam 10 polibag, masing-masing polibag ditanam 2 batang. Perawatannya dilakukan dengan penyiraman dan pemupukan tanpa perlakuan insektisida.

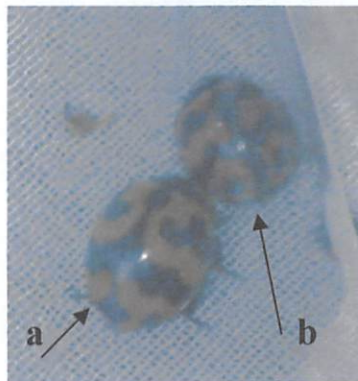
##### **3.4.2. Perbanyakan *Aphis gossypii***

*Aphis gossypii* diambil dari lahan pertanaman cabai di Batu Busuak dan Kapalo Koto Kec. Pauh Padang. Selanjutnya *A. gossypii* diperbanyak pada

beberapa tanaman cabai yang diletakkan dalam kurungan serangga yang berukuran 40 cm x 40 cm x 60 cm. Pemeliharaan *A. gossypii* dilakukan selama pengamatan penelitian. Hasil perbanyakan *A. gossypii* yang berasal dari tanaman cabai ini yang digunakan sebagai mangsa kumbang *M. sexmaculatus* (Lampiran 3).

### 3.4.3. Perbanyakan *Menochilus sexmaculatus*

Imago kumbang *M. sexmaculatus* diambil dari lahan pertanaman cabai di Batu Busuak dan Kapalo Koto Kec. Pauh Padang. Selanjutnya kumbang *M. sexmaculatus* diletakkan pada masing-masing tanaman cabai dalam kurungan serangga yang berukuran 40 cm x 40 cm x 60 cm. Setiap hari kumbang *M. sexmaculatus* diberi mangsa *A. gossypii*. Pemeliharaan terus dilakukan sampai muncul imago baru yang akan digunakan sebagai serangga uji (Gambar 1).



Gambar 1. Imago *M. sexmaculatus* sebagai serangga uji (a: betina, b: jantan)

### 3.4.4. Perlakuan

Satu pasang imago kumbang *M. sexmaculatus* yang baru muncul dari pupa dimasukkan ke dalam kurungan serangga yang berukuran 40 cm x 40 cm x 60 cm yang didalamnya terdapat 1 polibag tanaman cabai. Selanjutnya kumbang *M. sexmaculatus* diberi mangsa *A. gossypii* sebanyak  $\pm 100$  ekor/ hari. Pemberian *A. gossypii* dan pemeliharaan *M. sexmaculatus* dilakukan sampai imago kumbang *M. sexmaculatus* tersebut menghasilkan telur.

Telur *M. sexmaculatus* yang dihasilkan diamati setiap hari. Untuk imago setiap kali pengamatan ditangkap untuk mengetahui yang jantan atau betina dan ditentukan nisbah kelaminnya.

### 3.5. Pengamatan

#### 3.5.1. Parameter kehidupan *M. sexmaculatus*

##### 3.5.1.1. Pengamatan jumlah telur/ kelompok telur (Fekunditas)

Pengamatan dilakukan setiap hari yaitu menghitung jumlah telur yang dihasilkan selama masa hidupnya.

##### 3.5.1.2. Jumlah telur yang menetas (Fertilitas)

Dihitung semua telur yang menetas dari setiap kelompok telur yang diletakkan oleh satu betina.

##### 3.5.1.3. Frekuensi distribusi telur (Rata-rata peneluran)

Dihitung jumlah telur yang diletakkan setiap hari selama masa oviposisi.

#### 3.5.2. Neraca Kehidupan (*Life Table*)

Dibuat tabel kehidupannya kemudian dihitung dengan mengisi parameter berikut (Tarumingkeng, 1994).

$x$	: merupakan kelas umur (stadia) (hari)
$a_x$	: adalah banyaknya individu yang hidup pada setiap umur pengamatan
$l_x$	: adalah proporsi individu yang hidup pada umur $x$ ( $l_x = a_x/a_0$ )
$d_x$	: adalah banyaknya individu yang mati di setiap kelas umur $x$
$q_x$	: merupakan proporsi mortalitas pada masing-masing umur ( $q_x = d_x/a_x$ )
$m_x$	: adalah keperidian spesifik individu-individu pada kelas umur $x$ atau jumlah anak betina perkapita yang lahir pada kelas umur $x$
$R_0$	: adalah laju reproduksi bersih ( $\sum l_x m_x$ )

#### 3.5.3. Kurva Daya Bertahan Hidup (*Survivorship*)

Kurva hubungan antara proporsi individu yang hidup ( $l_x$ ) pada setiap fase perkembangan umur.

### **3.6. Analisis data**

Data dianalisis dengan program *Excel for windows* dengan menentukan rata-rata  $\pm$  standar deviasi. Selanjutnya nilai  $R_0$  ditentukan untuk menghitung jumlah peluang hidup dan jumlah kelahiran, sehingga dapat dilihat jumlah keturunan yang mampu dihasilkan oleh individu asal dalam satu generasi.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

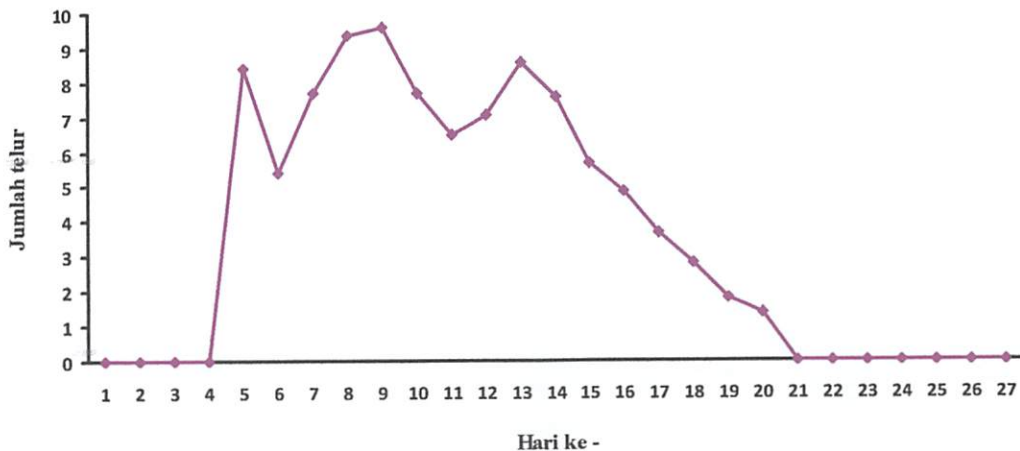
### 4.1. Parameter Kehidupan *Menochilus sexmaculatus*

Hasil pengamatan beberapa parameter kehidupan *M. sexmaculatus* dengan mangsa *A. gossypii* pada tanaman cabai (Tabel 1). Jumlah telur yang diletakkan betina adalah 98,3 dengan jumlah telur yang menetas adalah 72,7 ekor yaitu sebanyak 73,96 %. Hasil ini tidak jauh berbeda dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Tobing dan Nasution (2007) bahwa jumlah telur yang dihasilkan satu betina adalah 121 – 150 butir, dengan daya tetas *M. sexmaculatus* berkisar antara 71,3 – 93,9 %.

Tabel 1. Parameter kehidupan satu imago betina *M. sexmaculatus*

Parameter <i>M. sexmaculatus</i>	Rata-Rata $\pm$ Sd
Fekunditas (butir)	98,3 $\pm$ 68,9
Fertilitas (ekor)	72,7 $\pm$ 31,7
Frekuensi distribusi telur (butir)	6,1 $\pm$ 2,5
Nisbah kelamin	
Jantan	22,8 $\pm$ 14,2
Betina	35,9 $\pm$ 23,7
Lama hidup imago/induk betina (hari)	23,7 $\pm$ 3,1

Peletakan telur dimulai dari hari ke-5 sampai hari ke-20, dengan frekuensi distribusi telur per hari adalah berkisar antara 1,4 - 9,6 butir yang ditampilkan dalam Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Grafik frekuensi distribusi telur *M. sexmaculatus*

Perkembangan *M. sexmaculatus* yang terlihat pada Gambar 2 dapat diketahui bahwa masa pra oviposisi 4 hari, masa oviposisi 16 hari dan masa pasca oviposisi 7 hari. Frekuensi distribusi telur per hari oleh imago betina *M. sexmaculatus* selama masa oviposisi lebih banyak pada hari-hari pertama yaitu pada hari ke-5 sampai hari ke-13 jumlah telur yang diletakkan lebih banyak meskipun tidak konstan, kemudian pada hari ke-13 mengalami penurunan sampai pada hari ke-20. Setelah hari ke-20 imago betina *M. sexmaculatus* tidak meletakkan telur lagi. Sesuai dengan hasil penelitian Kartika (2008), kemampuan imago betina *M. sexmaculatus* meletakkan telur pada tanaman cabai lebih banyak pada hari-hari pertama, pada hari berikutnya jumlah telur yang diletakkan mengalami penurunan.

Nisbah kelamin dari *M. sexmaculatus* antara yang jantan dan betina adalah 23 : 36 (1 : 1,6). Jumlah imago betina lebih banyak dari imago jantan disebabkan oleh faktor makanan (mangsa) yang tersedia, karena kualitas makanan menentukan nisbah kelamin dari telur yang diletakkan (Tobing dan Nasution, 2007). Hasil penelitian Omkar dan Bind (2004) dan Omkar *et al.* (2005) menyatakan bahwa *M. sexmaculatus* yang diberi mangsa *Aphis craccivora* dalam jumlah yang banyak, maka imago betina cenderung menghasilkan lebih banyak individu betina. *Macrosiphoniella sanborni* yang diberikan sebagai mangsa *M. sexmaculatus* juga memiliki kualitas yang baik sehingga telur yang dihasilkan kebanyakan betina (Tobing dan Nasution, 2007). Pada penelitian Nelly dan Busniah (2009) tentang Uji preferensi predator *M. sexmaculatus* terhadap kutu daun asal cabai, jagung dan bawang daun memperlihatkan bahwa yang tertinggi adalah pada kutu daun tanaman cabai. Hal ini menunjukkan bahwa *M. sexmaculatus* yang diberikan mangsa *A. gossypii* juga memiliki kualitas baik sehingga menghasilkan telur dimana betina lebih banyak dari pada jantan. Hasil penelitian Heit, Cohen, dan Mareggiani (2008) menyatakan bahwa tanaman sebagai indikator yang disukai oleh hama akan mempengaruhi predatornya untuk ikut bertahan pada tanaman tersebut.

Siklus hidup *M. sexmaculatus* mengalami metamorfosis sempurna. Lama satu siklus hidup dari imago sampai muncul imago baru adalah selama 44-56 hari.

Pada penelitian Tobing dan Nasution (2007) siklus hidup *M. sexmaculatus* adalah 43-60 hari. Kedua angka ini masih berada pada kisaran yang hampir sama.

#### 4.2. Neraca Kehidupan *Menochilus sexmaculatus*

Hasil pengamatan terhadap perkembangan telur, larva, pupa dan imago dari satu induk betina. Dapat dilihat bahwa peluang hidup *M. sexmaculatus* dari telur sampai dewasa adalah 59,7 % yaitu dari telur yang dihasilkan oleh satu induk betina adalah sebanyak 98,3 butir hingga menjadi larva instar I 72,7 ekor, instar II 65,7 ekor, instar III 61,1 ekor, instar IV 60,1 ekor, pupa 59,6 ekor, dan imago 58,7 ekor. Laju reproduksi bersih ( $R_0$ ) *M. sexmaculatus* adalah 21,4 individu per induk per generasi. Nilai ini berarti bahwa populasi predator ini dapat meningkat 21,4 kali dari populasi generasi sebelumnya. Jumlah yang jadi dewasa adalah 58,7 ekor, terdiri dari 22,8 jantan dan 35,9 betina (Tabel 2). Tabel 2 menunjukkan bahwa kelahiran lebih besar dari pada kematian. Tabel tersebut juga menunjukkan bahwa nisbah kelamin betina yang muncul lebih banyak dari pada jantan. Pertumbuhan populasi *M. sexmaculatus* positif dilihat dari angka kelahiran lebih besar dari pada angka kematian (Tobing dan Nasution, 2007). Omarkar dan Bind (2004) juga menyatakan bahwa bila angka kelahiran lebih besar dari pada angka kematian maka pertumbuhan populasi adalah positif.

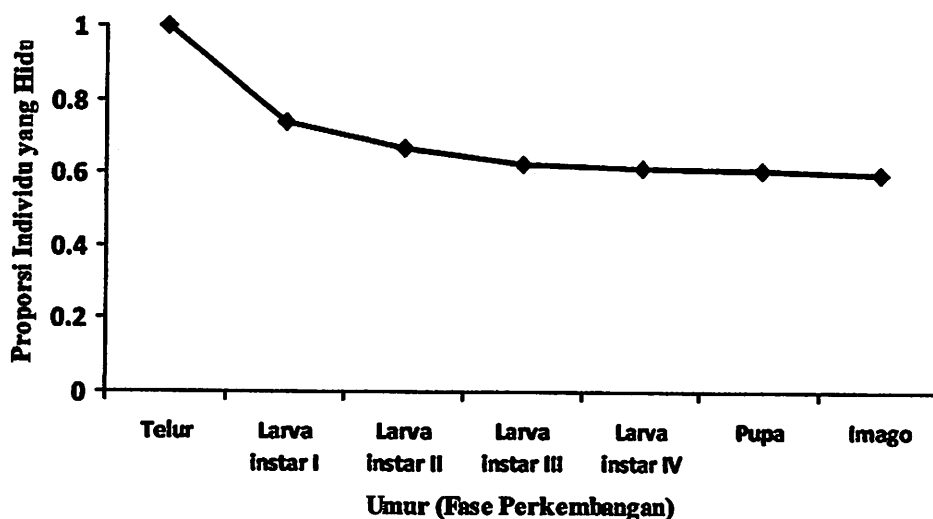
Menurut Omarkar dan Bind (2004) kepadatan mangsa juga berpengaruh terhadap nisbah kelamin dari telur yang dihasilkan oleh predator. Makin tinggi populasi mangsa, makin banyak keturunan predator betina yang dihasilkan. Tersedianya jumlah *A. gossypii* (100 ekor) untuk mangsa *M. sexmaculatus* menyebabkan telur yang dihasilkan kebanyakan betina. Hal ini tidak jauh berbeda dengan penelitian Tobing dan Nasution (2007) terhadap *M. sexmaculatus* pada *M. sanborni*, dimana telur yang dihasilkan oleh imago kebanyakan betina dengan tersedianya *M. sanborni* dalam jumlah yang cukup (60 ekor) sebagai mangsa kumbang buas *M. sexmaculatus*.



Tabel 2. Neraca Kehidupan *M. sexmaculatus*

Kelompok Umur	ax	lx	dx	qx	Fx	mx	lx.mx
Telur	98,3	1,000	0,260	0,260			
Larva Instar I	72,7	0,740	0,071	0,096			
Larva Instar II	65,7	0,668	0,047	0,070			
Larva Instar III	61,1	0,622	0,010	0,016			
Larva Instar IV	60,1	0,611	0,005	0,008			
Pupa	59,6	0,606	0,009	0,015			
Imago	58,7	0,597			2107,1	35,9	21,4
Ro = 21,4							

Neraca kehidupan pada Tabel 2 menggambarkan peluang hidup dari satu stadia ke stadia berikutnya. Pada Gambar 3 dapat dilihat bahwa dari stadium telur peluang hidup *M. sexmaculatus* hanya 59,7 %. Mortalitas yang tinggi terjadi pada saat fase telur sampai larva instar satu sebanyak 26,04 % dan dari larva instar satu sampai larva instar dua sebanyak 9,63 %, sedangkan pada fase perkembangan berikutnya tidak terjadi mortalitas yang berarti bahkan grafik cenderung agak stabil, dimana mortalitas larva instar dua ke larva instar tiga 7 %, larva instar tiga ke larva instar empat 1,64 %, larva instar empat ke pupa 0,83 % dan pupa ke imago 1,51 %. Namun demikian memasuki masa pupa ke dewasa mortalitas sedikit meningkat.

Gambar 3. Kurva daya bertahan hidup *M. sexmaculatus*

Melihat hubungan antara umur dan peluang hidup pada Gambar 3, maka kurva peluang hidup dari *M. sexmaculatus* menunjukkan tipe III. Sebagaimana dinyatakan Tarumingkeng (1994) bahwa tipe III pada kurva peluang hidup, tingkat kematian tinggi pada umur muda. Mortalitas yang tinggi terjadi pada saat fase telur sampai larva instar I hingga larva instar II dan cenderung stabil, kemudian mortalitas sedikit meningkat pada fase pupa ke dewasa. Hasil laporan Sahari (2001) yang menggunakan parameter tabel kehidupan *Spodoptera litura* yang dipelihara dengan pakan buatan juga menyatakan bahwa tingkat kematian yang tinggi terjadi pada saat instar awal, sedangkan pada fase perkembangan berikutnya tidak terjadi mortalitas yang berarti bahkan grafik cenderung stabil. Namun demikian memasuki masa pupa ke dewasa, mortalitas stadia cenderung meningkat. Hal ini disebabkan oleh berbagai hal seperti gagal menetas/mati atau hilang. Salah satu faktor yang menjadi penyebab telur gagal menetas adalah akibat cekaman lingkungan seperti kepanasan cahaya matahari langsung, sedangkan berkurang / hilangnya telur diakibatkan oleh jatuh atau rontoknya telur dari tempat menempelnya. Terkadang mati atau hilangnya telur dan larva (kecil) karena sifat alaminya, dimana larva maupun imago *M. sexmaculatus* bersifat kanibal sehingga telur, larva, atau pupa akan dimangsa jika mangsa kurang di lapangan. Blackman and Eastop (2000) juga menyatakan bahwa larva dan imago *M. sexmaculatus* bersifat kanibal.

## V. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kumbang *Menochilus sexmaculatus* mampu berkembangbiak dengan mangsa *Aphis gossypii*. Lama hidup imago betina adalah 23,7 hari dengan masa pra oviposisi 4 hari, masa oviposisi 16 hari dan masa pasca oviposisi 7 hari. Siklus hidup terhadap perkembangan *M. sexmaculatus* dari imago sampai imago adalah selama 44-56 hari. Jumlah telur yang dihasilkan (fekunditas) satu induk betina *M. sexmaculatus* adalah 98,3 butir dan persentase telur yang menetas sebanyak 73,96 %. Nisbah kelamin dari *M. sexmaculatus* antara yang jantan dan betina adalah 23 : 36 (1 : 1,6).

## DAFTAR PUSTAKA

- Agus, Y. H. 1981. Biologi *Aphis gossypii* Glov. Pada tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.), cabai rawit (*C. frutescens* L.), dan pada tumbuhan *Eupatorium odoratum* L. Laporan masalah Khusus. Departemen Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, IPB. Bogor.
- Amir, M. 2002. *Kumbang Lembing Pemangsa Coccinellidae (Coccinellinae) Di Indonesia*. Biodiversity conservation Project. Bogor.
- Anonim. 1992. Hama Penyakit Sayuran dan Palawija. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Bina Perlindungan Tanaman. 1990. *Pedoman Pengenalan dan Pengendalian Hama Tanaman Cabai*. Jakarta.
- Blackman, R. L. dan V. F. Eastop. 1985. *Aphids on The World's Crops. An Identification Guide*. Department of Entomology. British Museum Natural History. New York.
- Blackman, R. L. dan V. F. Eastop. 2000. *Ladybird Beetles (Coccinellidae)*. <http://www.ipmthailand.org/en/IPMGuidelines/Duriat/Predators/Ladybird/Beetles.htm>. [19 Mei 2009]
- Borror, D. J. dan D. M. DeLong. 1971. *An introduction to the study of insect*. The Ohio State University. New York
- Cahyono, B. 1994. *Usaha Tani Cabai Merah yang Berhasil*. CV Aneka. Solo.
- Carey, J. R. 1993. *Applied demography for biologist with special emphasis on insect*. Oxford University Press. New York.
- Cottier, W. 1953. *Aphids of New Zealand*. Department of Scientific and Industrial Research Bulletin. Wellington.
- Dixon, A. F. G. 1985. *Aphid Ecology*. Glasgow And London. Blackie.
- Dixon, A. F. G. 2000. *Insect Predator-Prey Dynamic*. Cambridge University Press.
- Fernita, D. 1997. *Monitoring Kutu Daun Dan Predatornya Pada Tanaman Cabai (Capsicum annum L.)*. Skripsi Sarjana Fakultas Pertanian. Universitas Andalas Padang.
- Heit G. E, G. Cohen dan G. Mareggiani. 2008. *Impact of odor signals on Cycloneda sanguinea (Coleoptera :L Coccinellidae) searching behavior*. Agraria. Cien. Inv. Agr.

- Hutagaol, M. 2010. Pemangsaan Kumbang Predator *Menochilus sexmaculatus* Fabricius ( Coleoptera : Coccinellidae ) Terhadap Tiga Jenis Kutu Daun. Skripsi Sarjana Fakultas Pertanian. Universitas Andalas Padang.
- Kalshoven, L. G. E. 1981. *Pest of Corps in Indonesia*. PT. Ichtar Baru. Jakarta. Van Hoeve.
- Kartika, F. L. 2008. Pengaruh Pakan Mangsa terhadap Perkembangan Kumbang Predator *Menochilus sexmaculatus* Fabricius ( Coleoptera : Coccinellidae ). Skripsi Sarjana Fakultas Pertanian. Universitas Andalas Padang.
- Lukmana, A. 2001. Agroidustri Cabai Selain Untuk Keperluan Pangan Pada Agribisnis Cabai. Ed. Adhi Santika. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Muis, A. A. Haswanuddin, U. Surapati, dan Fachruddin. 1992. Intensitas serangan Pstv dan fluktuasi populasi *Aphis craccivora* serta predatornya pada empat waktu tanam. Agrikam.
- Nawangsih, A. Asih, H. P. Imdad, dan A. Wahyudi. 1994. Cabai Hot Beauty. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nelly, N dan M. Busniah. 2009. Kelimpahan Populasi, Preferensi dan Karakter Kebugaran Coccinellidae Predator Kutu Daun Tanaman Cabai. Padang. Fakultas Pertanian Universitas Andalas.
- Omkar dan A. Pervez. 2004. Predaceus Coccinellids In India: Predator-Prey Catalogue. *Oriental Insects*.
- Omkar dan R.B. Bind. 2004. Prey Quality Dependent Growth, Development And Reproduction Of A Biocontrol Agent, *Cheilomenes Sexmaculata* (Fabricius) (Coleoptera : Coccinellidae). *Biocont. Sci. Tech*.
- Omkar, A. Pervez, G. Mishra, S. Srivastava, A.K. Gupta. dan S.K. Singh. 2005. Intrinsic Advantage Of *Cheilomenes Sexmaculata* Over Two Coexisting *Coccinella* Species (Coleoptera : Coccinellidae). *Sci. Tech*.
- Omkar, G. Mishra, S. Srivastava, A.K. Gupta. dan S.K. Singh. 2005. Reproductive Performance Of Four Aphidophagous Ladybirds On Cowpea Aphid, *Aphis Craccivora* Koch. *J. Appl. Entomol*.
- Permadi, A. Hadi dan Kusandriani, Y. 2001. Pemuliaan Tanaman Cabai, Pada Agribisnis Cabai. Ed. Adhi Santika. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Poole, R.W. 1974. An Introduction to Qualitative Ecologi. Mc Graw-Hill, Inc. New York.
- Pracaya. 1993. Hama dan Penyakit Tanaman. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Prajnanta, F. 1995. Agribisnis Cabai Hibrida. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Price PW. 1984. Insect Ecology. Second Edition. John Willey & Sons. New York.
- Price PW. 1999. Insect Ecology. Third ed. John Wiley and Sons, Inc. New York.
- Sahari, B. 2001. Tabel Kehidupan *Spodoptera litura* (Lepidoptera:Noctuidae) Yang Dipelihara Dengan Pakan Buatan. Laporan Praktikum Ekologi Serangga. Program Studi Entomologi-Fitopatologi PPs IPB.
- Setiadi. 1994. Bertanam Cabai. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Siswanto, Agus B, K. Sudarman, dan S. Kusumo. 2001. Kesesuaian Lahan Untuk Pengembangan Tanaman Cabai Pada Agribisnis Cabai. Ed. Adhi Santita. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Smith R. L. 1990. Ecology and field biology. Fourth ed. Harper Collins Publisher. New York.
- Suryawan, I. B. G dan I. N. Oka. 1991. Keberadaan Kutu Daun Kedelai *Aphis glycines* Mats (Homoptera : Aphididae) di lapangan pada keadaan lingkungan yang berbeda. Buletin Pertanian.
- Tarumkeng, R. C. 1994. Dinamika populasi: kajian ekologi kuantitatif. Pustaka Sinar Harapan dan Universitas Kristen Krida Wacana, Jakarta.
- Tjahjadi, N. 1993. Hama dan Penyakit Tanaman Cabai. Kanisius. Jakarta.
- Tobing, C. M dan Nasution, B. D. 2007. Biologi Predator *Cheilomenes sexmaculata* pada Kutu Daun *M. sanborni* Gillette. Agritop.
- Untung, K. 1993. Konsep dan Penerapan Pengendalian Hama Terpadu. Andi offset. Jakarta.
- Wigglesworth, V. B. 1972. The Principles of Insect Physiology 7th edition. Chapman and Hall. London.
- Wiriyanta, Bernadinus. T. Wahyu. 2002. Bertanam Cabai Pada Musim Hujan. Agro Media Pustaka. Jakarta.



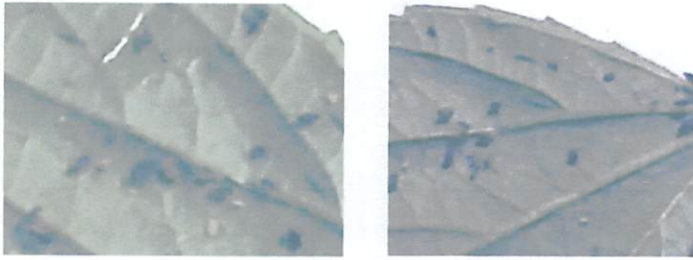
Lampiran 2. Tabel Frekuensi Distribusi Telur

Betina	Hari ke -																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
I	0	0	0	0	26	11	10	6	6	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x					
II	0	0	0	0	16	8	3	5	7	9	2	4	18	5	8	0	0	0	x									
III	0	0	0	0	19	5	7	7	11	0	0	3	8	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	x
IV	0	0	0	0	12	10	8	9	7	6	8	3	4	6	9	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x
V	0	0	0	0	0	0	10	11	8	8	7	9	4	6	5	4	4	4	4	x								
VI	0	0	0	0	0	10	11	10	8	11	6	6	8	8	6	8	6	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	x
VII	0	0	0	0	0	0	0	12	14	8	11	12	11	17	7	11	3	4	0	0	0	0	0	x				
VIII	0	0	0	0	11	10	13	8	10	10	9	6	11	12	4	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x
IX	0	0	0	0	0	0	0	12	14	10	10	16	12	13	10	10	8	8	6	4	0	0	0	0	0	0	0	x
X	0	0	0	0	0	0	15	14	11	10	10	12	10	9	8	6	10	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0	x
Rata-rata	0	0	0	0	8,4	5,4	7,7	9,4	9,6	7,7	6,5	7,1	8,6	7,6	5,7	4,9	3,7	2,8	1,8	1,4	0	0	0	0	0	0	0	0

Keterangan : Tanda x = imago mati



### Lampiran 3. Dokumentasi penelitian



#### 1. *Aphis gossypii* pada tanaman cabai



(a)



(b.1)



(b.2)



(c)



(d)

#### 2. Kumbang predator *Menochilus sexmaculatus*

- Keterangan :
- a. Telur
  - b. 1. Larva instar III
  - 2. Larva instar IV
  - c. Pupa
  - d. Imago