

## Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata*) terhadap Kesintasan Ngegat *Spodoptera litura*

### *The Effect of Administration of the Soursop (*Annona muricata*) Leaves Extract on the Survival of *Spodoptera litura* Moth*

Ratih Iga Lestari\*, Evie Ratnasari, Tjipto Haryono

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Surabaya

\* e-mail: raga\_tari@yahoo.com

#### ABSTRAK

*Spodoptera litura* merupakan hama yang menimbulkan banyak kerugian dalam bidang pertanian. Upaya pengendalian dilakukan dengan memutus siklus hidup hama tersebut menggunakan senyawa metabolit sekunder dari tanaman, di antaranya daun sirsak yang mengandung senyawa asetogenin, alkaloid, flavonoid, saponin dan tannin yang memiliki potensi sebagai insektisida. Tujuan penelitian ini yaitu mendeskripsikan pengaruh pemberian ekstrak daun sirsak terhadap kesintasan ngegat *S. litura* dan menentukan konsentrasi yang paling optimal untuk menurunkan kesintasan ngegat *S. litura*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktorial yaitu konsentrasi ekstrak daun sirsak. Konsentrasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 4%, 6%, 8% dan 0% sebagai kontrol. Parameter yang diamati yaitu perubahan morfologi, mortalitas, biomassa dan fertilitas ngegat *S. litura*. Data mortalitas dan biomassa dianalisis menggunakan ANAVA satu arah dan dilanjutkan dengan uji Duncan sedangkan data morfologi dan fertilitas dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan pemberian ekstrak daun sirsak berpengaruh terhadap kesintasan ngegat *S. litura* pada parameter morfologi, mortalitas, biomassa dan fertilitas ngegat. Konsentrasi yang paling optimal untuk menurunkan kesintasan ngegat *S. litura* adalah konsentrasi ekstrak daun sirsak 8%.

**Kata kunci:** ekstrak daun sirsak; kesintasan; *Spodoptera litura*

#### ABSTRACT

*Spodoptera litura* is a pest that caused many losses in agriculture. An efforts to control the pest is by using secondary metabolites from plants, such as soursop leaves contains compounds acetogenins, alkaloids, flavonoids, saponins and tannins that have potential as an insecticide. The purposes of this experiment were described the effect of the soursop leaves extract on the survival of *S. litura* moth and determined the most optimal concentration to decrease the survival of *S. litura* moth. This experiment used completely randomized design (CRD) one factorial, which is the concentration of the soursop leaves extract. Concentrations used in this experiment were 4%, 6%, 8% and 0% as control. Parameters observed were morphological changes, mortality, biomass and fertility of *S. litura* moth. Mortality and biomass data were analyzed using one-way ANOVA followed by Duncan test, while the morphological and fertility data were using descriptive analysis. The results of the experiment showed that soursop leaves extract affected to the survival of *S. litura* moth on morphology, mortality, biomass and fertility parameters. The most optimal concentration to decrease the survival of *S. litura* moth is soursop leaves extract at concentration of 8%.

**Key words:** the soursop leaves extract; survival; *Spodoptera litura*

#### PENDAHULUAN

*Spodoptera litura* merupakan salah satu hama yang sebaran inangnya luas, hampir semua tanaman menjadi inang hama tersebut. Kerusakan yang diakibatkan oleh serangan hama ini mencapai 22,27% pada tanaman kedelai (Leatemia dan Rumthe, 2011). Upaya pengendalian hayati pada stadium imago kini mulai dilakukan untuk memutus siklus hidup hama *S. litura* dan menekan jumlah populasi larvanya. Teknik Serangga Mandul (TSM) merupakan salah satu teknik yang digunakan namun teknik ini membutuhkan biaya yang relatif mahal,

memerlukan berbagai pertimbangan dan memerlukan beragam penelitian sebelum diberlakukan, misalnya radiasi sinar gama atau sinar x (Sutrisno, 2006). Alternatif lain dapat dilakukan dengan memanfaatkan senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan oleh tanaman, misalnya tanaman sirsak (*Annona muricata*). Kandungan senyawa aktif ekstrak kulit kayu, cabang, daun, buah dan biji dari Annonaceae adalah alkaloid, asetogenin, diterpenoid dan flavonoid. Senyawa asetogenin hanya ditemukan pada kelompok Annonaceae. Asetogenin merupakan senyawa metabolit

sekunder berperan pada berbagai aktivitas biologi, termasuk aktifitas pestisida (do Prado Ribeiro, 2014).

Kandungan senyawa metabolit sekunder pada daun sirsak diduga dapat mempengaruhi kesintasan ngengat *Spodoptera litura*. Menurut Ambarningrum dkk, (2009) ekstrak kulit jengkol dapat menurunkan kesintasan larva uji. Pengaruh senyawa kimia yang terkandung dalam insektisida dapat dilihat melalui pertumbuhan, nilai nutrisi dan fekunditas serangga uji (Untung, 1996). Menurut Prananda (2013) bubuk daun sirsak mampu membunuh 50% hama lalat buah, selain itu juga dapat menurunkan fertilitas dan terbang imago.

Penelitian mengenai pengaruh pemberian ekstrak daun sirsak terhadap kesintasan ngengat perlu dilakukan, mengingat besarnya kerugian akibat serangan hama *Spodoptera litura* dan sebagai alternatif lain dari teknik serangga mandul yang bertujuan untuk mendeskripsikan pengaruh pemberian ekstrak daun sirsak terhadap kesintasan ngengat *Spodoptera litura* dan mengetahui konsentrasi yang berpengaruh optimal untuk menurunkan kesintasan ngengat.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli-September 2015 di Laboratorium Fisiologi C10 Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya. Sasaran penelitian ini adalah ngengat *S. litura* berumur 1 hari. Bahan yang digunakan yaitu daun sirsak, metanol 96%, larva *S. litura* instar 3, daun jarak, madu 10%, *bayclean* 5%, pasir dan DMSO. Daun sirsak diperoleh dari Desa Balongwangi Kecamatan Tikung-Lamongan sedangkan ngengat *S. litura* diperoleh dari hasil biakan larva *S. litura* instar 3. Larva *S. litura* diperoleh dari Laboratorium Entomologi Balittas Karang Ploso Malang. Alat yang diperlukan yaitu neraca, oven, *rotary evaporator*, *sprayer*, gelas plastik berdiameter 9 cm dengan tinggi 9,5 cm untuk pemeliharaan dan perlakuan ngengat *S. litura*.

Langkah kerja meliputi beberapa tahapan yaitu pembiakan dan pemeliharaan ngengat *S. litura*, pembuatan simplisia, pembuatan filtrat (maserasi) sampai dengan ekstraksi, pengenceran, perlakuan dan pengamatan. **Pembiakan dan pemeliharaan** ngengat dilakukan dengan memelihara larva *S. litura* instar 3 selama 13 hari hingga membentuk pupa. Pupa dicuci dengan *bayclean* 5%, dimasukkan ke gelas plastik dan diberi pasir setebal 1,5 cm. Gelas plastik ditutup kain kasa, diamati selama 8 sampai 10 hari hingga

pupa menjadi ngengat. Pupa yang sudah menjadi ngengat jantan dan ngengat betina kemudian dipindahkan dan dipisahkan ke gelas uji yang telah diberi pakan madu 10%. **Pembuatan simplisia** dilakukan dengan menimbang daun sirsak sebanyak 2,28 kg kemudian dipotong menjadi 6 bagian. Daun dicuci dan dikeringanginkan kemudian dioven selama 3x24 jam dengan suhu 60°C. Daun yang kering kemudian diblender sampai menjadi serbuk (simplisia).

**Pembuatan filtrat** (proses maserasi) dilakukan dengan merendam simplisia dengan perbandingan 500 gram simplisia daun sirsak : 1.500 mL pelarut metanol 96% pada perendaman pertama sedangkan pada perendaman kedua dan ketiga 500 gram simplisia daun sirsak : 1.000 mL pelarut metanol 96%, masing-masing direndam selama 24 jam. Filtrat yang diperoleh diuapkan dengan *rotary vacuum evaporator* sehingga dihasilkan ekstrak kental berwarna hijau pekat sebanyak 56 gram dengan konsentrasi 100%. **Pengenceran** dilakukan dengan melarutkan ekstrak daun sirsak kental dengan akuades dan larutan DMSO sesuai dengan konsentrasi yang digunakan yaitu 4%, 6% dan 8%. **Perlakuan** dilakukan dengan menimbang ngengat jantan sebagai data berat awal, kemudian memasukkan ngengat jantan ke dalam 240 gelas plastik berdiameter 9 cm dengan tinggi 9,5 cm yang mana setiap 1 gelas uji berisi 1 ekor ngengat. Ngengat jantan diberi perlakuan dengan menyemprotkan 1 ml ekstrak daun sirsak sesuai dengan konsentrasi (0%, 4%, 6% & 8%) menggunakan *sprayer*. Penyemprotan dilakukan hingga mengenai setiap tubuh ngengat kemudian diamati hingga hari kelima pengamatan. Ngengat betina dimasukkan ke dalam gelas plastik yang berbeda untuk dipelihara hingga hari kelima pengamatan. Parameter yang diamati adalah morfologi, mortalitas, biomassa dan fertilitas.

**Pengamatan** morfologi dan mortalitas dilakukan setelah ngengat diberi perlakuan hingga pengamatan hari kelima. Ngengat yang hidup pada saat pengamatan hari kelima dilakukan penimbangan sebagai data berat akhir (biomassa) kemudian dikawinkan dengan ngengat betina yang tidak diberi perlakuan. Pengamatan fertilitas dilakukan ketika ngengat jantan dikawinkan dengan ngengat betina selama 6 hari. Data morfologi dan fertilitas dianalisis dengan analisis deskriptif. Data biomassa diuji normalitasnya dengan *one sample kolmogorov-smirnov test* dan dianalisis dengan uji ANAVA satu arah kemudian dilanjutkan uji Duncan. Data persentase mortalitas dihitung dengan rumus  $a/b \times 100\%$  kemudian dilakukan transformasi arch sin, setelah itu dilakukan uji normalitas *one sample*

*kolmogorov-smirnov test* dan dianalisis dengan uji ANAVA satu arah kemudian dilanjutkan uji Duncan.

### HASIL

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai pengaruh pemberian ekstrak daun sirsak terhadap kesintasan ngengat *S. litura*, ekstrak daun sirsak berpengaruh terhadap morfologi ngengat. Konsentrasi yang berpengaruh adalah konsentrasi ekstrak daun

sirsak 8%, karena pada konsentrasi tersebut semua motif dan warna pada sayapnya hilang, selain itu organ-organ seperti kaki dan antena juga lebih banyak yang terlepas dari bagian tubuhnya. Konsentrasi yang tidak berpengaruh terhadap perubahan morfologi ngengat adalah pada konsentrasi 0%, dimana konsentrasi 0% merupakan kontrol yang perlakuannya menggunakan akuades. Hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Deskripsi morfologi ngengat *S. litura* akibat pemberian ekstrak daun sirsak

Konsentrasi ekstrak daun sirsak (%)	Deskripsi morfologi ngengat <i>Spodoptera litura</i>		
	Motif	Organ terlepas	Organ lengkap
0	a. Motif sayap depan yang berwarna hitam dengan loreng putih kuning berwarna lebih cerah.	tidak terdapat organ ngengat yang terlepas.	terdapat 60 ekor ngengat dengan organ lengkap.
	b. Sayap belakang yang berwarna putih dengan motif berwarna coklat di bagian bawah sayap berwarna lebih terang.		
4	a. Motif sayap depan yang berwarna hitam dengan loreng putih kuning, warnanya lebih pudar daripada konsentrasi 0%.	ditemukan 12 ekor ngengat yang bagian organnya terlepas, seperti antena dan kaki ngengat.	terdapat 41 ekor ngengat yang bagian organ tubuhnya lengkap.
	b. Sayap belakang berwarna putih dengan motif berwarna coklat di bagian bawah sayap, warnanya lebih pudar daripada konsentrasi 0%.		
6	a. Motif sayap depan berwarna hitam dengan loreng putih kuning warnanya semakin pudar jika dibandingkan dengan perlakuan konsentrasi ekstrak daun sirsak 4%	ditemukan 25 ekor ngengat yang bagian organnya terlepas, seperti sepasang antena, sepasang kaki, kaki dan antena.	diterdapat 24 ekor ngengat yang bagian organ tubuhnya lengkap.
	b. Sayap belakang berwarna putih dengan motif berwarna coklat di bagian bawah sayap, warnanya semakin pudar jika dibandingkan dengan perlakuan konsentrasi ekstrak daun sirsak 4%		
8	a. Motif sayap depan berwarna hitam dengan loreng putih kuning, warnanya hilang.	ditemukan 25 ekor ngengat yang bagian organnya terlepas, seperti sepasang antena, sepasang kaki, kaki dan antena.	terdapat 14 ekor ngengat yang bagian organ tubuhnya lengkap.
	b. Sayap belakang berwarna putih dengan motif berwarna coklat di bagian bawah sayap, warnanya hilang.		

Ekstrak daun sirsak juga berpengaruh terhadap mortalitas ngengat *S. litura*, hal ini dapat diketahui dari persentase mortalitas ngengat tertinggi adalah pada konsentrasi ekstrak daun sirsak 8% sebesar  $35,00 \pm 6,42\%$  sedangkan persentase mortalitas ngengat yang terendah adalah konsentrasi 0% sebesar  $0,00 \pm 0,00\%$ . Hasil uji ANAVA menunjukkan F tabel lebih kecil daripada F hitung ( $3,10 < 32,73$ ) dan nilai

signifikansinya kurang dari 0,05 sehingga dapat dikatakan signifikan. Artinya terdapat pengaruh pemberian ekstrak daun sirsak terhadap mortalitas ngengat *S. litura*, karena hasil uji ANAVA signifikan maka dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui beda nyata antar perlakuan. Hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Persentase mortalitas ngengat *S. litura* akibat pemberian ekstrak daun sirsak

Konsentrasi ekstrak sirsak (%)	daun	Persentase Kematian (%)
0		0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>
4		11,67 ± 9,70 <sup>b</sup>
6		18,33 ± 5,67 <sup>b</sup>
8		35,00 ± 6,42 <sup>c</sup>

Keterangan : Notasi yang berbeda yakni a, b dan c menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang berbeda nyata sedangkan notasi yang sama menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang tidak berbeda nyata pada setiap perlakuan dengan nilai signifikanis 0,05 menurut uji Duncan.

Perlakuan konsentrasi 0% (kontrol) berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi ekstrak daun sirsak 4%, 6% dan 8%. Perlakuan konsentrasi ekstrak daun sirsak 4% tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi ekstrak daun sirsak 6%, sedangkan konsentrasi ekstrak daun sirsak 8% berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 0%, 4% dan 6%. Konsentrasi ekstrak daun sirsak yang berpengaruh optimal adalah konsentrasi ekstrak daun sirsak 8%, karena konsentrasi tersebut memberikan pengaruh yang tinggi terhadap mortalitas ngengat sebesar 35,00 ± 6,42% (Tabel 2).

Ekstrak daun sirsak juga memengaruhi biomassa ngengat, hal ini dapat dilihat dari rerata biomassa ngengat *S. litura* tertinggi adalah pada konsentrasi 0% sebesar 0,134 ± 0,004 gram sedangkan terendah pada konsentrasi ekstrak daun sirsak 8% sebesar 0,059 ± 0,005 gram. Hasil uji ANAVA menunjukkan F tabel lebih kecil daripada F hitung (3,10 < 75,23) dan nilai signifikansinya kurang dari 0,05 sehingga dikatakan signifikan. Artinya terdapat pengaruh pemberian ekstrak daun sirsak terhadap biomassa ngengat *S. litura*, karena hasil uji ANAVA signifikan maka dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Rerata biomassa ngengat *S. litura* akibat pemberian ekstrak daun sirsak

Konsentrasi ekstrak daun sirsak (%)	Rerata biomassa ngengat <i>S. litura</i> (gram)
0	0,134 ± 0,004 <sup>a</sup>
4	0,109 ± 0,011 <sup>b</sup>
6	0,087 ± 0,012 <sup>c</sup>
8	0,059 ± 0,005 <sup>d</sup>

Keterangan : Notasi yang berbeda yakni a, b dan c menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang berbeda nyata pada setiap perlakuan dengan nilai signifikansi 0,05 menurut uji Duncan.

Perlakuan konsentrasi 0% berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi ekstrak daun sirsak

4%, 6% dan 8%. Perlakuan konsentrasi ekstrak daun sirsak 4% berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi ekstrak daun sirsak 6% dan 8% begitu juga pada perlakuan konsentrasi ekstrak daun sirsak 6% yang berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi ekstrak daun sirsak 4% dan 8%. Konsentrasi ekstrak daun sirsak 8% juga berbeda nyata dengan konsentrasi ekstrak daun sirsak 4% dan 6% (Tabel 3). Konsentrasi ekstrak daun sirsak yang optimal adalah konsentrasi ekstrak daun sirsak 8%, karena pada konsentrasi tersebut memberikan pengaruh yang besar terhadap biomassa ngengat jika dibandingkan dengan konsentrasi lainnya.

Pengamatan pada parameter fertilitas dilakukan setelah ngengat jantan yang telah diberi perlakuan kemudian diamati perubahan morfologi dan mortalitasnya selama 5 hari, setelah itu ngengat yang masih hidup ditimbang biomasanya. Ngengat jantan yang dikawinkan dengan ngengat betina sebanyak 5 pasang dari setiap perlakuan dan diulang sebanyak 6 kali, hal ini dikarenakan pada perlakuan 8% pada ulangan kelima, sisa ngengat jantan yang masih hidup sebanyak 5 ekor. Jumlah telur yang dihasilkan oleh ngengat *S. litura* betina yang dikawinkan dengan ngengat jantan yang diberi perlakuan konsentrasi 4% lebih banyak jika dibandingkan dengan perlakuan dengan konsentrasi 0%, 6% dan 8% sedangkan yang paling sedikit adalah pada konsentrasi ekstrak daun sirsak 8%.

Pengamatan hari pertama terhadap telur ngengat yang baru dihasilkan yaitu telur berwarna hijau muda, bergerombol dan tertutup bulu halus berwarna putih kecoklatan yang tidak terlalu tebal. Pengamatan hari ketiga sampai hari keenam ditemukan beberapa telur yang mulai berkembang, hal ini ditandai dengan warna telur yang berubah menjadi hitam namun terdapat juga beberapa telur yang warnanya tidak berubah (tetap hijau). Telur ngengat yang warnanya sudah berubah menjadi hitam biasanya akan menetas menjadi larva, namun pada hasil penelitian ini hingga hari keenam pengamatan tidak ditemukan larva yang muncul sedangkan masa telur untuk menetas menjadi larva sekitar 3 sampai 4 hari. Jumlah ngengat betina yang bertelur pada konsentrasi 0% sebanyak 14 ekor, pada konsentrasi 4% sebanyak 18 ekor, pada konsentrasi 6% sebanyak 10 ekor dan pada konsentrasi 8% sebanyak 6 ekor. Peletakan telur oleh ngengat betina juga berbeda, pada perlakuan 4% telur lebih banyak diletakkan pada dinding gelas uji sedangkan pada konsentrasi 0%, 6% dan 8% telur diletakkan pada kasa yang telah disediakan.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan ekstrak daun sirsak berpengaruh terhadap kesintasan ngengat *S. litura*. Berpengaruhnya ekstrak ini dikarenakan adanya kandungan senyawa metabolit sekunder dari daun sirsak, seperti asetogenin, alkaloid, flavonoid, saponin dan tannin (Kusuma, 2015). Konsentrasi ekstrak daun sirsak 8% merupakan konsentrasi yang optimal, hal ini menunjukkan semakin tinggi konsentrasi maka semakin mempengaruhi perubahan morfologi, mortalitas, biomassa dan fertilitas. Ekstrak daun sirsak berpengaruh terhadap morfologi ngengat karena adanya senyawa metabolit sekunder yang berpotensi sebagai insektisida pada daun sirsak. Metabolit sekunder ini bersifat racun dan dapat melisis membran sel. Motif pada sayap ngengat merupakan membran tipis dengan sisik yang mudah hilang akibat perlakuan. Senyawa saponin yang ditemukan pada ekstrak daun sirsak memiliki kemampuan untuk meningkatkan permeabilitas membran sel, selain itu dapat menyebabkan sel lisis (De Geyter *et al*, 2007).

Kesintasan ngengat akibat pemberian ekstrak daun sirsak juga dapat dilihat dari tingkat mortalitasnya. Persentase kematian dari konsentrasi ekstrak daun sirsak tertinggi hingga terendah berturut-turut sebesar  $35,00 \pm 6,42$  %;  $18,33 \pm 5,67$  %;  $11,67 \pm 9,70$  % dan  $0,00 \pm 0,00$  %. Ekstrak daun sirsak dapat berpengaruh terhadap mortalitas ngengat, karena adanya kandungan senyawa asetogenin pada daun sirsak. Senyawa ini dapat menghambat produksi ATP pada proses respirasi sehingga ketika ngengat terkena semprotan ekstrak daun sirsak maka akan terjadi kontak langsung melalui sistem pernapasannya, ngengat akan mati karena kekurangan pasokan ATP dalam tubuhnya. Senyawa asetogenin ini menghambat NADPH yang merupakan enzim dari sistem transpor elektron di mitokondria dan NADH di membran plasma (do Prado Ribeiro, 2014; Singh, 2014).

Ekstrak daun sirsak juga mempengaruhi biomassa ngengat *S. litura*. Rerata biomassa secara berturut-turut dari konsentrasi tinggi ke konsentrasi terendah adalah  $0,059 \pm 0,005$  gram;  $0,087 \pm 0,012$  gram;  $0,109 \pm 0,011$  gram dan  $0,134 \pm 0,004$  gram. Berpengaruhnya ekstrak daun sirsak terhadap biomassa ngengat karena adanya senyawa tannin pada daun sirsak. Tanin mampu menghambat penyerapan gizi sehingga mempengaruhi kemampuan serangga dalam mencerna makanan (Ismarani, 2012). Asetogenin juga dapat mempengaruhi biomassa ngengat yang berkaitan dengan fungsi utama asetogenin yaitu sebagai penghambat ATP pada respirasi akibatnya proses pembentukan energi terhambat

dan menyebabkan penyusutan volume tubuh serta mengering dan pada akhirnya menyebabkan kematian. Saponin juga berpengaruh karena memiliki efek anti-gizi dan menyebabkan efek beracun jika dikonsumsi sehingga dapat mengakibatkan penurunan berat badan (Hamzah dkk, 2013).

Ekstrak daun sirsak berpengaruh terhadap fertilitas ngengat *S. litura* jantan, hal ini dapat diketahui dari telur yang dihasilkan pada konsentrasi ekstrak daun sirsak 8% lebih sedikit jika dibandingkan dengan perlakuan konsentrasi ekstrak daun sirsak 4% dan 6%. Pengaruh tersebut dikarenakan adanya senyawa flavonoid pada daun sirsak. Kelompok flavonoid yang bersifat insektisida alam yang kuat adalah isoflavon. Isoflavon memiliki efek pada reproduksi yaitu antifertilitas (Harborne, 1987). Isoflavon mungkin saja memengaruhi sel eupirin sperma ngengat jantan sehingga telur yang dihasilkan oleh ngengat betina lebih sedikit. Ngengat jantan yang pupanya diradiasi menyebabkan rusaknya sel eupirin sperma yang berfungsi untuk membuahi sel telur. Apabila ngengat jantan yang diberi perlakuan radiasi kawin dengan ngengat betina tidak diberi perlakuan, maka yang disekresikan ke alat kopulasi betina adalah sekret kelenjar asesori dan sel eupirin saja (Subiyakto, 1998). Pada konsentrasi 4% telur yang dihasilkan lebih banyak daripada konsentrasi 0% karena serangga menggunakan indera penglihatan, pembau, peraba, dan pengecap dalam proses penentuan inangnya (Untung, 2006).

Telur-telur yang dihasilkan ngengat betina bergerombol, tersusun atas 2-3 lapisan telur, berwarna hijau-hitam, tertutup bulu, tetapi pada setiap perlakuan peletakan telurnya berbeda-beda. Pengamatan hari pertama setelah dikawinkan, telur yang dihasilkan berwarna hijau menunjukkan bahwa telur tersebut baru diletakkan, setelah 2 sampai 3 hari pengamatan terdapat beberapa telur yang berwarna hitam, hal ini menunjukkan bahwa telur tersebut mulai matang dan siap menetas (Gupta dkk, 2015). Sampai pada hari ke enam pengamatan telur-telur tersebut tidak ada yang menetas menjadi larva, hal ini dikarenakan suhu lingkungan yang kurang mendukung. Suhu optimal untuk inkubasi telur, fekunditas telur dan tingkat reproduksi ngengat adalah berkisar antara 20°C sampai 33°C (Malati *et al*, 2014). Senyawa alkaloid yang ditemukan pada *A. muricata* juga memberikan pengaruh terhadap fertilitas ngengat, alkaloid tidak hanya memengaruhi angka kematian ngengat *S. litura* tetapi juga pada nyamuk di tahap pupa ataupun dewasa dan mengurangi keberhasilan reproduksi nyamuk dewasa yang masih hidup dengan

menurunkan fekunditas dan daya tetas telur (Ravaomanarivo *et al*, 2014).

### SIMPULAN

Pemberian ekstrak daun sirsak berpengaruh terhadap kesintasan ngengat *S. litura* pada parameter morfologi, mortalitas, biomassa dan fertilitas. Konsentrasi ekstrak daun sirsak yang berpengaruh optimal untuk menurunkan kesintasan ngengat *S. litura* adalah pada konsentrasi ekstrak daun sirsak 8%.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ambarningrum TB, Pratiknyo H dan Priyanto S. 2009. Indeks Nutrisi dan Kesintasan Larva *Spodoptera litura* F. yang Diberi Pakan Mengandung Ekstrak Kulit Jengkol (*Pithecellobium lobatum* Benth.). *Jurnal HPT Tropika*. 9(2):109-114.
- De Geyter E., Geelen D dan Smaghe G, 2007. First Result On The Insecticidal Action of Saponins. *Article in Communications in Agricultural and Applied Biological Sciences*. 72(3):645-648.
- do Prado Ribeiro L, 2014. Exploring Genetic Biodiversity: Secondary Metabolites from Neotropical Annonaceae as a Potential Source of New Pesticides. *Thesis*. Tidak dipublikasikan. Piracicaba: University of Sao Paulo.
- Gupta M, Tara JS, Sharma S dan Bala A, 2015. Biology and Morphometry of *Spodoptera litura* Fabricus, a Serious Defoliator of Mango (*Mangifera indica*) in Jammu Region(J&K). *Journal Munis Entomology and Zoology*. 10(1):215-221.
- Hamzah MF, Yanuwiadi B dan Leksono AS, 2013. The Effectiveness of Combination Mahogany (*Swietenia mahogany*) Seed and Sour Sup (*Annona muricata*) Leaf Pesticide to The Time of Stop Feeding and LC50 Mortality on Armyworm (*Spodoptera litura* F.). *Journal of Biodiversity and Environmental Sciences*. 3(11):71-77.
- Harborne JB, 1987, *Metode Fitokimia*, Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan. Terjemahan Kosasih P dan Iwang S.J. ITB: Bandung.
- Ismarani, 2012. Potensi Senyawa Tanin dalam Menunjang Produksi Ramah Lingkungan. *Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah*. 3(2):46-55.
- Kusuma ASW, 2015. The Effect of Ethanol of Soursoup Leaves (*Annona muricata* L.) to Decreased Levels of Malondialdehyde. *Jurnal Majority*. 4(3):14-18.
- Leatemia dan Rumthe, 2011. Studi Kerusakan Akibat Serangan Hama Pada Tanaman Pangan di Kecamatan Bula, Kabupaten Seram Bagian Timur, Propinsi Maluku. *Jurnal Agroforestri*. 6(1):52-56.
- Malati AK, Fathipour Y, Talebi AA dan Bazoubandi M, 2014. Life Table Parameters and Survivorship of *Spodoptera exigua* (Lepidoptera: Noctuidae) at Constant Temperatures. *Jurnal Environmental Entomology*. 43(3):795-803.
- Prananda BE, 2013. Efektifitas Bubuk Daun Sirsak (*Annona muricata*) sebagai Pengendali Hama Lalat Buah (*Bactrocera carambolae*). *Skripsi*. Tidak dipublikasikan. Yogyakarta:UIN.
- Ravaomanarivo LHR, Razafindralava HA, Raharimalala FN, Rasoahantaveloniaina B, Ravelonandro PH dan Mavingui P, 2014. Efficacy of seed extracts of *Annona squamosa* and *Annona muricata* (Annonaceae) for the control of *Aedes albopictus* and *Culex quinquefasciatus* (Culicidae). *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*. 4(10):798-806.
- Singh D, 2014. *Advances in Plant Biopesticides*. New Delhi: Springer.
- Subiyakto, Astati WD dan Sunarto DA, 1998. Pemandulan Ngengat *Helicoverpa armigera* (Hubner) (Lepidoptera; Noctuidae) dengan Menggunakan Radiasi Gamma. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Aplikasi Isotop dan Radiasi*. 195-201.
- Sutrisno S, 2006. Prinsip Dasar Penerapan Teknik Serangga Mandul untuk Pengendalian Hama Pada Kawasan yang Luas. *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi*. 2 (2):35-47.
- Untung, K. 1996. *Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Untung K, 2006. *Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu (Edisi Kedua)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.