

**PENGARUH EKSTRAK BIJI SIRSAK (*Annona muricata* L.)  
DENGAN BERBAGAI JENIS PELARUT TERHADAP  
*Spodoptera frugiperda* J. E. Smith**

**EFFECT OF EXTRACT OF SOURSOP SEEDS (*Annona muricata* L.)  
WITH VARIOUS TYPES OF SOLUTIONS  
*Spodoptera frugiperda* J. E. Smith**

**Tiara Maharani<sup>1)</sup>, Nur Yasin<sup>2)</sup>, Agus M. Hariri<sup>3)</sup>, Lestari Wibowo<sup>4)</sup>**

<sup>1)</sup>Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lampung

<sup>2)</sup>Dosen Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lampung

Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

Jl. Soemantri Brodjonegoro, Bandar Lampung 35141, Lampung

Email: tiaramaharani7003@gmail.com

**ABSTRACT**

One of the pests that attack corn plants is the armyworm (*Spodoptera frugiperda*) which damages corn plants. One of the efforts to control *S. frugiperda* is the use of vegetable insecticides, such as soursop seeds (*Annona muricata* L.) dissolved in organic solvents. This study aims to determine the effect of the application of soursop seed extract with three types of solvents on the mortality and development of *S. frugiperda*. This research was conducted at the Biotechnology Laboratory and Plant Pest Science Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Lampung. This study was arranged in a randomized block design, consisting of 4 treatments and 5 replications. The treatments consisted of: (1) control, (2) application of soursop seed extract with 2% concentration of distilled water, (3) application of soursop seed extract with 2% concentration of methanol solvent, and (4) application of soursop seed extract with 2% concentration of hexane solvent. %. In this study, there were 20 experimental units, in each experimental unit 10 larvae of *S. frugiperda* instar II were used. The observational data were analyzed using the F test and further tests using the Honestly Significant Difference with a level of 5%. The results showed that the soursop seed extract with three types of solvents affected the development and mortality of *S. frugiperda* larvae. Normal pupa and imago formation is decreased. Soursop seed extract with three types of solvents also decreased the larval, pupa, and imago stages, as well as the lifespan of *S. frugiperda*. Soursop seed extracts that dissolve hexane and methanol have strong food inhibition (antifeedant) categories of *S. frugiperda* larvae. Soursop seed extract using hexane solvent caused higher mortality of *S. frugiperda* larvae at 6 days after application (94%) than with distilled water (56%).

Key words: Corn, soursop seed extract, hexane, methanol, distilled water.

## ABSTRAK

Salah satu hama yang menyerang tanaman jagung yaitu ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*) yang merusak tanaman jagung. Salah satu upaya pengendalian *S. frugiperda* yaitu penggunaan insektisida nabati, seperti biji sirsak (*Annona muricata*) yang dilarutkan dalam pelarut organik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi ekstrak biji sirsak dengan tiga jenis pelarut terhadap mortalitas dan perkembangan *S. frugiperda*. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Bioteknologi dan Laboratorium Ilmu Hama Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penelitian ini disusun dengan rancangan acak kelompok, yang terdiri atas 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan terdiri atas: (1) kontrol, (2) aplikasi ekstrak biji sirsak dengan pelarut akuades konsentrasi 2%, (3) aplikasi ekstrak biji sirsak dengan pelarut metanol konsentrasi 2%, dan (4) aplikasi ekstrak biji sirsak dengan pelarut heksan konsentrasi 2%. Dalam penelitian ini terdapat 20 satuan percobaan, pada setiap satuan percobaan digunakan 10 ekor larva *S. frugiperda* instar II. Data pengamatan dianalisis menggunakan uji F dan uji lanjut menggunakan Beda Nyata Jujur dengan taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak biji sirsak dengan tiga jenis pelarut mempengaruhi perkembangan dan mortalitas larva *S. frugiperda*. Pembentukan pupa dan imago yang normal menjadi menurun. Ekstrak biji sirsak dengan tiga jenis pelarut juga menyebabkan menurunnya stadium larva, pupa, dan imago, serta lama hidup *S. frugiperda*. Ekstrak biji sirsak pelarut heksan serta metanol mempunyai daya hambat makan (*antifeedant*) kategori kuat larva *S. frugiperda*. Ekstrak biji sirsak pelarut heksan menyebabkan mortalitas larva *S. frugiperda* pada 6 hari setelah aplikasi lebih tinggi (94%) daripada dengan pelarut akuades (56%).

**Kata kunci:** Jagung, ekstrak biji sirsak, heksan, metanol, akuades.

## PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan tanaman pangan yang banyak mengandung karbohidrat, lemak dan protein yang tinggi. Jagung digunakan sebagai bahan pangan pengganti beras untuk memenuhi kebutuhan pangan di Indonesia dan sebagai bahan pakan ternak (Purwono dan Hartono, 2005). Upaya dalam peningkatan produksi tanaman jagung memiliki beberapa masalah sehingga produksi jagung di Indonesia belum terpenuhi untuk mencukupi kebutuhan dalam negeri sendiri (Soerjandono, 2008).

Produksi tanaman jagung mengalami penurunan disebabkan oleh beberapa kendala akibat Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) yang harus diatasi. Salah satu OPT-nya yaitu hama ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*) atau ulat tantara atau fall armyworm (FAW) pada jagung yang dapat merusak semua bagian tanaman jagung mulai dari akar, daun, bunga, dan tongkol. Gejala awal dari serangan *S. frugiperda* hampir mirip dengan serangan hama lainnya yang menyerang tanaman jagung. Selain itu gejala yang ditimbulkan dari hama ini adalah terdapat bekas gerakan larva, terdapat serbuk kasar menyerupai serbuk gergaji pada pucuk tanaman jagung atau permukaan atas daun jagung (Kementan, 2019).

Dalam mengendalikan hama petani biasanya menggunakan insektisida kimiawi. Insektisida kimiawi dapat mengganggu sistem pernapasan pada saat menyemprot, menyebabkan hama resisten terhadap insektisida, musuh alami ikut mati, dan pencemaran lingkungan baik itu tanah, air, serta udara (Oka, 1995). Untuk mengurangi penggunaan insektisida kimiawi yang dapat dilakukan yaitu dengan menggunakan insektisida nabati (Tohir, 2010).

Insektisida nabati merupakan insektisida yang berasal dari tanaman. Produksi tanaman yang dapat dijadikan sebagai insektisida nabati salah satunya adalah biji sirsak (*Annona muricata*). Terdapat beberapa kandungan di dalam biji sirsak antara lain *asetogenin*, *alkaloid*, *kuinolina*, *isokuinolina*, *tannin*, *kumarin*, *prosianidin*, *flavonoid*, *amil kaproat* (Lim, 2012). Selain itu biji sirsak juga mengandung senyawa kimia annonain. Biji sirsak dapat berperan sebagai insektisida, larvasida, penolak serangga, dan menghambat makan dari serangga (Tohir, 2010).

Biji sirsak dapat dilarutkan pada pelarut organik dan non organik sehingga biji sirsak dapat dijadikan sebagai insektisida nabati, maka penelitian ini menggunakan biji sirsak sebagai bahan insektisida nabati. Biji sirsak akan diuji menggunakan pelarut yang berbeda. Dalam proses ekstraksi biji sirsak akan digunakan 3 jenis pelarut dengan tingkat kepolaran yang berbeda, yaitu metanol (polar), heksana (non polar) dan air (Kardinan, 2000). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis pelarut ekstrak biji sirsak (akuades, metanol, dan heksana) terhadap perkembangan *S. frugiperda* di laboratorium dan mengetahui pengaruh jenis pelarut ekstraksi biji sirsak terhadap mortalitas *S. frugiperda*.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Hama Tumbuhan dan Laboratorium Bioteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Pelaksanaan penelitian dimulai dari bulan Agustus hingga Desember 2020. Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah pinset, gunting, kuas, tisu, nampan, kertas saring, blender, tumbukan, erlenmeyer, cawan petri, stoples, karet gelang, kain kasa, timbangan, *rotary evaporator*, spatula, polybag ukuran 10x15 cm, biji jagung varietas BISI-2, tanah, sprayer, corong, gelas ukur, alat tulis dan dokumentasi. Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah larva *Spodoptera frugiperda*, daun jagung, biji sirsak, metanol, heksana, dan akuades.

Penelitian disusun dengan rancangan acak kelompok (RAK), yang terdiri atas 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan terdiri atas kontrol atau tanpa insektisida ( $P_0$ ), aplikasi ekstrak biji sirsak pelarut akuades konsentrasi 2 % ( $P_1$ ), aplikasi ekstrak biji sirsak pelarut metanol konsentrasi 2 % ( $P_2$ ), aplikasi ekstrak biji sirsak pelarut heksan konsentrasi 2 % ( $P_3$ ). Pengelompokan dilakukan berdasarkan waktu aplikasi. Masing-masing perlakuan terdiri atas 5 ulangan dengan 10 ekor larva tiap ulangannya. Pada penelitian ini terdapat 20 satuan percobaan, dan pada setiap satuan percobaan digunakan 10 ekor larva *S. frugiperda* instar II.

Aplikasi insektisida ekstrak biji sirsak dilakukan dengan cara daun jagung yang dijadikan pakan untuk *S. frugiperda* dicelupkan ke dalam ekstrak biji sirsak dengan pelarut masing-masing selama  $\pm 1$  menit, kemudian daun jagung tersebut dikering anginkan selama  $\pm 10$  menit hingga kering. Setelah itu daun jagung tersebut diberikan ke *S. frugiperda* instar 2 sebagai pakan selama sehari. Pakan *S. frugiperda* di hari selanjutnya menggunakan pakan daun jagung biasa atau tidak diberikan perlakuan sama sekali.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Mortalitas larva *S. frugiperda*.** Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak biji sirsak (*A. muricata*) dengan tiga jenis pelarut berpengaruh nyata terhadap mortalitas larva *S. frugiperda*. Aplikasi biji sirsak dengan tiga jenis pelarut, yaitu akuades, metanol, dan heksan dapat menyebabkan kematian pada *S. frugiperda*. Presentase mortalitas tertinggi pada 6 HSA untuk ketiga jenis pelarut yaitu aquades (56%), metanol (82%) dan heksan (94%).

Berdasarkan hasil penelitian terlihat bahwa perlakuan aplikasi biji sirsak dengan pelarut heksan pada 6 HSA menghasilkan mortalitas tertinggi sebesar 94%. Menurut Harbone (1987), heksan adalah pelarut yang bersifat non polar dan metanol pelarut yang bersifat polar. Oleh karena itu ekstrak biji sirsak dengan pelarut metanol dapat membunuh larva *S. frugiperda* lebih banyak dibandingkan dengan pelarut akuades. Ekstrak biji sirsak pelarut heksan yang didapatkan dari penelitian ini berbentuk lemak sehingga senyawa aktif biji sirsak yaitu annonain dan squamosin yang larut dalam lemak akan mudah terserap oleh larva *S. frugiperda* sehingga menyebabkan kematian.

Tabel 1. Pengaruh perlakuan jenis pelarut ekstrak biji sirsak terhadap mortalitas larva *S. frugiperda*

Perlakuan	Persentase rata-rata mortalitas larva (%) pada hari setelah aplikasi (HSA)							
	1		3		5		6	
	%	$\sqrt{(x+0,5)}$	%	$\sqrt{(x+0,5)}$	%	$\sqrt{(x+0,5)}$	%	$\sqrt{(x+0,5)}$
P <sub>0</sub>	0	0,71 c	0	0,71 c	0	0,71 c	0	0,71 c
P <sub>1</sub>	12	3,50 b	48	6,94 b	52	7,24 b	56	7,51 b
P <sub>2</sub>	22	4,64 ab	72	8,47 ab	78	8,82 ab	82	9,06 ab
P <sub>3</sub>	40	6,29 a	92	9,61 a	94	9,72 a	94	9,72 a
F-hitung	48,01**		255,22**		306,82**		395,04**	
Nilai BNJ <sub>(0,05)</sub>	2,65		1,94		1,82		1,63	

Keterangan: tn: tidak nyata, \*:berbeda nyata pada taraf 5%, dan \*\*:berbeda nyata pada taraf 1%

Angka dalam satu kolom yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ<sub>(0,05)</sub>

P<sub>0</sub>: Perlakuan dengan tanpa aplikasi ekstrak biji sirsak (kontrol)

P<sub>1</sub>: Perlakuan aplikasi ekstrak biji sirsak dengan pelarut aquades

P<sub>2</sub>: Perlakuan aplikasi ekstrak biji sirsak dengan pelarut metanol

P<sub>3</sub>: Perlakuan aplikasi ekstrak biji sirsak dengan pelarut heksan

**Pupa *S. frugiperda*.** Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa aplikasi biji sirsak dengan tiga jenis pelarut berpengaruh nyata terhadap terbentuknya pupa, pupa normal tetapi tidak nyata pada pupa abnormal. Persentase pupa terbentuk, normal, dan abnormal dari larva *S. frugiperda* dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan penelitian Yanuwiadi *et al* (2013) perlakuan dengan menggunakan ekstrak daun dan biji sirsak menyebabkan larva *Spodoptera litura* yang hidup menjadi lemah pada instar akhir sehingga ada yang gagal

mengalami pupasi. Pada fase instar akhir, larva akan menjadi peka terhadap tekanan dari luar baik fisik maupun kimiawi.

Pupa mengecil atau penurunan ukuran pupa diduga karena bahan aktif yang terkandung di dalam ekstrak biji sirsak mempengaruhi sistem pencernaan larva *S. frugiperda* sehingga penyerapan nutrisi tidak normal. Selain itu, ciri-ciri pupa abnormal atau cacat yaitu bentuk pupa cekung dan terdapat benjolan pada pupa. Ketika pupa abnormal maka pupa tersebut tidak akan menjadi imago.

Tabel 2. Pupa terbentuk, pupa normal dan pupa abnormal *S. frugiperda* akibat aplikasi ekstrak biji sirsak dengan perlakuan tiga jenis pelarut

Perlakuan	Pupa terbentuk		Pupa normal		Pupa abnormal	
	%	$\sqrt{\sqrt{(x+0,5)}}$	%	$\sqrt{\sqrt{(x+0,5)}}$	%	$\sqrt{\sqrt{(x+0,5)}}$
P <sub>0</sub>	100	3,24 a	100	3,24 a	0	0,71 a
P <sub>1</sub>	40	2,61 ab	36	2,54 ab	4	1,72 a
P <sub>2</sub>	18	2,04 b	16	1,99 b	2	1,21 a
P <sub>3</sub>	6	1,60 b	4	1,43 b	2	1,21 a
F-hitung	22,09**		24,15**		1,00 tn	
Nilai BNJ <sub>(0,05)</sub>	1,19		1,23		3,23	

Keterangan: tn: tidak nyata, \*:berbeda nyata pada taraf 5%, dan \*\*:berbeda nyata pada taraf 1%

Angka dalam satu kolom yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ<sub>(0,05)</sub>

P<sub>0</sub>: Perlakuan dengan tanpa aplikasi ekstrak biji sirsak (kontrol)

P<sub>1</sub>: Perlakuan aplikasi ekstrak biji sirsak dengan pelarut aquades

P<sub>2</sub>: Perlakuan aplikasi ekstrak biji sirsak dengan pelarut metanol

P<sub>3</sub>: Perlakuan aplikasi ekstrak biji sirsak dengan pelarut heksan

**Imago *S. frugiperda*.** Hasil penelitian yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa aplikasi biji sirsak dengan tiga jenis pelarut berpengaruh nyata terhadap imago yang terbentuk, imago normal tetapi tidak nyata pada imago abnormal. Persentase imago terbentuk, normal, dan abnormal dari pupa *S. frugiperda* dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, aplikasi ekstrak biji sirsak dengan pelarut aquades pada 17 HSA adalah perlakuan yang tertinggi membentuk pupa *S. frugiperda* menjadi imago sebesar 36%, disusul dengan pelarut metanol sebesar 16%, dan yang terendah dengan pelarut heksan sebesar 4%. Pada perlakuan kontrol atau pakan tidak diberi ekstrak biji sirsak membentuk seluruh pupa menjadi imago.

Ciri-ciri imago *S. frugiperda* abnormal atau cacat adalah bentuk sayap yang tidak sempurna dan tidak dapat terbang jauh untuk mencari makan biasanya imago abnormal akan bertahan 1-3 hari. Hal ini menyebabkan siklus hidup *S. frugiperda* akan berhenti dan tidak akan berlanjut ke generasi setelahnya karena hidup yang singkat. Menurut Chapman (1998) menyatakan bahwa proses pergantian kulit dan metamorfosis serangga melibatkan beberapa hormon pertumbuhan, terganggunya produksi satu jenis hormon akibat terhambatnya respirasi sel pada organ penghasil hormon, yang berdampak terhadap fungsi hormon secara keseluruhan, sehingga serangga akan terhambat perkembangannya dan menyebabkan imago yang terbentuk tidak sempurna.

Tabel 3. Imago terbentuk, imago normal dan imago abnormal *S. frugiperda* akibat aplikasi ekstrak biji sirsak dengan perlakuan tiga jenis pelarut

Perlakuan	Imago terbentuk		Imago normal		Imago abnormal	
	%	$\sqrt{\sqrt{(x+0,5)}}$	%	$\sqrt{\sqrt{(x+0,5)}}$	%	$\sqrt{\sqrt{(x+0,5)}}$
P <sub>0</sub>	100	3,24 a	100	3,24 a	0	0,71 a
P <sub>1</sub>	36	2,54 ab	34	2,51 ab	2	1,21 a
P <sub>2</sub>	16	1,99 b	14	1,93 b	2	1,21 a
P <sub>3</sub>	4	1,43 b	2	1,27 b	2	1,21 a
F-hitung	24,15**		32,84**		0,38 tn	
Nilai BNJ <sub>(0,05)</sub>	1,23		1,15		3,23	

Keterangan: tn: tidak nyata, \*:berbeda nyata pada taraf 5%, dan \*\*:berbeda nyata pada taraf 1%

Angka dalam satu kolom yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ<sub>(0,05)</sub>

P<sub>0</sub>: Perlakuan dengan tanpa aplikasi ekstrak biji sirsak (kontrol)

P<sub>1</sub>: Perlakuan aplikasi ekstrak biji sirsak dengan pelarut aquades

P<sub>2</sub>: Perlakuan aplikasi ekstrak biji sirsak dengan pelarut metanol

P<sub>3</sub>: Perlakuan aplikasi ekstrak biji sirsak dengan pelarut heksan

**Stadium larva, pupa, imago *S. frugiperda*.** Hasil penelitian menunjukkan bahwa stadium larva *S. frugiperda* rata-rata dihitung menggunakan rumus *weighted average* larva, pupa, dan imago. Persentase stadium larva, pupa, dan imago *S. frugiperda* dapat dilihat pada Tabel 4. Stadium larva pada *S. frugiperda* beberapa perlakuan dan ulangan terdapat larva yang hidupnya singkat karena diberi perlakuan aplikasi ekstrak biji sirsak dengan tiga jenis pelarut. Larva ini ketika menjadi pupa perkembangannya berbeda-beda dikarenakan adanya ulat yang tidak diberi perlakuan dan diberi perlakuan. Pada larva yang akan menjadi pupa yang paling tinggi perkembangannya yaitu kontrol (P<sub>0</sub>), sedangkan yang perlakuan yang lainnya tidak berbeda perkembangan, begitu juga dari pupa menjadi imago yang mendominasi perkembangan yang cepat yaitu kontrol (P<sub>0</sub>). Sedangkan pada stadium imago yang diberi perlakuan aplikasi ekstrak biji sirsak dengan tiga jenis pelarut akan cepat mati.

Tabel 4. Stadium larva, pupa, dan imago *S. frugiperda* akibat aplikasi ekstrak biji sirsak dengan perlakuan tiga jenis pelarut

Perlakuan	Stadium larva		Stadium pupa		Stadium imago	
	Hari	$\sqrt{(x + 0,5)}$	Hari	$\sqrt{(x + 0,5)}$	Hari	$\sqrt{(x + 0,5)}$
P <sub>0</sub>	9,36	3,14 a	9,24	3,12 a	6,10	2,57 a
P <sub>1</sub>	3,80	2,07 b	3,80	2,07 ab	1,90	1,53 b
P <sub>2</sub>	1,80	1,45 bc	2,52	1,65 b	0,96	1,17 bc
P <sub>3</sub>	0,56	1,00 c	1,40	1,27 b	0,08	0,76 c
F-hitung	52,80 **		19,62**		67,05 **	
Nilai BNJ <sub>(0,05)</sub>	1,00		1,41		0,74	

Keterangan: tn: tidak nyata, \*:berbeda nyata pada taraf 5%, dan \*\*:berbeda nyata pada taraf 1%

Angka dalam satu kolom yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ<sub>(0,05)</sub>

P<sub>0</sub>: Perlakuan dengan tanpa aplikasi ekstrak biji sirsak (kontrol)

P<sub>1</sub>: Perlakuan aplikasi ekstrak biji sirsak dengan pelarut aquades

P<sub>2</sub>: Perlakuan aplikasi ekstrak biji sirsak dengan pelarut metanol

P<sub>3</sub>: Perlakuan aplikasi ekstrak biji sirsak dengan pelarut heksan

**Lama hidup *S. frugiperda*.** Hasil penelitian menunjukkan lama hidup *S. frugiperda* rata-rata pada kontrol (P<sub>0</sub>) 24,30 hari, aplikasi ekstrak biji sirsak dengan tiga jenis pelarut memiliki rata-rata aquades (P<sub>1</sub>) 9,50 hari, metanol (P<sub>2</sub>) 5,28 hari, dan heksan (P<sub>3</sub>) 2,04 hari, dapat di lihat pada Tabel 5. Lama hidup *S. frugiperda* pada larva berpengaruh nyata, sebagian larva sudah mati akibat diberi ekstrak biji sirsak dengan tiga pelarut. Pembentukan larva menjadi pupa lebih lambat yang diberi ekstrak biji sirsak dengan tiga pelarut daripada tanpa perlakuan. Pembentukan pupa pada tanpa perlakuan lebih lama karena pembentukan pupa lebih sempurna. Pada lama hidup imago perlakuan yang diberi ekstrak biji sirsak dengan tiga pelarut lebih cepat mati dan berbentuk abnormal daripada tanpa perlakuan.

Tabel 5. Lama hidup *S. frugiperda*

Perlakuan	Lama hidup (hari)
P <sub>0</sub>	24,30 a
P <sub>1</sub>	9,50 b
P <sub>2</sub>	5,28 bc
P <sub>3</sub>	2,04 c
F-Hitung	166,28**
Nilai BNJ <sub>(0,05)</sub>	6,07

Keterangan: tn: tidak nyata, \*:berbeda nyata pada taraf 5%, dan \*\*:berbeda nyata pada taraf 1%

Angka dalam satu kolom yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ<sub>(0,05)</sub>

P<sub>0</sub>: Perlakuan dengan tanpa aplikasi ekstrak biji sirsak (kontrol)

- P<sub>1</sub>: Perlakuan aplikasi ekstrak biji sirsak dengan pelarut aquades  
 P<sub>2</sub>: Perlakuan aplikasi ekstrak biji sirsak dengan pelarut metanol  
 P<sub>3</sub>: Perlakuan aplikasi ekstrak biji sirsak dengan pelarut heksan

**Daya makan *S. frugiperda*.** Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi jenis pelarut ekstrak biji sirsak (*A. muricata*) berpengaruh nyata terhadap daya makan dari larva *S. frugiperda*. Aplikasi jenis pelarut ekstrak biji sirsak dapat menurunkan nafsu makan larva *S. frugiperda* terhadap pakan yang diberikan. Pakan (daun jagung) yang diberikan kepada satu larva adalah dua batang daun jagung yang berumur sekitar  $\pm 10$  hari. Daun jagung tersebut dipotong pada pangkal akarnya lalu kemudian akar tersebut dibuang (tidak dipakai). Daun jagung tersebut dipotong menjadi 3 bagian per batangnya dengan ukuran  $\pm 2-4$  cm yang kemudian diberikan ke larva sebagai pakan.

Daya makan tertinggi terdapat pada perlakuan aplikasi ekstrak biji sirsak pelarut aquades (P<sub>1</sub>) yaitu sebesar 1,08% dari semua perlakuan dan hanya menurunkan sedikit nafsu makan dari larva, dapat dilihat dari masih banyaknya jumlah pakan yang dimakan, hal ini berarti tingkat *antifeedantnya* rendah. Sedangkan daya makan terendah terdapat pada perlakuan aplikasi ekstrak biji sirsak pelarut heksan (P<sub>3</sub>) yaitu sebesar 0,18%, aplikasi ekstrak biji sirsak pelarut heksan adalah yang paling tinggi dalam menurunkan nafsu makan larva dibandingkan perlakuan lain, dapat dilihat dari sedikitnya pakan yang di makan, hal ini berarti tingkat *antifeedantnya* tinggi. Daya makan dari larva *Spodoptera frugiperda* setelah 1 HSA, dapat dilihat pada Tabel 6.

*Antifeedant* larva *S. frugiperda* pada heksan yaitu sebesar 91% (kuat), disusul dengan perlakuan ekstrak biji sirsak dengan tiga pelarut yaitu metanol sebesar 86% (kuat), aquades sebesar 43 % (lemah), dan kontrol 0% (sangat lemah). Berdasarkan penelitian Yanuwadi *et al* (2013) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun dan biji sirsak menghambat proses makan larva *S. litura*. Aplikasi zat bioaktif yang dikandung oleh ekstrak tersebut menyebabkan aktivitas larva terhambat, ditandai dengan gerakan larva yang terhambat dan tidak memberikan respon gerak sehingga mengalami tahapan dimana larva berhenti makan (*stop feeding*).

Tabel 5. Data daya makan per ekor larva *S. frugiperda* setelah 1 hari setelah aplikasi (HSA)

Perlakuan	Daya makan (g)		Antifeedant	Kriteria
	g	$\sqrt{(x + 0,5)}$	%	
P <sub>0</sub>	1,87	1,54 a	0	tidak ada
P <sub>1</sub>	1,08	1,25 b	43	lemah
P <sub>2</sub>	0,28	0,88 c	86	kuat
P <sub>3</sub>	0,18	0,83 c	91	kuat
F-Hitung	91,55**			

Keterangan: tn: tidak nyata, \*:berbeda nyata pada taraf 5%, dan \*\*:berbeda nyata pada taraf 1%

Angka dalam satu kolom yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ<sub>(0,05)</sub>

P<sub>0</sub>: Perlakuan dengan tanpa aplikasi ekstrak biji sirsak (kontrol)

P<sub>1</sub>: Perlakuan aplikasi ekstrak biji sirsak dengan pelarut aquades

P<sub>2</sub>: Perlakuan aplikasi ekstrak biji sirsak dengan pelarut metanol

P<sub>3</sub>: Perlakuan aplikasi ekstrak biji sirsak dengan pelarut heksan



## KESIMPULAN

1. Ekstrak biji sirsak dengan pelarut heksan secara nyata menyebabkan mortalitas larva *S. frugiperda* pada 6 hari setelah aplikasi yaitu sebesar 94%, metanol (82%), lebih tinggi daripada ekstrak biji sirsak menggunakan pelarut akuades dan (56%).
2. Ekstrak biji sirsak dengan tiga jenis pelarut secara nyata menghambat perkembangan dari larva *S. frugiperda* yang menyebabkan berkurangnya pembentukan pupa dan imago yang normal, menurunnya stadium larva, pupa, dan imago, serta menurunnya lama hidup *S. frugiperda*.
3. Ekstrak biji sirsak dengan pelarut heksan dan metanol memiliki daya hambat makan (*antifeedant*) pada larva sangat kuat dibandingkan dengan yang ekstrak biji sirsak pelarut akuades.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aziz, T., R. Cindo dan A. Fresca. 2009. Pengaruh pelarut heksan dan etanol, volume pelarut, dan waktu ekstraksi terhadap hasil ekstraksi minyak kopi. *Jurnal Teknik Kimia*. 1 (16): 1-7.
- Kardinan, A. 2000. *Pestisida Nabati*. Penebar Swadaya. Jakarta. 80 hlm
- Kementan (Kementerian Pertanian). 2019. *Pengenalan Fall Armyworm (Spodoptera frugiperda J. E. Smith) Hama Baru pada Tanaman Jagung di Indonesia*. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Jakarta. 52 hlm.
- Lim, T.K. 2012. *Edible Medicinal and Non-Medicinal Plant*. Springer Dordrecht Heidelberg. London New York. 649 hlm.
- Oka, I.N. 1995. *Pengendalian Hama Terpadu dan Implementasinya di Indonesia*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 255 hlm.
- Purwono & Hartono, R. 2005. *Bertanam Jagung Unggul*. Penebar Swadaya. Jakarta. 67 hlm.
- Soerjandono, N.B. 2008. *Teknik Produksi Jagung Anjuran di Lokasi Peima Tani Kabupaten Sumenep*. Buletin Teknik Pertanian. Sumenep.
- Tohir, A.M. (2010). Teknik Ekstraksi dan Aplikasi beberapa Pestisida Nabati untuk Menurunkan Palatabilitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura* Fabr.) di Laboratorium. *Buletin Teknik Pertanian*, 15(1): 37 –40.
- Yanuwiadi, B., Leksono, A. S., Guruh, H., Fathoni, M., & Bedjo. Potensi Ekstrak Daun Sirsak, Biji Sirsak, dan Biji Mahoni untuk Pengendalian Ulat Grayak (*Spodoptera litura* L.). *Natural B*. 2(1): 88-93.

