



Pengaruh Ekstrak Daun Sirsak (*Annona Muricata L.*) Terhadap Mortalitas Dan Intensitas Serangan Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) Pada Tanaman Jagung (*Zea mays L.*)

Rilista Putri Amalia¹, Sugiarto², Tatang Surjana³

¹Mahasiswa Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang

^{2,3}Dosen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang

Abstract

Received: 5 Juni 2022
Revised: 8 Juni 2022
Accepted: 13 Juni 2022

*This study aimed to obtain the right concentration of soursop leaf extract (*Annona muricata L.*) on mortality and intensity of attack by armyworm (*Spodoptera frugiperda*) on maize (*Zea mays L.*). This research was conducted at the Center for Forecasting Plant Destruction Organisms (BBPOPT). The research method used is an experimental method using a single factor Randomized Block Design (RAK) consisting of 8 treatments and 5 replications, namely A (Control), B (Synthetic Insecticide Chlorantraniliprole 1.5 ml/l), C (soursop leaf extract 75g/l), D (soursop leaf extract 100g/l), E (soursop leaf extract 125g/l), F (soursop leaf extract 150g/l), G (soursop leaf extract 175g/l), and H (soursop leaf extract 200g/l). The results showed that the soursop leaf extract had a significant effect on the mortality and intensity of the attack of the armyworm *Spodoptera frugiperda* on maize. Soursop leaf extract starting from a concentration of 100g/l was able to give a significant effect on the intensity of attack and mortality of *S. frugiperda* so that it can be used as an alternative control on maize (*Zea mays L.*).*

Keywords: *intensity of attack, mortality, Soursop leaf extract, Spodoptera frugiperda*

(*) Corresponding Author: rilista97@gmail.com, HP. 0895327496842

How to Cite: Amalia, R., Sugiarto, S., & Surjana, T. (2022). Pengaruh Ekstrak Daun Sirsak (*Annona Muricata L.*) Terhadap Mortalitas Dan Intensitas Serangan Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) Pada Tanaman Jagung (*Zea mays L.*). *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(9), 176-186. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6644232>

PENDAHULUAN

Di Indonesia, jagung merupakan komoditas pangan utama setelah padi yang mempunyai peranan strategis dalam pembangunan pertanian dan perekonomian (Panikkai *et al.*, 2017). Di beberapa daerah, jagung dijadikan sebagai bahan pangan utama juga sebagai sumber bahan pakan ternak dan memiliki andil terbesar dibandingkan dengan bahan lain (Dewanto *et al.*, 2017). Diperkirakan lebih dari 55% kebutuhan jagung dalam negeri digunakan untuk pakan. Sedangkan untuk konsumsi pangan hanya sekitar 30% dan selebihnya untuk kebutuhan industri dan bibit (Pratama *et al.*, 2015)

Tantangan di masa mendatang adalah bagaimana memenuhi kebutuhan jagung sebagai bahan baku pakan, pangan, dan energi (Zakaria, 2016). Namun demikian target yang diharapkan sering tidak dapat dicapai karena adanya berbagai kendala. Adapun Menurut Fattah (2011) beberapa kendala dalam upaya pengembangan jagung di Indonesia termasuk faktor biotik dan abiotik. Faktor abiotik yang menjadi kendala dalam pengembangan jagung adalah perubahan iklim. Faktor biotik yang menjadi kendala adalah tingginya serangan hama dan penyakit. Di Indonesia hampir 50 jenis serangga yang menyerang tanaman jagung tetapi hanya beberapa saja yang sering menimbulkan kerugian ekonomi (Achmad, T., dan Tandiabang, 2001).

Ulat grayak merupakan salah satu hama yang kerap mengganggu pertanian di Indonesia, termasuk pertanaman jagung. Saat ini jenis ulat grayak baru yang tengah mewabah di dunia yakni Fall Armyworm (FAW) atau *Spodoptera frugiperda* (Setiawan *et al.*, 2021). merupakan serangga hama yang dapat menyerang lebih dari 80 spesies tanaman. Sehingga dapat menyebabkan kerusakan pada beberapa sereal dan tanaman yang memiliki nilai ekonomi penting seperti jagung, padi, sorgum, jewawut, juga tanaman sayur dan kapas. Hama ini berasal dari daerah tropis dan subtropis Amerika. Kerusakan pada tanaman disebabkan terutama oleh larva dari hama tersebut. *S.frugiperda* bereproduksi sebanyak beberapa generasi per tahun, dan ngengatnya dapat terbang lebih dari 100 km per malam (Lihanto, 2019).

Larva *S. frugiperda* bersifat polifag, beberapa inang utamanya adalah tanaman pangan dari kelompok Graminae seperti jagung, padi, gandum, sorgum, dan tebu sehingga keberadaan dan perkembangan populasinya perlu di waspadai. Adapun kerugian yang terjadi akibat serangan hama ini pada tanaman jagung di negara Afrika dan Eropa antara 8,3 hingga 20,6 juta ton pertahun dengan nilai kerugian ekonomi antara US\$ 2.5-6.2 milyar per tahun (FAO dan CABI, 2019).

Bedasarkan hasil pengamatan Mamahit dan Manueke (2020) hama ulat grayak *S.frugiperda* telah menyerang pada beberapa pertanaman jagung yang ada di sentra pertanaman jagung di Kabupaten Minahasa. Intensitas serangan ulat grayak di beberapa lokasi pertanaman jagung pada ketinggian tempat yang berbeda menunjukkan bahwa presentase serangan hama ulat grayak ini yang terendah 30% sampai yang tertinggi mencapai 70%. Sedangkan berdasarkan hasil survei di Desa Petir, Kecamatan Dramaga, Kabupaten Bogor. Kerusakan pada tanaman jagung yang disebabkan ulat grayak ini didapat sekitar 60%. Fase pertumbuhan tanaman jagung yang diserang mulai umur muda (vegetatif) hingga fase pembungaan (generatif) (Lubis *et al.*, 2020)

Upaya dalam pengendalian ulat grayak pada tanaman jagung lebih mengandalkan pengendalian secara kimiawi. Oleh karena itu pemilihan insektisida yang digunakan harus lebih diperhatikan lagi. Insektisida nabati merupakan salah satu solusi ramah lingkungan dalam rangka menekan dampak negatif akibat penggunaan insektisida sintetik yang berlebihan (Setiawan *et al.*, 2021)

Salah satu tumbuhan yang memiliki bahan aktif yang dapat dijadikan pestisida nabati adalah tumbuhan sirsak (*Annona muricata*). Bahan aktif yang terkandung dalam tumbuhan sirsak terdapat pada buah yang mentah, biji, akar dan daunnya yang mengandung bahan aktif annonai, saponin, flavonoid dan tanin. Selain itu, bijinya mengandung minyak antara 42- 45 %. Daun dan bijinya dapat berperan sebagai insektisida dan larvasida *repellent* (Harfriani, 2012)

Ambarningrum *et al.*, (2012) dalam penelitiannya menyatakan bahwa tanaman sirsak merupakan tanaman yang memiliki kandungan kimia acetogenin yang dapat dijadikan sebagai insektisida botani, kandungan daun sirsak dengan konsentrasi ekstrak 0,63 – 5% mampu menurunkan laju konsumsi relatif, laju pertumbuhan relatif dan efisiensi koversi pakan yang dimakan pada larva *Spodoptera litura* instar V. Insektisida biologi yang berasal dari daun sirsak mengandung squamosin dan asimisin yang mampu mengganggu keseimbangan osmotik sel pada larva (Saragih dan Pangestiningasih, 2015).

METODOLOGI PENELITIAN

Percobaan ini dilaksanakan di rumah kaca Balai Besar Peramalan Organisme Pengganggu Tumbuhan (BBPOPT). Waktu percobaan dimulai pada bulan Juli sampai dengan September 2020. Bahan yang digunakan selama percobaan adalah adalah benih jagung BISI 2, pupuk kompos, NPK phonska, Klorantraniliprol (Prevathon 50 EC), tanah, air, daun sirsak, alkohol 70% dan ulat grayak *S.frugiiiperda* instar 2. Alat yang digunakan dalam percobaan adalah ember, blender, saringan, toples/wadah, timbangan neraca analitik, corong kaca, erlenmeyer, gelas ukur, pinset, nampan, pisau, handsprayer, penggaris, meteran, alat pengukur suhu (Thermohyrometer) dan alat tulis.

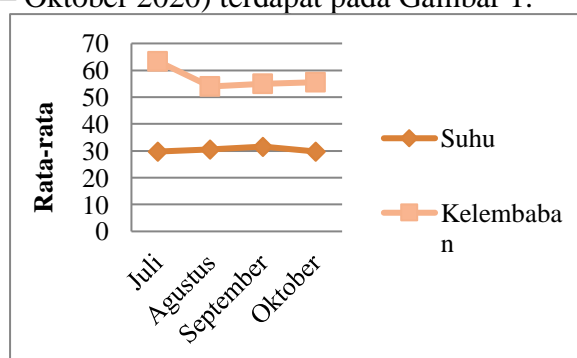
Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal yang terdiri dari 8 perlakuan dan diulang sebanyak 5 kali sehingga didapatkan 40 unit. Perlakuan terdiri atas: A (Kontrol), B (Insektisida sintetik Klorantraniliprol 1,5 ml/l), C (ekstrak daun sirsak 75g/l), D (ekstrak daun sirsak 100g/l), E (ekstrak daun sirsak 125g/l), F (ekstrak daun sirsak 150g/l), G (ekstrak daun sirsak 175g/l), dan H (ekstrak daun sirsak 200g/l).

Data hasil pengamatan selama percobaan dianalisis menggunakan uji F dengan taraf 5% untuk mengetahui tingkat pengaruh perlakuan tersebut apakah berbeda nyata atau tidak. Jika hasil analisis ragam menunjukkan hasil berbeda nyata maka untuk mengetahui perlakuan mana yang memberikan pertumbuhan terbaik dilakukan uji lanjut menggunakan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT dengan taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Suhu dan Kelembaban

Bedasarkan data hasil pengukuran suhu dan kelembaban selama penelitian (Juli – Oktober 2020) terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Suhu dan Kelembaban

Keadaan suhu harian selama penelitian dari bulan Juli sampai dengan bulan Oktober 2020 yang dilaksanakan di Rumah Kaca Balai Besar Peramalan Organisme Pengganggu Tumbuhan (BBPOPT), Jatisari, Karawang, Jawa Barat berkisar antara 29°C - 31°C. Berdasarkan data diatas suhu yang berada di tempat percobaan sudah sesuai dengan syarat tumbuh tanaman jagung. Menurut Amaru (2015) suhu yang dikehendaki tanaman jagung antara 21-34°C akan tetapi bagi pertumbuhan tanaman yang ideal memerlukan suhu optimum antara 23-27°C. Faktor suhu dapat memengaruhi proses pertumbuhan tanaman apabila suhu yang dihasilkan tinggi dan dapat mengakibatkan penurunan ketersediaan air pada tanaman dan di dalam tanah untuk memenuhi kebutuhan air pada proses pertumbuhan jagung (Herlina dan Prasetyorini, 2020).

Kelembaban merupakan faktor eksternal sama halnya dengan suhu yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung. Tanaman jagung menghendaki kelembaban berkisar antara 80-90% (Balitsereal, 2009) Kelembaban rata-rata yang didapatkan selama penelitian berlangsung yaitu 63% kelembaban tertinggi dan 53% kelembaban terendah yang didapatkan selama penelitian. Hal ini menunjukkan bahwa kelembaban selama penelitian kurang optimal bagi pertumbuhan tanaman jagung

Tinggi Tanaman

Berdasarkan data hasil pengamatan tinggi tanaman pada umur 14 hst, 21 hst, 28 hst, 35 hst, 42 hst dan 49 hst tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Jagung (*Zea mays* L) pada Penelitian Pengaruh Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L) terhadap Mortalitas dan Intensitas Serangan Ulat Grayak [(*Spodoptera frugiperda* J>E. Smith) pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.)

Kode Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)					
	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst	42 hst	49 hst
A	46,3	73,4	83,1	90,2	93,4	100,2
B	51,8	83,5	102,0	119,5	137,4	143,5
C	48,2	78,9	101,7	117,8	120,9	132,9
D	46,9	75,5	91,9	106,8	117,7	119,5
E	49,6	76,8	101,1	113,6	129,4	140,4
F	48,1	81,7	100,6	111,5	112,0	117,4
G	50,9	78,0	97,5	120,8	133,8	147,0
H	51,8	85,2	99,9	110,8	126,2	126,3

Keterangan : hst = hari setelah tanam

Hasil dari pengamatan tinggi tanaman jagung menunjukkan bahwa pada semua perlakuan dimulai dari tanaman berumur 14 hst sampai dengan 49 hst terjadi peningkatan tinggi tanaman. Namun jika dilihat berdasarkan data (Tabel 1) pada pengamatan 49 hst perlakuan G dengan aplikasi ekstrak daun sirsak 175 g/l memberikan hasil tertinggi (147.0 cm) selanjutnya diikuti dengan perlakuan B dengan aplikasi insektisida berbahan aktif klorantriniliprol 1.5 ml/l dengan tinggi tanaman (143.5 cm). Sedangkan tinggi tanaman terendah terdapat pada perlakuan A yaitu tanpa aplikasi pestisida (100.2 cm).

Perbedaan tinggi tanaman terjadi karena adanya serangan hama ulat grayak *S.frugiperda* yang menyebabkan kerusakan sehingga berpengaruh pada nilai tinggi tanaman. Menurut Trisyono *et al.*, (2019) hama *S.frugiperda* menyerang seluruh stadia tanaman jagung mulai dari fase vegetatif hingga fase generatif dan menyebabkan kerusakan tertinggi pada fase vegetatif.

Jumlah Daun

Bedasarkan data hasil pengamatan jumlah daun pertanaman pada umur 14 hst, 21 hst, 28 hst, 35 hst, 42 hst, dan 49 hst. Tercantum pada Tabel 2

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) pada Penelitian Pengaruh Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) terhadap Intensitas Serangan dan Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.)

Kode Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)					
	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst	42 hst	49 hst
A	5	7	8	9,4	10,4	11
B	5,2	8,8	10	11,2	12	13
C	5,4	8	9,4	10,8	10,8	12
D	4,4	8,2	9,2	10,4	11	11,8
E	4,8	8	9,4	10,2	11	12
F	5,4	8,4	10	11,2	11,2	12,4
G	5	8,4	8,8	10,8	11,4	12
H	5,2	7,2	8,8	10,2	10,8	11,6

Keterangan : hst = hari setelah tanam

Bedasarkan data hasil pengamatan pada Tabel 2. Menunjukkan bahwa pada perlakuan C dan F memberikan jumlah daun tertinggi dengan nilai rata-rata 5,4 helai, dan jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan D dengan rata-rata jumlah daun sebanyak 4,4 helai. Selanjutnya, pada 21 hst, 28 hst, 35 hst, 42 hst dan 49 hst perlakuan B (insektisida klorantriliprol 1,5 m/l) memberikan jumlah daun tertinggi dengan nilai rata-rata 8,8 – 13 helai daun dan diikuti dengan perlakuan F (ekstrak daun sirsak 150 g/l) dengan nilai rata-rata 8,4 – 12,4 helai. Sedangkan jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan A (kontrol) dengan jumlah rata-rata daun 5 – 11 helai.

Menurut Wulandari *et al.*, (2014) menyebutkan bahwa jumlah daun berhubungan dengan pertumbuhan tinggi tanaman, dengan bertambahnya panjang batang tanaman dapat mempengaruhi terbentuknya jumlah daun semakin banyak. Akan tetapi faktor lain yang dapat mempengaruhi adanya perbedaan nilai jumlah daun disebabkan adanya serangan hama ulat grayak *S.frugiperda* yang menyerang daun tanaman uji sehingga menyebabkan kerusakan yang cukup tinggi sehingga dapat mempengaruhi nilai jumlah daun. Dimana hama ini menyerang titik tumbuh tanaman yang dapat mengakibatkan kegagalan pembentukan pucuk/daun muda tanaman, larva *S.frugiperrda* memiliki kemampuan makan yang tinggi (CABI, 2019) dalam (Maharani *et al.*, 2019).

Mortalitas

Ulat grayak *S.frugiperda* yang diuji dalam pengamatan mortalitas yaitu sebanyak 5 larva dalam satu perlakuan. Data pengamatan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda*) pada Penelitian Pengaruh Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) terhadap Mortalitas dan Intensitas Serangan Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) pada Tanaman Jagung

Kode Perlakuan	Mortalitas Ulat Grayak <i>S.frugiperda</i>				
	2 hsa	4 hsa	6 hsa	8 hsa	10 hsa
A	0,00a	0,00c	0,00d	0,00d	0,00c
B	16,00a	88,00a	100,0a	100,00a	100,00a
C	8,00a	48,00b	60,00bc	84,00b	96,00ab
D	8,00a	48,00b	56,00c	60,00c	100,00a
E	8,00a	56,00ab	68,00abc	72,00bc	92,00b
F	8,00a	80,00a	84,00ab	88,00ab	100,00a
G	24,00a	76,00ab	88,00ab	92,00ab	100,00a
H	8,00a	76,00ab	84,00ab	96,00ab	100,00a
KK (%)	92.37	19.78	16.05	12.96	2.85

Bedasarkan uji lanjut DMRT 5% terhadap mortalitas ulat grayak pada Tabel 3. menunjukkan jumlah kematian tertinggi terdapat pada perlakuan B (klorantraniliprol 1,5 ml/l) dengan jumlah presentase kematian sebesar 100%. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Dendang dan Suhaendah (2017) bahwa klorantraniliprol menyebabkan mortalitas sampai 100% sejak hari ke-1. Menurut Perry *et al.*, (1998) dalam (Dendang dan Suhaendah, 2017) Menyatakan mekanisme klorantraniliprol yang bekerja secara translaminar dapat mengganggu saraf lambung serangga dan mengaktifkan rianodin serangga yang dapat mengurangi ion kalsium intraseluler. Akibatnya serangga akan lumpuh dan aktivitas makan ulat akan berhenti selamanya, akhirnya serangga tersebut mati.

Pada Tabel 3. menunjukkan mortalitas dengan presentase terendah terdapat pada perlakuan C (75 g/l) dan E (125 g/l) tetapi kedua konsentrasi ekstrak tersebut masih mampu secara signifikan menurunkan aktivitas makan larva *S. frugiperda* sehingga didapati rata-rata persentase mortalitas hama sebesar (96%) dan (92%). Sedangkan persentase mortalitas tertinggi terdapat pada perlakuan D (100 g/l), F (150 g/l), G (175 g/l) dan H (200 g/l) dengan rata – rata persentase mortalitas sebesar 100%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi pestisida daun sirsak yang digunakan maka aktivitas makan *S. frugiperda* akan menurun.

Menurunnya aktivitas makan ulat grayak diduga disebabkan oleh senyawa acetogenin yang dapat menyebabkan koagulasi pada bagian lambung serangga sehingga menyebabkan system pencernaan serangga mengalami kegagalan fungsi . senyawa acetogenin yang terkandung dalam daun sirsak juga berperan sebagai *reppellant* sehingga dapat menurunkan palatabilitas ulat grayak sebesar 41,6% (Tohir, 2010). Selain itu menurut Arimbawa *et al.*, (2018) dalam penelitiannya mengatakan bahwa penggunaan ekstrak daun sirsak dapat menurunkan daya makan hama ulat krop sampai kematian dengan konsentrasi 40 ml/l ekstrak daun sirsak.

Menurut Kristanti *et al.*, (2019) tanaman sirsak dapat digunakan sebagai pestisida nabati, karena pada daun sirsak mengandung senyawa acetogenin antara lain : asimisin, bulatacin dan squamosin. Pada konsentrasi tinggi, senyawa acetogenin memiliki keistimewaan sebagai anti feedent. Dalam hal ini serangga hama tidak lagi bergairah untuk melahap bagian tanaman yang disukainya. Sedangkan pada konsentrasi rendah, bersifat racun perut yang bisa mengakibatkan serangga hama menemui ajalnya.

Hal ini didukung oleh penelitian Kardinan (1999), bahwa insektisida daun sirsak tidak membunuh hama secara cepat, tetapi berpengaruh terhadap nafsu makan dan pertumbuhannya. Insektisida dengan konsentrasi rendah kemungkinan besar menyebabkan kematian larva uji secara tidak langsung melalui pengendapan dan akumulasi senyawa alelokimia pada tubuh larva.

Bedasarkan penelitian Gifari *et al.*, (2018) Ekstrak daun sirsak dengan konsentrasi 40 ml/l efektif dalam mengendalikan hama ulat grayak (*Spodoptera litura*) pada tanaman kedelai varietas burangrang terhadap nilai mortalitas sebesar 67,5% dan tingkat kerusakan tanaman sebesar 22,4%.

Intensitas Serangan

Bedasarkan hasil analisis ragam pemberian ekstrak daun sirsak tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap intensitas serangan *S.frugiperda* pada tanaman jagung pada 2 hsa, 5 hsa, 8 hsa, 11 hsa, dan 14 hsa, tetapi berbeda nyata pada 17 hsa. Data pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Intensitas Serangan Hama Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda*) pada Penelitian Pengaruh Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) terhadap Intensitas Serangan dan Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.).

Kode Perlakuan	Intensitas Serangan Hama (%)					
	2 hsa	5 hsa	8 hsa	11 hsa	14 hsa	17 hsa
A	35,9a	50,4a	60,1a	63,8a	67,8a	71,3c
B	34,4a	45,9a	49,2a	52,5a	53,3a	53,3a
C	35,2a	52,6a	58,5a	61,5a	63,5a	64,1bc
D	31,1a	48,1a	53,0a	55,0a	58,3a	59,4ab
E	27,0a	49,8a	55,4a	60,4a	62,6a	63,1abc
F	24,7a	42,0a	53,9a	55,7a	60,4a	61,1abc
G	36,5a	51,1a	58,7a	60,8a	64,6a	64,6bc
H	31,1a	43,3a	52,6a	54,8a	57,8a	57,8ab
KK (%)	20,69	15,56	12,24	11,75	11,43	11,42

Bedasarkan uji lanjut DMRT 5% pada Tabel 4. terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang diberikan maka luas daun yang dimakan semakin sedikit. Ekstrak daun sirsak mulai konsentrasi D (100 g/l), E (125 g/l), F (150 g/l) dan H (200 g/l) sudah menghambat makan ulat grayak. Hal ini dapat dilihat dari persentase intensitas serangan yang disebabkan oleh *S.frugiperda*. menurut Morton (1987) dalam Arimbawa *et al.*, (2018) penurunan konsumsi makan larva uji diduga karena kandungan senyawa alelokimia yang terdapat dalam ekstrak daun sirsak, kelompok

senyawa pada tanaman sirsak adalah annonain, muricinine, reticuline, serta asam hidrosianik. Selain itu, menurut Setiawan *et al.*, (2021) semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun sirsak maka semakin rendah aktivitas makan ulat dan konsentrasi 25% tergolong sebagai pestisida botani yang efektif, dan konsentrasi 50-70% tergolong sangat efektif dalam menekan hama *S.frugiperda*.

Bedasarkan penelitian Setiawan *et al.*, (2021) menunjukkan bahwa ekstrak daun sirsak sangat berpengaruh terhadap penurunan aktivitas makan *S.frugiperda*. Bahkan dengan konsentrasi yang lebih rendah (25%) masih mampu secara signifikan menurunkan aktivitas makan serangga hama tersebut.

Menurut Arimbawa *et al.*, (2018) ketidakaktifan makan pada larva uji diakibatkan oleh zat yang terkandung dalam ekstrak daun sirsak. Ekstrak daun sirsak mengandung senyawa alkaloid yang berfungsi sebagai pelindung tanaman atau tumbuhan dari serangan hama dan penyakit, zat saponin berfungsi sebagai pemberi rasa pahit pada tanaman sehingga daya makan pada hama uji akan menurun. Terjadinya kematian pada larva uji hal ini diakibatkan kurangnya proses pencernaan dalam tubuh hama uji yang diakibatkan oleh senyawa zat tannin yang terkandung dalam ekstrak daun sirsak.

Lethal Concentration (LC₅₀)

Bedasarkan analisis probit menunjukkan bahwa uji konsentrasi ekstrak daun sirsak terhadap nilai kematian *S.frugiperda* terdapat pada Tabel 5.

Tabel 5. Uji Probit LC₅₀ Konsentrasi Ekstrak daun Sirsak (*Annona muricata* L.) terhadap Mortalitas dan Intensitas Serangan Ulat Grayak (*Spodoptera*

<i>Lethal Concentration</i>	Dosis (g/l)	Range
LC ₅₀	89,126	47,762 < LC 50 < 110,773

frugiperda) pada Tanaman Jagung (*Zwa mays* L)

Lethal Concentration (LC 50) adalah konsentrasi yang menyebabkan kematian 50% hama. Pada Tabel 5 hasil uji probit menunjukkan bahwa pemberian perlakuan ekstrak daun sirsak yang paling cepat untuk mematikan 50% larva *S.frugiperda* terjadi pada pemberian ekstrak daun sirsak dengan dosis 89,126 g/l .

Persentase mortalitas ulat grayak *S.frugiperda* setelah pemberian ekstrak daun sirsak dipengaruhi oleh konsentrasi dan lamanya waktu pemberian ekstrak. Mortalitas yang terjadi ditandai dengan penurunan aktivitas makan oleh *S. frugiperda*. Ciri visual yang terlihat ketika terjadi penurunan aktivitas makan yaitu larva cenderung diam dan menjauhi pakan. Kondisi larva yang cenderung diam atau tidak melakukan pergerakan diduga merupakan cara larva untuk memperkecil proses biokimia dalam tubuh yang teracuni, sehingga efek *lethal* (kematian) yang terjadi lebih lambat. Selain itu, perlakuan pestisida ekstrak daun sirsak dapat menimbulkan gejala perubahan warna pada *S. frugiperda* yaitu warna hijau menjadi coklat-kecoklatan selanjutnya warna coklat menjadi warna hitam (Setiawan *et al.*, 2021).

Kematian larva *S. frugiperda* diakibatkan oleh senyawa yang terkandung dalam ekstrak daun sirsak, selain dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan larva, ekstrak daun sirsak juga dapat menghambat daya makan dan juga dapat mematikan. Selain itu, daun sirsak juga mengandung senyawa *tannin*

dalam kadar yang tinggi senyawa *tannin* merupakan suatu senyawa yang dapat memblokir ketersediaan protein dengan membentuk kompleks yang kurang bisa dicerna oleh serangga atau dapat menurunkan kemampuan pencernaan bagi serangga. Senyawa tersebut dapat menghambat atau memblokir aktivitas enzim pada saluran pencernaan sehingga akan merobek pencernaan serangga dan akhirnya menimbulkan kematian bagi serangga.

Berdasarkan penelitian Tenrirawe, (2018) menunjukkan bahwa ekstrak daun sirsak pada konsentrasi 26,30% mampu mematikan 50% larva *H. armigera* instar III. Menurut Kewa *et al.*, (2020) ekstrak daun sirsak efektif dalam membunuh larva *Culex* sp dengan nilai LC50 dari ekstrak daun sirsak adalah 0,736%.

Lethal Time (LT₅₀)

Berdasarkan hasil analisis probit yang terlihat pada Lampiran 29, menunjukkan bahwa uji konsentrasi ekstrak daun sirsak terhadap waktu kematian *S.frugiperda* terdapat pada Tabel 6.

Tabel 6. Uji Probit LT50 Konsentrasi Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) terhadap Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda*) pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.)

<i>Lethal Time</i>	Rata-rata Hari	Minimum Hari	Maksimum Hari
LT ₅₀	5,023	3,084	6,752

Lethal Time (LT50) adalah waktu yang dibutuhkan untuk memastikan 50% dari serangga uji. Hasil uji probit menunjukkan bahwa ekstrak daun sirsak mampu mematikan larva *S.frugiperda* 50 pada rata-rata waktu 5 hari (Tabel 6). Menurut Bestari *et al.*, (2020) Lethal time untuk membunuh 50% larva *Aedes aegypti* instar III menggunakan ekstrak daun sirsak membutuhkan waktu kurang dari 7 jam.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh nyata pemberian ekstrak daun sirsak terhadap mortalitas dan intensitas serangan ulat grayak *Spodoptera frugiperda* pada tanaman jagung. Ekstrak daun sirsak mulai dari konsentrasi 100g/l sudah mampu memberikan pengaruh nyata terhadap intensitas serangan dan mortalitas *S.frugiperda* sehingga dapat dijadikan alternatif pengendalian pada tanaman jagung (*Zea mays*).

DAFTAR PUSTAKA

Achmad, T., dan Tandiang, J. (2001). Dinamika Populasi Hama Utama Tanaman Jagung Pada Pola Tanam Berbasis Jagung. *Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros Sulawesi Selatan*.

Aji Mohamad Tohir. (2010). Teknik Ekstraksi dan Aplikasi Beberapa Pestisida Nabati untuk Menurunkan Palatabilitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura* Fabr.) di Laboratorium. *Buletin Teknik Pertanian*, 15(1).

Amaru. (2015). Kajian Kelembaban Tanah dan Kebutuhan Air Beberapa Varietas Hibrida DR UNPAD. *Jurnal Keteknik Pertanian*, 1(1).

Ambarningrum, T. B., Setyowati, E. A., & Susatyo, P. (2012). Aktivitas Anti Makan Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dan Pengaruhnya Terhadap Indeks Nutrisi Serta Terhadap Struktur Membran Peritrofik Larva Instar V *Spodoptera litura* F. *Jurnal Hama Dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 12(2).

<https://doi.org/10.23960/j.hptt.212169-176>

Arimbawa, I. D., Martiningsih, G. E., & Javandira, C. (2018). Uji Potensi daun Sirsak (*Annona muricata* L) untuk Mengendalikan Hama Ulat Krop (*Crociodolomia pavonana* F). *AGRIMETA*, 8(15).

Balitsereal. (2009). Deskripsi Varietas Jagung, Sorgum, dan gandum. *Badan Litbang Pertanian: Balai Penelitian Tanaman Serealia*.

Bestari, R. S., Felina, S., Hidayatullah, M. I., Aisyah, R., & Nurhayani. (2020). View of Perbedaan Uji Efektivitas Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dan Daun Ketapang (*Terminalia catappa* L.) dalam Membunuh Larva *Aedes aegypti*. *The 11th University Research Colloquium*. <http://repository.urecol.org/index.php/proceeding/article/view/1086/1058>

Dendang, B., & Suhaendah, E. (2017). Uji Efektivitas Insektisida Terhadap Hama *Maruca testulalis* Pada Bibit Malapari (*Pongamia pinnata* (L.) Pierre) | Dendang | Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*, 11(2), 123–130. <http://ejournal.forda-mof.org/ejournal-litbang/index.php/JPTH/article/view/2339/3800>

Dewanto, F. G., Londok, J. J. M. R., Tuturoong, R. A. V., & Kaunang, W. B. (2017). Pengaruh Pemupukan Anorganik Terhadap Produksi Tanaman Jagung sebagai Sumber Pakan. *ZOOTEC*, 32(5). <https://doi.org/10.35792/zot.32.5.2013.982>

FAO dan CABI. (2019). *Community-Based Fall Armyworm (Spodoptera frugiperda) Monitoring, Early Warning and Management*. Training of Trainers Manual, First Edition.

Fattah, A. H. (2011). Tingkat Serangan Hama Penggerek Tongkol, Ulat Grayak dan Belalang Pada Jagung di Sulawesi Selatan. *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan*, 38(4).

Gifari, S. A., Taofik, A., & Ginandjar, S. (2018). Efektifitas Insektisida Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dala Pengendalian Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) Varietas Burangrang.

Harfriani, H. (2012). Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Sirsak dalam Membunuh Jentik Nyamuk. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(2).

Herlina, N., dan Prasetyorini, A. (2020). Pengaruh Perubahan Iklim pada Musim Tanam dan Produktivitas Jagung (*Zea mays* L.) di Kabupaten Malang. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*, 25(1), 118–128.

Kardinan. (1999). Sumber Insektisida Alami. Dalam Kumpulan Bahan Pelatihan Pengembangan dan Pemanfaatan Insektisida Alami. *Pusat Kajian Pengendalian Hama IPB Bogor*.

Kewa, M. M., Almet, J., & Laut, M. M. (2020). Median Lethal Concentration (LC50) Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Terhadap Larva *Culex* sp di Kota Kupang. *Jurnal Kajian Veteriner*, 8(2), 147–152.

Kristanti, A., Aminah, N., Tanjung, M., & Kurniadi, B. (2019). Buku ajar Fitokimia. *Reka Buana : Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Dan Teknik Kimia*, 4(1).

Lihanto. (2019). Pengenalan Fall Armyworm (FAW)/ulat grayak. *Wates: Balai Penyuluhan Pertanian (BPP)*.

Lubis, A. A. N., Anwar, R., Soekarno, B. P., Istiaji, B., Sartiami, D., Irmansyah, & Herawati, D. (2020). Serangan Ulat Grayak Jagung (*Spodoptera frugiperda*) pada Tanaman Jagung di Desa Petir , Kecamatan Daramaga ,

Kabupaten Bogor dan Potensi Pengendaliannya Menggunakan *Metarizhium Rileyi*. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 2(6).

Maharani, Y., Dewi, V. K., Tri, L. P., Rizkie, L., Hidayat, Y., & Dono, D. (2019). Cases of Fall Army Worm *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith (Lepidoptera: Noctuidae) Attack on Maize in Bandung, Garut and Sumedang District, West Java. *Jurnal Cropsaver*, 2(1), 38–46.

Mamahit, J. M. E., & Manueke, J. (2020). Hama Infasif Ulat Grayak *Spodoptera frugiperda* (JE Smith) pada Tanaman Jagung di Kabupaten Minahasa. *Seminar Nasional Lahan ...*

Panikkai et al. (2017). Analisis ketersediaan jagung nasional menuju pencapaian swasembada dengan pendekatan model dinamik. *Informatika Pertanian*, 26(1).

Pratama, S. A., Kaligis, J. B., & Rimbing, J. (2015). Populasi Dan Persentase Serangan Hama Penggerek Batang (*Ostrinia furnacalis* Guenee) Pada Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) Di Kecamatan Tomohon Utara Kota Tomohon. *Jurnal Cocos*, 6(11).

Saragih, E., & Pangestiningih, Y. (2015). Uji Efektifitas Insektisida Biologi Terhadap Hama Penggerek Polong (*Maruca Testulalis* Geyer.) (Lepidoptera ; Pyralidae) Pada Tanaman Kacang Panjang Di Lapangan. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 3(4).

Setiawan, M. H., Fauzi, M. T., & Supeno, B. (2021). *Uji Konsentrasi Dua Pestisida Nabati terhadap Perkembangan Larva Ulat Grayak Jagung (Spodoptera frugiperda) | Setiawan | Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian UNS. Seminar Nasional Dalam Rangka Dies Natalis Ke-45 UNS*, 1. <https://jurnal.fp.uns.ac.id/index.php/semnas/article/view/1850/1199>

Tenrirawe, A. (2018). Dinamika Populasi Hama Penyakit Utama Jagung Dan Musuh Alaminya. *Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian, Kogan 1975*.

Trisyono, Y., Suputa, Aryuwandari, V., Hartaman, M., & Jumari. (2019). Occurrence of heavy infestation by the fall armyworm *Spodoptera frugiperda*, a new alieninvasive pest, in corn in Lampung Indonesia. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, 23(1), 156–160.

Wulandari, Supriyanto, & Febrianingrum. (2014). Pengaruh Kombinasi Pemangkasan Akar dan Sumber Inokulum Ektomikoriza terhadap Pertumbuhan Binit Melinjo. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 20(3), 236–241.

Zakaria, A. K. (2016). Kebijakan Antisipatif dan Strategi Penggalangan Petani Menuju Swasembada Jagung Nasional. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 9(3). <https://doi.org/10.21082/akp.v9n3.2011.261-274>