

Uji Efektivitas Ekstrak Buah Bintaro (*Cerbera manghas* L.) Terhadap Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F) Secara In-Vitro

Ici Piter Kulu

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya
Jl. Yos Sudarso, Palangka Raya 27111, Indonesia

*Email : ici_kulu17@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efikasi ekstrak buah bintaroterhadap tingkat mortalitas larva ulat grayak (*Spodoptera litura* F) secara in-vitro dan konsentrasi yang tepat meningkatkan mortalitas larva ulat grayak (*Spodopteralitura* F) secara in-vitro. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri dari 5 perlakuan, yaitu: B0 = Kontrol, B1 = Ekstrak buah bintaro 30% (30 ml ekstrak buah bintaro + 70 ml air), B2 = Ekstrak buah bintaro 50% (50 ml ekstrak buah bintaro + 50 ml air), B3 = Ekstrak buah bintaro 70% (70 ml ekstrak buah bintaro + 30 ml air), B4 = Ekstrak buah bintaro 90% (90 ml ekstrak buah bintaro + 10 ml air) dan diulang sebanyak 5 kali, sehinggadiperoleh 25 satuan percobaan. Masing-masing satuan percobaan menggunakan 10larva ulat grayak (*Spodoptera litura* F) dengan instar III, sehingga terdapat 250 ekorlarva ulat grayak (*Spodoptera litura* F) yang digunakan untuk percobaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa insektisida nabati ekstrak buah bintaro pada perlakuan B4 (90 ml ekstrak buah bintaro + 10 ml air) dengan presentase mortalitas sebesar 56% dan memiliki daya bunuh (efikasi) terbaik dengan presentase 56% diikuti oleh perlakuan B3 (70 ml ekstrak buah bintaro + 30 ml air) dengan presentasisebesar 52%.

Kata kunci: ekstrak buah bintaro, ulat grayak (*Spodoptera litura* F)

Pendahuluan

Tanaman Bintaro (*Cerbera manghas* L.) memiliki potensi sebagai bahan alternatif pengendali serangga karena didalamnya terdapat kandungan kimia yang bersifat bioaktif yaitu senyawa *cerberin*. Produk dari tanaman ini efektif, ramah lingkungan, mudah diurai oleh mikroorganisme, murah, tersedia di berbagai tempatdi dunia, dan bersifat selektif (Su dan Mulla, 1999). Tanaman bintaro berpotensi sebagai insektisida (Yan *et al.*, 2011). Ekstrak kasar buah bintaro menunjukkan aktivitas antifeedant yang kuat (Somsroi dan Chaiyong, 2016).

Sejalan dengan Penerapan teknik Pengendalian Hama Terpadu (PHT) sesuaidengan Inpres No. 3 Tahun 1986 tentang perlindungan tanaman, maka alternatif yang perlu dikembangkan adalah pestisida nabati yang merupakan produk alam yang ramah lingkungan dan tidak menimbulkan residu. Pestisida nabati tidakmengganggu keseimbangan alam dikarenakan memiliki sifat resurjensi dan resistensi yang lebih rendah dibandingkan pestisida kimia, tidak menimbulkan kematian dan toksisitas terhadap serangga berguna seperti penyerbuk, mudahdibudidayakan, dan residu pestisida nabati rendah serta mudah terurai di alam. Hal inilah yang membuat pestisida nabati tergolong ramah lingkungan dan tidak merusak ekosistem (Glio, 2015).

Menurut Marwoto dan Suharsono (2008), hama dan penyakit merupakan faktor penyebab rendahnya produksi pertanian di Indonesia. Impor tanaman panganmenempati 74% dari total impor yang dilakukan pemerintah. Sedangkan impor peternakan, holtikultura, dan perkebunan sebesar 8 – 9%. Pada Desember 2013, ekspor perkebunan meliputi minyak sawit, kelapa, karet dan gula tebu sebesar 96%. Namun produk perkebunan yang diekspor merupakan bahan mentah dan sebagian impor merupakan bahan jadi. Impor dilakukan sebagian besar untuk konsumsi, bukan untuk proses produksi. Hal ini menunjukkan sangat tergantungnya pemenuhan konsumsi domestik terhadap impor.

Serangga merupakan organisme yang paling beragam jenisnya dan selalu mendominasi sehingga berpotensi menjadi hama berbagai tanaman, baik yang dibudidayakan maupun gulma (Parker, 2010). Salah satu hama potensial yang merusak tanaman pangan ialah ulat grayak (Harpenas dan Darmawan 2009).

Ulat grayak (*Spodoptera litura* F) termasuk family Noctuidae, ordo Lepidoptera. Di luar negeri serangga ini dikenal dengan berbagai macam nama: *Common cutworm*, *Tobacco cutworm*, *Cotton bowlworm*, dan *Armyworm*. *Armyworm* mula-mula dialih bahasakan menjadi ulat tentara kemudian diubah menjadi ulat grayak. Ulat grayak bersifat *polifag*, tanaman inang yaitu bawang, kacang tanah, kacang hijau, tembakau, cabai, ubi jalar, buncis, kacang panjang, bayam, kedelai dan talas. Ulat grayak tersebar luas di Indonesia meliputi 22 provinsi dengan luas serangan rata-rata mencapai 11.161 Ha/Tahun (Haryani, 2005). Ulat grayak (*Spodoptera litura* F) merupakan ulat daun yang memiliki tubuh berbintik hitam dan pada sisi badannya terdapat garis-garis dengan warna kekuningan (Mulyono, 2006). *Spodoptera litura* F menyerang pada fase vegetatif dengan memakan daun tanaman hingga tinggal tulang daun saja (Laoh *et al.*, 2003). Rusaknya bagian daun tanaman dapat menghambat proses fotosintesis sehingga produksi tanaman menurun (Setiawan, 2017). Serangan ulat grayak (*Spodoptera litura* F) meresahkan masyarakat pertanian karena mengakibatkan penurunan produktivitas tanaman dan bahkan kegagalan panen (Syah dan Purwanti, 2016).

Kerusakan daun (defoliiasi) pada tanaman daun bawang akibat serangan larva ulat grayak (*Spodoptera litura* F) mengganggu proses asimilasi dan pada akhirnya menyebabkan kehilangan hasil panen hingga mencapai 85%, bahkan dapat menyebabkan gagal panen (puso). Pengendalian ulat grayak (*Spodoptera litura* F) sampai saat ini masih mengandalkan insektisida kimia yang diaplikasikan secara teratur/terjadwal. Oleh sebab itu frekuensi aplikasi insektisida perlu diperhitungkan agar secara ekologi dan ekonomi tindakan pengendalian tidak merugikan karena penggunaan insektisida kimia terjadwal dan berlebihan serta secara terus menerus dapat mematikan populasi musuh alami seperti parasitoid dan predator. Disamping itu, akan menimbulkan masalah resistensi dan resurgensi baik hama utama maupun hama lainnya serta mencemari lingkungan (Trisnaningsih, 2009).

Pengendalian *Spodoptera litura* F dapat dilakukan secara mekanik yang pengendaliannya menggunakan bantuan alat maupun tidak, seperti pengambilan hama menggunakan tangan maupun dengan bantuan alat dan pemasangan alat perangkap (Sudarmo, 2014). Kelebihan utama penggunaan insektisida alami adalah mudah terurai atau tergradasi secara cepat. Proses penguraiannya dibantu oleh komponen alam, seperti sinar matahari, udara dan kelembaban. Dengan demikian insektisida alami yang disemprotkan beberapa hari sebelum panen tidak meninggalkan residu (Sukrasno, 2003).

Utami (2010), melaporkan bahwa kandungan zat aktif antara biji bintaro dengan bagian daging buah bintaro berbeda konsentrasinya, sehingga memberikan hasil berbeda pula. Berdasarkan uraian di atas maka perlu dikaji efektivitas dari ekstrak buah bintaro yang mengambil bagian daging dan kulit buah bintaro (*Cerbera manghas* L.) terhadap mortalitas ulat grayak (*Spodoptera litura* F) untuk membuktikan apakah ekstrak buah bintaro dapat mengendalikan hama dengan efektif.

Penelitian ini menggunakan organ buah dengan hanya mengambil bagian daging dan kulit buahnya, karena ekstrak daging dan kulit buah bintaro dapat dijadikan alternatif untuk mengendalikan hama serangga dan memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai insektisida nabati. Agar hasil penelitian ini dapat bermanfaat bukan hanya bagi peneliti, maka dilakukan upaya penginformasian hasil penelitian.

Berdasarkan rumusan masalah yang menjadi tujuan tujuan yang ingin dicapai, yaitu:
Untuk mengetahui efektivitas ekstrak buah bintaro terhadap ulat grayak (*Spodoptera litura* F).
Untuk mengetahui konsentrasi ekstrak buah bintaro yang efektif terhadap ulat grayak (*Spodoptera litura* F).

Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan di laboratorium Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu buah bintaro, larva ulat grayak, kapas, aquades, kertas tisu, pasir dan madu. Sedangkan alat yang digunakan yaitu blender, stoples, saringan, botol plastik, alat tulis, kain furing, kamera ponsel, timbangan analitik, gelas ukur, pinset, kayu balok, gergaji, paku, penggaris, martil, jarring kelambu, spanduk bekas, karet gelang, parang, lem perekat dan *handsprayer*.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), Konsentrasi ekstrak buah bintaro yang digunakan yaitu:

B0 = Kontrol; B1 = Ekstrak buah bintaro 30% (30 ml ekstrak buah bintaro + 70 ml air) B2 = Ekstrak buah bintaro 50% (50 ml ekstrak buah bintaro + 50 ml air); B3 = Ekstrak buah bintaro 70% (70 ml ekstrak buah bintaro + 30 ml air); B4 = Ekstrak buah bintaro 90% (90 ml ekstrak buah bintaro + 10 ml air). Jumlah total satuan percobaan sebanyak 25 dengan kontrol, di dapat dari 5 perlakuan kemudian di ulang sebanyak 5 kali.

Model linear aditif:

$$Y_{ij} = \mu_0 + \alpha_j + \sum ij$$

Keterangan:

Y_{ij} = Hasil pengamatan pada ulangan ke-i yg mendpt perlakuan ekstrak buah bintaro pd taraf ke-j

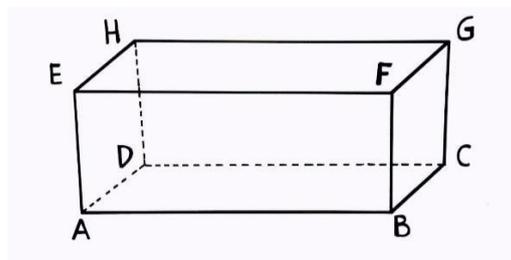
μ_0 = Pengaruh nilai tengah (NT)

α_j = Pengaruh perlakuan ekstrak buah bintaro taraf ke-j

$\sum ij$ = Pengaruh galat percobaan dari perlakuan taraf ke-j dan ulangan ke-i

Pelaksanaan Penelitian

Tempat Pemeliharaan (*Rearing*) Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F) dapat dilihat sebagai berikut :



Tahapan pembuatan tempat pemeliharaan ulat grayak (*Spodoptera litura* F) adalah sebagai berikut:

1. Kayu balok dipotong sesuai ukuran yang digunakan (Panjang 100 cm; lebar 70 cm; tinggi 100 cm)
2. Merakit kayu menjadi bentuk kotak. Setelah kerangka kotak selesai di lapisi menggunakan jaring kelambu pada sisi atas dan sisi samping kotak sedangkan pada sisi bawah dilapisi menggunakan spanduk bekas dan memberi satu celah pintu pada salah satu sisi kotak agar memudahkan tangan keluar masuk pada pemberian pakan pada larva maupun imago.

Pengambilan ulat grayak (*Spodoptera litura* F) dari lapangan

Larva ulat grayak (*Spodoptera litura* F) terlebih dahulu di cari di lapangan. Larva *Spodoptera litura* F di ambil dari tanaman bawang daun di Jl. Misik Desa Kalamancangan Kecamatan Sebangau Kota Palangka Raya. Larva *Spodoptera litura* F di cari sebanyak-banyaknya, kemudian diberi pakan bawang daun agar tidak mati sebelum di uji dimasukkan kedalam stoples kemudian di tutup menggunakan kain kasa dan direkatkan menggunakan karet gelang.

Perbanyak ulat grayak (*Spodoptera litura* F)

Perbanyak ulat grayak (*Spodoptera litura* F) dilakukan dengan beberapa tahap yaitu:

1. Kotak diisi dengan pasir yang sudah di ayak terlebih dahulu dengan ketinggian 5 cm kemudian dilapisi dengan kertas tisu di atasnya.
2. Larva *Spodoptera litura* F di masukkan kedalam kotak dan diberikan pakan bawang daun setiap harinya serta mengganti pakan apabila pakan hampir habis serta mengganti alas kertas tisu apabila kertas basah atau terlalu lembab.
3. Jika larva *Spodoptera litura* F akan menjadi pupa, maka larva akan berhentimakan dan larva akan masuk kedalam pasir halus yang ada di bawah kertas. Jika *Spodoptera litura* F sudah masuk kedalam pasir maka sisa pakan yang ada di dalam kotak perlu dibersihkan dan mengangkat/sisihkan kertas tissue penutup pasir.
4. Pada hari ke tujuh-sepuluh setelah ulat masuk kedalam pasir pupa akan berubah menjadi ngengat. Kotak di beri kapas yang telah berikan cairan madu. Imago *S. litura* nantinya akan terbang ke kapas yang sudah di aplikasikan madu.
5. Memasukkan pakan sebagai tempat imago *Spodoptera litura* F menyimpantelurnya. Jika imago sudah bertelur, maka telur dipindahkan kedalam stoples agar memudahkan dalam pengamatan dan diberikan pakan bawang daun. Saat larva *Spodoptera litura* F sudah memasuki instar III, siap untuk diberi perlakuan.

Persiapan Ekstrak Buah Bintaro

Buah bintaro yang berwarna hijau, berukuran sedang dengan berat rata-rata 110, 51 gram, belum memiliki serat seperti serabut kelapa dan segar di petik langsung dari pohonnya, kemudian di bersihkan dan dibiarkan sehari agar getah yang terdapat pada buah berkurang. Kemudian buah bintaro di pisahkan bagian daging buah dan biji. Daging buah bintaro di timbang sebanyak 500 gram, kemudian dipotong kecil-kecil dan di haluskan menggunakan blender. Buah bintaro di blender menggunakan air sebanyak 500 ml kemudian dimasukkan kedalam toples plastik dan ditutup, kemudian diendapkan selama 24 jam. Setelah 24 jam pisahkan ampas dengan larutan ekstrak menggunakan kain saring. Kemudian masing-masing ekstrak dibagi berdasarkan konsentrasi perlakuan yang diperlukan lalu di campur dengan air aquades.

Aplikasi Ekstrak Buah Bintaro

Ekstrak buah bintaro yang sudah dipisahkan dari ampas dicampur sesuai konsentrasi yang digunakan yaitu 0% (kontrol), 30%, 50%, 70%, 90%. Kemudian di aplikasikan dengan cara disemprot sebanyak 3 kali (2 ml) pada pakan bawang daun (20 gram). Jika bawang daun sudah diaplikasikan pestisida nabati kemudian larva *Spodoptera litura* F dimasukkan kedalam stoples. Masing-masing perlakuan menggunakan 10 ekor larva *Spodoptera litura* F instar III yang dipuasakan terlebih dahulu selama 1 jam serta di ulang sebanyak 5 kali dengan 5 perlakuan jumlah keseluruhan ulat grayak 250

ekor larva *Spodoptera litura* F. Aplikasi insektisida nabati dilakukan sebanyak 4 kali dengan selang waktu 2 hari sekali. Pengaplikasian pestisida nabati dilakukan pada jam 08.00 WIB. Pengamatan dilakukan dilakukan setiap 24 jam setelah aplikasi.

Variabel Pengamatan

Mortalitas

Menurut Puntener dalam Martono E (1999) mortalitas dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$M = \frac{a}{b} \times 100\%$$

Keterangan:

M : Mortalitas

a : Jumlah larva yang mati dalam setiap perlakuan

b : Jumlah setiap larva dari setiap perlakuan

Uji Efikasi (Daya Bunuh)

Efikasi suatu jenis pestisida di tentukan oleh kemampuannya dalam membunuh hama sasaran. Data hasil pengamatan digunakan untuk menghitung efikasi insektisida yang di uji (Laba, 2012) yaitu:

$$EI = \frac{b - k}{100 - k} \times 100 \%$$

Keterangan:

EI = Efikasi Insektisida

b = Jumlah Persentase individu yang mati pada perlakuan

k = Persentasi individu yang mati pada control

Untuk menentukan keefektifan insektisida nabati ditentukan berdasarkan kriteria nilai efikasi. Jika nilai efikasi insektisida $\geq 50\%$ maka insektisida bersifat efektif terhadap hama sasaran, sebaliknya tidak efektif bila nilainya $< 50\%$ (Laba, 2012).

Analisis Data

Data yang di peroleh di analisis dengan analisis ragam (Anova) dengan menggunakan uji F taraf $\alpha = 5\%$, apabila terdapat beda nyata di lanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf $\alpha = 5\%$ untuk mengetahui perbedaan antarperlakuan.

Hasil dan Pembahasan

Mortalitas Harian Larva Ulat Grayak (Spodoptera litura F)

Berdasarkan hasil analisis ragam (Anova) dengan menggunakan uji F taraf $\alpha = 5\%$ menunjukkan berpengaruh nyata dan sangat nyata terhadap mortalitas hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F). Pada hari pertama, ke-2, ke-3, ke-4, dan ke-5 menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada terhadap mortalitas hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F) akan tetapi pada hari ke-6, ke-7 dan ke-8 menunjukkan berpengaruh nyata dan sangat nyata. Rata-rata presentase mortalitas larva ulat grayak (*Spodoptera litura* F) pada hari ke-1 sampai hari ke-8 setelah aplikasi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Persentase Mortalitas Harian Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F)(*Spodoptera litura* F) Pengamatan Hari Ke-1 Sampai Hari Ke-8 (HSA)

Perlakuan -	Mortalitas Ulat Grayak (%)							
	1 HSA	2 HSA	3 HSA	4 HSA	5 HSA	6 HSA	7 HSA	8 HSA
B0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00 a	0,00 a	0,00 a
B1	0,00	4,00	4,00	6,00	12,00	16,00 ab	24,00 ab	38,00 b
B2	0,00	2,00	2,00	8,00	16,00	26,00 ab	32,00 ab	44,00 b
B3	4,00	10,00	12,00	20,00	24,00	32,00 ab	38,00 b	52,00 b
B4	0,00	16,00	16,00	26,00	32,00	40,00 b	48,00 b	56,00 b
BNJ 5%	-	-	-	-	-	34,34	32,56	32,17

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5% menurut Uji BNJ

Berdasarkan hasil uji lanjut BNJ $\alpha = 5\%$ pada pengamatan ke-6 setelah aplikasi dapat dilihat pada perlakuan B0 tidak berbeda nyata dengan perlakuan B1, B2, B3 akan tetapi berbeda nyata pada perlakuan B4. Pada pengamatan ke-7 setelah aplikasi dapat dilihat bahwa perlakuan B0 tidak berbeda nyata dengan perlakuan B1 dan perlakuan B2, akan tetapi berbeda nyata dengan perlakuan B3 dan B4. Pada pengamatan ke-8 setelah aplikasi dapat dilihat bahwa antar perlakuan ekstrak buah bintaro B1, B2, B3 dan B4 tidak berbeda nyata. Berdasarkan data pengamatan pada Tabel 1. dapat dilihat bahwa presentase mortalitas ulat grayak (*Spodoptera litura* F) tertinggi terdapat pada perlakuan B4 pada hari ke-8 dengan presentase mortalitas sebesar 56%. Hal ini terjadi dikarenakan larva kekurangan nutrisi yang diperlukan untuk memenuhi siklus hidupnya serta efek yang diakibatkan dari senyawa yang terkandung didalam ekstrak buah bintaro yang dapat merusak saluran pencernaan larva tersebut.

Maka berdasarkan Tabel 1. dapat diketahui bahwa semakin tinggi jumlah konsentrasi ekstrak buah bintaro yang diberikan maka akan mempercepat dan memperbanyak jumlah kematian (mortalitas) larva *S.litura*. Sehingga hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak buah bintaro dapat dijadikan sebagai insektisida.

Menurut Yulianti (2018) efektivitas pestisida nabati dipengaruhi oleh faktor lingkungan yaitu suhu dan kelembaban. Disamping itu perkembangan larva *S.litura* tergantung pada kondisi lingkungannya. Menurut (Amin dkk, 2016) suhu optimum larva ulat grayak bertahan hidup yaitu dengan suhu minimum 15 °C, suhu optimum yaitu sebesar 25 °C dan suhu maksimum yaitu sebesar 45 °C. Dari hasil pengukuran suhu ruangan penelitian bahwa suhu ruangan berada diatas 27 °C dan di bawah 32 °C. Ulat grayak dikenal memiliki ketahanan yang baik terhadap kelembaban yang tinggi. Menurut (Amin dkk, 2016) kelembaban optimum untuk larva ulat grayak yaitu 80%. Dari hasil pengukuran kelembaban ruangan bahwa rata-rata kelembaban ruangan per hari 53% - 67%. Dapat disimpulkan bahwa suhu dan kelembaban ruang penelitian tidak mempengaruhi tingkat mortalitas *S.litura*.



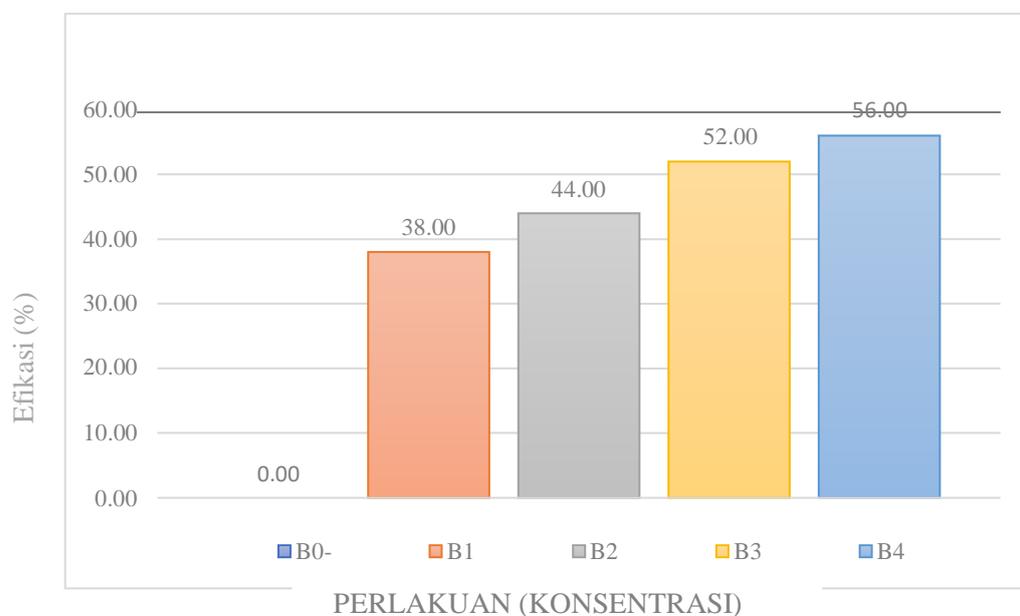
Gambar 1. a). Larva *S.litura* sehat; b). Larva *S.litura* mati

Larva ulat grayak (*Spodoptera litura* F) yang sudah mati dapat dilihat dengan gejala yang tidak memberikan respon jika disentuh menggunakan alat bantu seperti pinset, tubuh larva lembek, jika disentuh mudah pecah dan mengeluarkan cairan dengan aroma yang sangat menyengat dari bagian dalam tubuh larva dan warna pada larva berubah menjadi coklat kehitaman dapat dilihat pada Gambar 7b. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Gokok (2017), tanaman bintaro memiliki efek antifungi dan insektisida. Pada buah bintaro terdapat senyawa cerberin yang merupakan golongan alkaloid yang berperan terhadap kematian larva ulat grayak *Spodoptera litura* F senyawa cerberin dapat menyebabkan toksisitas pada larva (Lepidoptera, Coleoptera, dan Diptera) sehingga mengganggu kelangsungan hidup larva. *Cerberine* berbahaya bagi serangga karena dapat menghambat saluran ion kalsium di dalam otot jantung (Rohimatun dan Sondang, 2011).

24 jam setelah pengaplikasian ekstrak buah bintaro gejala yang dapat diamati pada larva *S. litura* yang sudah mati adalah tidak bergerak ketika diberikan rangsang dan tubuh menjadi lebih gelap (coklat kehitaman) dari sebelumnya serta terkadang tubuh mengeluarkan cairan dengan aroma yang sangat menyengat.

Efikasi (Daya Bunuh) Ekstrak Buah Bintaro

Berdasarkan data hasil dari mortalitas bahwa keefektifan ekstrak buah bintaro sangat efektif untuk membunuh larva ulat grayak (*Spodoptera litura* F) seperti yang disajikan dalam Gambar 8.



Gambar 2. Grafik Tingkat Keefektifan Ekstrak Buah Bintaro Terhadap Larva Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F) (B0- = 0%; B1 = 38%; B2 = 44%; B3 = 52%; B4 = 56%)

Berdasarkan Gambar 2, nilai efikasi (daya bunuh) ekstrak buah bintaro didapatkan dengan cara menghitung presentase mortalitas pada kontrol dan presentasi mortalitas pada masing-masing perlakuan. Pada umumnya nilai presentasi efikasi yang dianggap baik berada di atas 50%. Dari grafik di atas dapat dilihat bahwa semakin tinggi mortalitas larva ulat grayak maka semakin tinggi konsentrasi ekstrak buah bintaro yang di aplikasikan. Pengamatan terhadap efikasi ekstrak buah bintaro dilakukan selama 8 hari. Gejala pada ulat grayak (*Spodoptera litura* F) setelah pemberian/pengaplikasian ekstrak buah bintaro mulai terlihat pada 12 jam setelah aplikasi. Gejala larva ulat grayak (*Spodoptera litura* F) yang terinfeksi ekstrak buah bintaro ditandai dengan kulit larva menjadi sangat rapuh dan menjadi lunak, pergerakan larva mulai kurang aktif dan lambat, dan selera makan larva yang berkurang bahkan akan berhenti makan, warna pada kulit larva berubah menjadi hitam sehingga terlihat gosong, larva akan mudah pecah saat tersentuh, dan bangkai larva semakin lama semakin mengering. Dan semakin besar

larva mati pada hari ke-8 setelah aplikasi. Perlakuan B4 mengalami kematian larva ulat grayak tertinggi dengan presentase sebesar 56% dan diikuti perlakuan B3 dengan persentase sebesar 52%.

Sejalan dengan Penerapan teknik Pengendalian Hama Terpadu (PHT) sesuai dengan Inpres No. 3 Tahun 1986 tentang perlindungan tanaman, maka alternatif yang perlu dikembangkan adalah pestisida nabati yang merupakan produk alam yang ramah lingkungan dan tidak menimbulkan residu. Pestisida nabati lebih tidak mengganggu keseimbangan alam dikarenakan memiliki sifat resurgensi dan resistensi yang lebih rendah dibandingkan pestisida kimia, tidak menimbulkan kematian dan toksisitas terhadap serangga berguna seperti penyerbuk, mudah dibudidayakan, dan residu pestisida nabati rendah serta mudah terurai di alam (Mitra Agro Melodi, 2005). Hal inilah yang membuat pestisida nabati tergolong ramah lingkungan dan tidak merusak ekosistem (Glio, 2015).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Ekstrak buah bintaro efektif dalam mengendalikan larva ulat grayak (*Spodoptera litura* F) skala in-vitro dengan persentase nilai efikasi (daya bunuh) sebesar 56%.
2. Konsentrasi yang efektif terhadap mortalitas larva ulat grayak yaitu pada perlakuan B4 sebesar 56%

Daftar Pustaka

- Amin, A., Ibrohim, H. Tuarita. 2016. Studi Keanekaragaman Arthropoda pada Lahan Pertanian Tumpangsari untuk Inventarisasi Predator Pengendalian Hayati di Kecamatan Bumiaji Kota Batu. *Jurnal Pertanian Tropik*. 3 (2): 139-149.
- Glio, T. 2015. *Pupuk Organik dan Pestisida Nabati No.1 ala Tosin Glio*. Ciganjur: PT Agro Media Pustaka.
- Gokok, S. 2017. Uji Toksinitas Bioinsektisida Ekstrak Metanol Buah Bintaro (*Cerbera odollam* L.) terhadap Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) pada Pakan Daun Tomat. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Sanata Darma.
- Harpenas, A. dan R. Dermawan. 2009. *Budidaya Cabai Unggul*. Bogor: PT. Niaga Swada.
- Haryani. 2005. Resistensi *Spodoptera litura* F. (Lepidoptera: Noctuidae) Pada Tanaman Tembakau Deli. Dalam *Prodising Nasional Perlindungan Tanaman*. Bandung.
- Laba, Wayan, I. 2012. Laporan Kemajuan Formulasi Produk Pestisida Nabati Berbahan Aktif Saponin, Azadirachtin, Eugenol, dan Sitronella Untuk Mengendalikan Hama Utama Kakao (*Canopomorpha cramerella*, *Hyposidra* sp dan *Helopelitis* sp.) Bahan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 1:53. Bogor.
- Laoh, J. H., F. Puspita dan Hendra. 2003. Kerentanan Larva *Spodoptera litura* F Terhadap Virus Nuclear Polyhedrosis. [www.unri.ac.id/jurnal/jurnalnatu_r/vol15\(2\)/Henni.pdf](http://www.unri.ac.id/jurnal/jurnalnatu_r/vol15(2)/Henni.pdf). (Diakses Tanggal 24 Februari 2022).
- Marwoto dan Suharsono. 2008. Strategi dan Komponen Teknologi Pengendalian Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F) pada Tanaman Kedelai. *Jurnal Litbang Pertanian*, 2794): 131-136.
- Mulyono, S. 2006. Bercocok Tanam Kubis. Yogyakarta: Azka Press Mustikawasti, D. R. 2012. *Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Sayuran*.
- Parker, S. 2010. *100 Perkara Kamu Patut Tahu Tentang Serangga dan Laba-laba*.
- Rohimatun dan S. Sondang. 2011. Bintaro (*Cerbera manghas*) Sebagai Pestisida Nabati. *Balitro. Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri*. 17 (1): 1-3.
- Setiawan, H. 2017. *Kiat Sukses Budidaya Cabai Hidroponik*. Yogyakarta: Penerbit Biogenesis.
- Somsroi, P dan S. Chaiyong. 2016. Effect Of Suicide Tree Crude Extract (*Cerbera odollal* Gaertn) On Common Cutworm (*Spodoptera litura* F. *Rajabhat Agric*. 15 (1): 16-21.

- Su. T & M. R. Mulla. 1999. Oviposition Bioassay Responses Of *Culex Tersalis* and *Cules Quinquefaciatus* to Neem Product Containing Azadirachtin. *Entomol Exp Appl*: 84-91.
- Sudarmo, S dan S. Mulyani. 2014. *Mudah Membuat Pestisida Nabati Ampuh*. Jakarta Selatan: PT. AgroMedia Pustaka.
- Sukrasno, 2003. *Mimba Tanaman Obat Multifungsi*, Agromedia Pustaka, Jakarta
- Syah, B. W. dan K. I. Purwanti. 2016. Pengaruh Ekstrah Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) Terhadap Mortalitas dan Perkembangan Larva *Spodoptera litura* F. *Jurnal Sains dan Seni ITS*. 5 (2): 23-28.
- Trisnaningsih dan kartohardjono A., 2009 Formulasi *Nuclear polyhedrosis virus* (NPV) untuk mengendalikan ulat grayak padi (*Mythimna separata walker*) pada tanaman padi. *Jurnal Entomologi Indonesia*. Perhimpunan Entomologi Indonesia. Vol. 6 No. 2 Hal. 86-94.
- Yan, X., F. Tao., T. W. Ping. 2011. Chemical and Bioactivity of Mangrove in the Genus *Cerbera*. *Journal of Guangxi Academy of Science*. 2011-01