



Uji Beberapa Konsentrasi Ekstrak Biji Bintaro (*Cerbera manghas* L.) Dalam Mengendalikan Hama Ulat Bawang Merah (*Spodoptera exigua* Hubner)

Test Some Concentrations Of Bintaro Seed Extract (*Cerbera manghas* L.) In Controlling Pest Of The Onion Caterpillar (*Spodoptera exigua* Hubner)

Desita Salbiah*, Rahmi Violli

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
Kampus Bina Widya km 12,5 Simpang Baru, Pekanbaru (28293)

*Penulis korespondensi : sdesita@yahoo.com

Diterima: 10 Mei 2021 /Disetujui: 14 Juni 2021

ABSTRACT

Shallots (*Allium ascalonicum* Linn.) are one of the most popular horticultural commodity plants, so they are widely consumed as cooking spices and as ingredients for traditional medicines. The main problem in onion cultivation is the attack of Plant Pest Organisms. The most important pest is the pest *Spodoptera exigua* Hubner. *S. exigua* attacks can cause yield loss of up to 100% if not controlled. The use of botanical pesticides extracts from bintaro seeds (*Cerbera manghas* L.) is a solution for controlling *S. exigua*. The aim of this study was to obtain an effective concentration of bintaro (*Cerbera mangos* L.) seed extract to control the shallot caterpillar (*Spodoptera exigua* Hubner). The study was conducted experimentally using a non-factorial Completely Randomized Design (CRD) consisting of 6 treatment concentrations, with 4 replications in order to obtain 24 experimental units. The treatment given was the administration of a concentration of bintaro seed extract with a concentration of 0 g.l⁻¹ water, 20 g.l⁻¹ water, 40 g.l⁻¹ water, 60 g.l⁻¹ water, 80 g.l⁻¹ water, and 100 g.l⁻¹ water. Observation parameters consisted of initial time of death, lethal time 50, total mortality, temperature and humidity. Data on initial mortality, total mortality, and lethal time 50 were statistically analyzed using variance. The results of the variance were further tested with the honest significant difference test (BNJ) at the 5% level. The results showed that the administration of bintaro seed extract with a concentration of 80 g.l⁻¹ water was an effective concentration for controlling leek caterpillars because this concentration was able to cause a total mortality of 80,00% with an initial time of death of 17,75 hours after application and LT50 at 42,50 hours after application.

Keywords: Seed *Cerbera manghas* L; *Spodoptera exigua* Hubner

ABSTRAK

Tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* Linn) merupakan tanaman komoditas hortikultura yang sangat diminati sehingga banyak dikonsumsi sebagai bumbu masak serta sebagai bahan obat tradisional. Masalah utama dalam budidaya bawang merah adalah serangan Organisme Pengganggu Tanaman. OPT yang paling utama adalah hama *Spodoptera exigua* Hubner. Serangan *S. exigua* dapat menyebabkan kehilangan hasil hingga 100% jika tidak dikendalikan. Penggunaan pestisida nabati ekstrak biji bintaro (*Cerbera manghas* L.) merupakan solusi pengendalian hama *S. exigua*. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi ekstrak biji bintaro (*Cerbera manghas* L.) yang efektif untuk mengendalikan hama ulat daun bawang merah (*Spodoptera exigua* Hubner). Penelitian telah dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial yang terdiri dari 6 konsentrasi perlakuan, dengan 4 ulangan sehingga diperoleh 24 unit percobaan. Perlakuan yang diberikan adalah pemberian konsentrasi ekstrak biji bintaro dengan konsentrasi 0 g.l⁻¹ air, 20 g.l⁻¹ air, 40 g.l⁻¹ air, 60 g.l⁻¹ air, 80 g.l⁻¹ air, dan 100 g.l⁻¹ air. Parameter pengamatan terdiri dari waktu awal kematian, *lethal time* 50, mortalitas total, suhu dan kelembaban. Data awal kematian, mortalitas total, dan *lethal time* 50 dianalisis secara statistik dengan menggunakan sidik ragam. Hasil sidik ragam diuji lanjut dengan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak biji bintaro dengan konsentrasi 80 g.l⁻¹ air merupakan konsentrasi yang efektif untuk mengendalikan *S. exigua* karena konsentrasi ini mampu menyebabkan mortalitas total sebesar 80,00% dengan waktu awal kematian 17,75 jam setelah aplikasi dan LT₅₀ pada 42,50 jam setelah aplikasi.

Kata kunci: Biji *Cerbera manghas* L.; *Spodoptera exigua* Hubner.

PENDAHULUAN

Tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* Linn) adalah salah satu tanaman komoditas hortikultura yang sangat diminati sehingga banyak dikonsumsi sebagai bumbu masak serta sebagai bahan obat tradisional. Bawang merah juga mengandung gizi untuk menjaga kesehatan tubuh manusia. Kebutuhan bawang merah setiap tahunnya terus mengalami peningkatan 5% seiring dengan pertambahan jumlah penduduk di Indonesia (Setijo dan Pitoyo, 2007).

Luas lahan tanaman bawang merah di Provinsi Riau pada tahun 2018 mencapai 41 ha dengan jumlah produksi 187 ton dan produktivitas mencapai 4,55 ton.ha⁻¹. Pada tahun 2019, luas lahan tanaman bawang merah 92 ha dengan jumlah produksi 507 ton dan produktivitas mencapai 5,51 ton.ha⁻¹. Tahun 2020 luas lahan tanaman bawang merah di Riau menjadi 63 ha dengan jumlah produksi 263 ton dengan produktivitas mencapai 4,17 ton.ha⁻¹ (BPS Riau, 2021). Berdasarkan data tersebut, produktivitas tanaman bawang merah di Provinsi Riau mengalami penurunan. Penyebab penurunan produktivitas tanaman bawang merah adalah ketersediaan lahan, penggunaan varietas, perubahan iklim serta adanya serangan organisme pengganggu tanaman (OPT). Organisme pengganggu tanaman yang paling utama dalam budidaya bawang merah adalah hama *Spodoptera exigua* Hubner (Moekasan *et al.*, 2012).

S. exigua menyerang tanaman bawang merah mulai dari fase vegetatif hingga panen. Gejala serangan larva *S. exigua* berupa bercak-bercak transparan pada daun akibat termakannya jaringan daun bagian dalam, sedangkan lapisan epidermis luar ditinggalkan. Serangan tingkat berat mengakibatkan daun mengering dan gugur sebelum waktunya sehingga kualitas dan kuantitas hasil tanaman menurun. Serangan *S. exigua* dapat menyebabkan kehilangan hasil pada tanaman bawang merah sebesar 34 - 54% (Setiawati *et al.*, 2014). Ramlan *et al.* (2005) menyatakan bahwa intensitas serangan *S. exigua* dapat mencapai 62,15% pada tanaman bawang merah yang berumur 50 HST. Supyani *et al.* (2014) menyatakan bahwa tingkat serangan

yang berat dapat menyebabkan kehilangan hasil sampai 100%, karena daun yang ada habis dimakan oleh larva sehingga terjadi kegagalan panen. Untuk mengatasi hal ini, perlu dilakukan tindakan pengendalian.

Penelitian bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi ekstrak biji bintaro (*Cebera manghas* L.) yang efektif untuk mengendalikan hama ulat bawang merah (*Spodoptera exigua* Hubner).

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan dan di Laboratorium Hama Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Kampus Bina Widya km 12,5, Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama tiga bulan. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah larva *S. exigua* instar III, biji bintaro, sabun krim, aquades, madu, daun bawang, umbi bawang merah, tanah, serbuk gergaji dan pupuk kandang ayam. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *polybag* ukuran 25 cm x 30 cm, stoples bening ukuran 22 cm x 20 cm dan 8 cm x 5 cm, kain kassa, karet gelang, kapas, kawat, pinset, gelas ukur, gelas beaker, *termohyrometer*, batang pengaduk, timbangan analitik, mesin pembuat tepung *disk mill* model FFC-15, sungkup tanaman, cangkul, gembor, *hand sprayer*, saringan, pisau, kertas label, kamera, dan alat tulis.

Penelitian telah dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial yang terdiri dari 6 perlakuan dan 4 ulangan sehingga diperoleh 24 unit percobaan. Perlakuan yang diberikan adalah konsentrasi ekstrak biji bintaro 0 g.l⁻¹ air, 20 g.l⁻¹ air, 40 g.l⁻¹ air, 60 g.l⁻¹ air, 80 g.l⁻¹ air, dan 100 g.l⁻¹ air. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah waktu awal kematian larva *S. exigua* (jam), *lethal time* 50 (LT₅₀) larva *S. exigua* (jam), mortalitas total larva *S. exigua* (%), serta suhu dan kelembaban. Data dianalisis secara statistik dengan menggunakan sidik ragam dan uji lanjut dengan beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%. Data analisis sidik ragam dan uji lanjut dianalisis menggunakan aplikasi SAS versi 9.1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Waktu awal kematian (jam)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan beberapa konsentrasi ekstrak biji bintaro (*C. manghas*) memberikan hasil pengaruh yang nyata terhadap waktu awal kematian larva *S. exigua*. Hasil rata-rata waktu awal kematian larva *S. exigua* setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata waktu awal kematian larva *S. exigua* setelah pemberian beberapa konsentrasi ekstrak biji bintaro (*C. manghas*) (jam)

Konsentrasi ekstrak biji bintaro (g.l ⁻¹ air)	Waktu awal kematian <i>S. exigua</i> (jam)
0 g.l ⁻¹ air	78,00 a
20 g.l ⁻¹ air	21,50 b
40 g.l ⁻¹ air	21,00 b
60 g.l ⁻¹ air	17,75 c
80 g.l ⁻¹ air	12,25 d
100 g.l ⁻¹ air	10,50 d

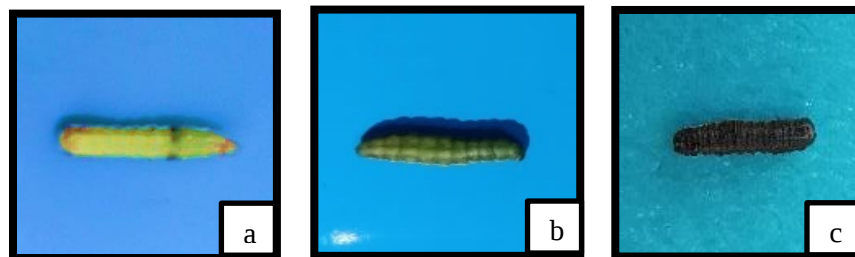
Angka-angka pada lajur yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5% setelah ditransformasi dengan $\sqrt{y}$

Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian beberapa konsentrasi ekstrak biji bintaro menyebabkan perbedaan yang nyata terhadap waktu awal kematian larva *S. exigua* dengan kisaran waktu 10,50 – 21,50 jam. Konsentrasi ekstrak biji bintaro 80 g.l⁻¹ air merupakan konsentrasi terbaik yang menyebabkan waktu awal kematian selama 12,25 jam. Hal ini disebabkan karena konsentrasi 80 g.l⁻¹ air merupakan

konsentrasi yang paling sedikit digunakan dibandingkan dengan konsentrasi 100 g.l^{-1} air, akan tetapi sudah mampu menyebabkan awal kematian yang cenderung sama sehingga dengan penambahan konsentrasi ekstrak biji bintaro yang lebih tinggi tidak menyebabkan hasil yang berbeda nyata. Hasil penelitian yang didapat membuktikan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak biji bintaro maka semakin cepat waktu yang dibutuhkan untuk mematikan larva *S. exigua*. Sesuai dengan pendapat Prayuda (2014), bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak biji bintaro, maka waktu yang dibutuhkan untuk mematikan larva juga semakin cepat. Hal ini dikarenakan masuknya senyawa toksik ke dalam tubuh larva semakin banyak.

Cerberin merupakan senyawa aktif yang bersifat racun diduga sebagai penyebab kematian larva *S. exigua*. Cerberin termasuk ke dalam golongan alkaloid yang masuk sebagai racun kontak dan racun perut. Senyawa ini masuk ke dalam tubuh larva *S. exigua* melalui lubang alami, kemudian masuk ke jaringan di bawah integumen menuju organ vital sasaran yang mengakibatkan aktivitas larva menjadi berkurang. Senyawa ini juga berperan sebagai racun perut melalui pakan yang terserap oleh tubuh larva, kemudian akan mengganggu kerja sistem saraf dengan menghambat kerja enzim asetilkolinesterase (Utami, 2010).

Perubahan tingkah laku diawali dengan larva aktif memakan daun tanaman bawang merah dan kemudian menjadi lemas akhirnya menjatuhkan diri ke tanah. Hal ini diduga karena ekstrak biji bintaro mengandung flavonoid. Sesuai dengan pendapat Muslihat (2020), flavonoid merupakan senyawa pertahanan tumbuhan yang dapat menghambat nafsu makan serangga serta dapat berperan sebagai racun pernafasan karena flavonoid masuk ke dalam tubuh larva melalui alat pernafasan dan menyebabkan kematian pada larva. Perubahan yang terjadi pada larva *S. exigua* setelah aplikasi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Perubahan morfologi larva *S. exigua*, (a) larva *S. exigua* sehat, (b) larva *S. exigua* pada awal kematian 12 jam, (c) larva *S. exigua* yang mati 24 jam setelah aplikasi (Dokumentasi Penelitian, 2021).

Perubahan morfologi ditandai dengan perubahan warna tubuh larva yang awalnya berwarna hijau dan lama kelamaan menjadi berkerut, mengeluarkan cairan kuning, dan akhirnya menghitam. Prayuda (2014) menyatakan ekstrak biji bintaro mengandung senyawa saponin yang dapat merusak kutikula pada kulit larva sehingga cairan di dalam tubuh larva keluar yang menyebabkan larva kehilangan cairan tubuh dan mengkerut.

Lethal Time 50 (LT₅₀) (jam)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan beberapa konsentrasi ekstrak biji bintaro (*C. manghas*) memberikan pengaruh yang nyata terhadap LT₅₀ *S. exigua* setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata *Lethal time* 50 (LT_{50}) larva *S. exigua* setelah pemberian beberapa konsentrasi ekstrak biji bintaro (*C. manghas*) (jam)

Konsentrasi ekstrak biji bintaro ($g.l^{-1}$ air)	<i>Lethal time</i> 50 <i>S. exigua</i> (jam)
0 $g.l^{-1}$ air	78,00 a
20 $g.l^{-1}$ air	57,25 b
40 $g.l^{-1}$ air	50,75 b
60 $g.l^{-1}$ air	42,50 c
80 $g.l^{-1}$ air	40,25 c
100 $g.l^{-1}$ air	36,50 c

Angka-angka pada lajur yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5% setelah ditransformasi dengan $\sqrt{y}$

Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian beberapa konsentrasi ekstrak biji bintaro memberikan perbedaan yang nyata terhadap LT_{50} larva *S. exigua* dengan kisaran 36,50 – 57,25 jam. Konsentrasi ekstrak biji bintaro 60 $g.l^{-1}$ air merupakan konsentrasi terbaik yang menyebabkan LT_{50} selama 42,50 jam. Sesuai dengan pendapat Prijono (1999) dalam Muslihat (2020), bahwa kepekaan suatu serangga terhadap senyawa bioaktif tertentu disebabkan oleh sifat penghalang masuknya senyawa racun ke dalam tubuh serangga seperti ketebalan kutikula dan kemampuan metabolik serangga yang dapat menguraikan bahan racun dari tubuhnya.

Tabel 1 dan tabel 2 menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak biji bintaro 100 $g.l^{-1}$ air menyebabkan waktu awal kematian dan LT_{50} larva *S. exigua* yang berbeda tidak nyata yaitu pada 10,50 jam setelah aplikasi dan 36,50 jam setelah aplikasi. Pemberian konsentrasi ekstrak biji bintaro yang semakin tinggi menyebabkan waktu awal kematian dan LT_{50} semakin cepat. Hal ini diduga bahwa semakin tinggi konsentrasi yang diberikan, maka senyawa cerberin dari ekstrak biji bintaro juga semakin banyak. Mulyana (2002) menyatakan bahwa pemberian konsentrasi yang tinggi menyebabkan peningkatan senyawa racun sehingga kemampuan dalam mematikan hama semakin cepat.

Mortalitas Total (%)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian beberapa konsentrasi ekstrak biji bintaro (*C. manghas*) memberikan pengaruh yang nyata terhadap mortalitas total larva *S. exigua* setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata mortalitas total larva *S. exigua* setelah pemberian beberapa konsentrasi ekstrak biji bintaro (*C. manghas*) (%)

Konsentrasi ekstrak biji bintaro ($g.l^{-1}$ air)	Mortalitas total <i>S. exigua</i> (%)
0 $g.l^{-1}$ air	0,00 d
20 $g.l^{-1}$ air	57,50 c
40 $g.l^{-1}$ air	70,00 cb
60 $g.l^{-1}$ air	80,00 ba
80 $g.l^{-1}$ air	85,00 ba
100 $g.l^{-1}$ air	92,50 a

Angka-angka pada lajur yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%. Setelah ditransformasi dengan $\arcsin\sqrt{y}$

Tabel 3 menunjukkan pemberian beberapa konsentrasi ekstrak biji bintaro memberikan perbedaan yang nyata terhadap mortalitas total larva *S. exigua* dengan kisaran 57,50% – 92,50%, namun pemberian konsentrasi ekstrak biji bintaro 0 g.l⁻¹ air tidak menyebabkan mortalitas pada larva *S. exigua* sampai 78 jam setelah aplikasi dikarenakan tidak adanya ekstrak biji bintaro yang diaplikasikan sehingga tidak terdapat senyawa racun yang bekerja. Konsentrasi 100 g.l⁻¹ air menyebabkan persentase mortalitas paling tinggi yaitu 92,50% berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 80 g.l⁻¹ air dan 60 g.l⁻¹ air berturut-turut sebesar 85,00% dan 80,00%. Pemberian konsentrasi 40 g.l⁻¹ air menyebabkan persentase mortalitas total sebesar 70,00% berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 20 g.l⁻¹ air yaitu 57,50%, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Pemberian pestisida nabati ekstrak biji bintaro efektif dalam mengendalikan larva *S. exigua* pada konsentrasi 60 g.l⁻¹ air dengan mortalitas total mencapai 80,00% dan LT₅₀ selama 42,50 jam. Hal ini sesuai dengan pendapat Dadang dan Priyono (2008) bahwa insektisida nabati dikatakan efektif apabila mampu mematikan hama sama dan lebih dari 80% dengan pelarut air tidak lebih dari 10% dan pelarut organik tidak lebih dari 1%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa aplikasi ekstrak biji bintaro dengan konsentrasi 60 g.l⁻¹ air merupakan konsentrasi yang efektif untuk mengendalikan ulat daun bawang karena konsentrasi ini mampu menyebabkan mortalitas total sebesar 80,00% dengan waktu awal kematian 17,75 jam setelah aplikasi dan LT₅₀ pada 42,50 jam setelah aplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. 2021. Produksi Tanaman Bawang Merah. Diakses pada tanggal 10 Agustus 2021.
- Dadang dan D. Priyono. 2008. Insektisida Nabati. Departemen Proteksi Tanaman. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Moekasan, K. T., R. S. Basuki dan L. Prabaningrum. 2012. Penerapan ambang pengendalian organisme pengganggu tumbuhan pada budidaya bawang merah dalam upaya mengurangi penggunaan pestisida. *Jurnal Hortikultura*. 22(1): 47-56.
- Mulyana. 2002. Ekstraksi Senyawa Aktif Alkaloid, Kuinon dan Saponin dari Tumbuhan Kecubung sebagai Larvasida dan Insektisida terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. Skripsi (Tidak dipublikasikan). IPB Repository. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Muslihat dan D. Salbiah. 2020. Uji beberapa konsentrasi ekstrak tepung daun bintaro (*Cerbera manghas* L.) terhadap hama penggerek tongkol jagung manis (*Helicoverpa armigera* Hubner). *Jurnal Dinamika Pertanian*. 36(1): 21-28.
- Muslihat dan D. Salbiah. 2020. Uji beberapa konsentrasi ekstrak tepung daun bintaro (*Cerbera manghas* L.) terhadap hama penggerek tongkol jagung manis (*Helicoverpa armigera* Hubner). *Jurnal Dinamika Pertanian*. 36(1): 21-28.
- Prayuda, Y.E. 2014. Efikasi Ekstrak Biji Bintaro (*Cerbera manghas*) sebagai Larvasida pada Larva *Aedes aegypti* L. Instar III/IV. Repository UIN Syarif Hidayatullah. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.

- Ramlan, M. Thamrin, Nurjanani, Armianti, dan A. S. Wahid. 2005. Kajian Teknologi Budidaya Sayuran setelah Padi Sawah Tadah Hujan di Sulawesi Selatan. Laporan Hasil Kajian Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Palu.
- Setiawati, W., A. Hasyim, A. Hidayya, dan B. M. Shepard. 2014. Evaluation of shade nets and nuclear polyhedrosis virus (SeNPV) to control *Spodoptera exigua* (Lepidoptera: Noctuidae) on shallot in Indonesia. *Journal Advanced in Agriculture and Botany Bioflux*. 6(1): 88-97.
- Setijo dan Pitoyo. 2007. Penangkaran Benih Bawang Merah. Kanisius. Yogyakarta.
- Supyani, P. N. Noviayanti, dan R. W. Wijayanti. 2014. Insecticidal properties of *spodoptera exigua* nuclear polyhedrosis virus local isolate against *spodoptera exigua* on shallot. *International Journal of Entomologi Research* 02 (03): 175-180.
- Utami, S. 2010. Aktivitas insektisida bintaro (*Cerbera odollam* Gaertn) terhadap hama *Eurema* spp. pada skala laboratorium. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman* 7(4): 211-220.