Persentase Mortalitas Ulat Grayak Terhadap Pemberian Ekstrak Daun Bunga Pukul Empat

A.Irma Suryani

Nova Hariani

Ahmad Fudhail Majid

Siti Risqa

Abstrak. Ulat grayak (*Spodoptera litura*) merupakan salah satu hama pada berbagai jenis tanaman sayuran bersifat polifagus dan mempunyai kisaran inang luas. Salah satu cara pengendalian yang umum dilakukan oleh petani untuk mengatasi serangan *Spodoptera litura* adalah dengan menggunakan insektisida. Penggunaan insektisida yang tidak rasional akan mempercepat terjadinya resistensi hama terhadap insektisida. Perlu dicari alternatif dengan mengembangkan produk hayati yang pada umumnya merupakan senyawa kimia yang berspektrum sempit terhadap organisme sasaran. Bunga pukul empat (*Mirabilis jalapa*) mengandung senyawa bioaktif yang bersifat toksik. *M. Jalapa* terkandung beberapa senyawa metabolit sekunder antara lain saponin, flavonoid, tannin, dan polifenol. Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui persentase mortalitas ulat grayak terhadap pemberian ekstrak daun bunga pukul empat. Metode yang digunakan yaitu leaf dipping methods dan analisis dengan software POLO-PC. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Konsentrasi 1,6% ekstrak *M. jalapa* dapat membunuh jumlah larva sebanyak 30 ekor dengan nilai persentase 75% dalam waktu 48 jam. Nilai LC_{50} dari mortalitas ekstrak *M. jalapa* terhadap larva *Spodoptera litura* yaitu 0,507% (0,378-0,661 dengan $p < 0,05$) dengan slope $1,516 \pm 0,318$.

Kata kunci: Bioinsektisida, *Mirabilis jalapa*, *Spodoptera litura*, Mortalitas

Pendahuluan

Ulat grayak merupakan salah satu hama pada berbagai jenis tanaman sayuran (*crops*) bersifat polifagus dan mempunyai kisaran inang luas. Ulat grayak ini termasuk hama penting karena dapat menyebabkan gagal panen, bila tidak dikendalikan (Marwoto dan Suharsono, 2008).

Salah satu cara pengendalian yang umum dilakukan oleh petani untuk mengatasi serangan hama tersebut adalah dengan menggunakan insektisida. Menurut Dover dan Croft (1958 dalam Setyobudi *et al.* 1995) dan Brown (1958) penggunaan insektisida yang tidak rasional, seperti frekuensi penyemprotan yang sering, pemakaian dosis semakin tinggi dan pencampuran 2 jenis insektisida dengan tidak memperhatikan kompatibilitasnya, akan mempercepat terjadinya resistensi hama terhadap insektisida. Oleh karena itu perlu dikaji dan dikembangkan produk hayati. Salah satu alternatif yaitu dengan menggunakan insektisida nabati, insektisida nabati secara umum diartikan sebagai pestisida yang berasal dari tumbuhan yang bersifat racun bagi OPT (Organisme Pengganggu Tanaman), mempunyai metabolit sekunder dengan berbagai senyawa bioaktif (Thamrin *et al.*, 2013). Bunga pukul empat (*M. jalapa*) merupakan salah satu tumbuhan hias yang mudah dijumpai dan

BIONATURE

ISSN 1411 – 4720

Abstract. Caterpillar grayak (*Spodoptera litura*) is one of the pests in various types of vegetable plants are polyphagous and have a wide range of hosts. One common way of controlling farmers to overcome *Spodoptera litura* attack is to use insecticide. The use of insecticides that are not rational will accelerate the occurrence of pest resistance against insecticides. An alternative is needed to develop biological products which are generally narrow-spectrum chemicals to target organisms. Flowers at four (*Mirabilis jalapa*) contain bioactive compounds that are toxic. *M. Jalapa* contains some secondary metabolite compounds such as saponins, flavonoids, tannins, and polyphenols. Based on the description above it is necessary to conduct a research to determine the percentage mortality of caterpillar grayak on giving the leaf extract at four o'clock flowers. The method used is leaf dipping methods and analysis with POLO-PC software. The results showed that 1.6% concentration of extract of *M. jalapa* can kill the number of larvae as much as 30 tails with a percentage of 75% within 48 hours. The LC_{50} value of mortality of *M. jalapa* extract on *Spodoptera litura* larvae was 0,507% (0,378-0,661 with $p < 0,05$) with slope $1,516 \pm 0,318$.

Keywords: Bioinsecticides, *Mirabilis jalapa*, *Spodoptera litura*, Mortality

A.Irma Suryani

Universitas Negeri Makassar
Indonesia

Nova Hariani

Universitas Mulawarman Samarinda
Indonesia

Ahmad Fudhail Majid

Universitas Negeri Makassar
Indonesia

Siti Risqa

Universitas Mulawarman Samarinda
Indonesia

ke dalam famili Nyctaginaceae. Bunga pukul empat mengandung senyawa bioaktif yang bersifat toksik dan mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder antara lain saponin, flavonoida, tannin, dan polifenol (Suparni dan Wulandari, 2012). Senyawa tersebut diduga memiliki potensi yang bermanfaat sebagai insektisida nabati untuk mengendalikan hama pada tanaman secara efektif dan ramah lingkungan. Berdasarkan uraian diatas maka perlu diketahui persentase mortalitas ulat grayak terhadap pemberian ekstrak Daun bunga pukul empat.

Metodologi Penelitian

Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ekologi dan Sistemika Hewan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mulawarman, Samarinda, dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan tiap perlakuan diulangi sebanyak 4 ulangan. Sebelumnya dilakukan uji pendahuluan dengan konsentrasi 0% (kontrol), 0,1%, 0,2%, 0,4%, dan 0,8% (Suryani, Irma dan Anggraeni, 2014) untuk menentukan ambang atas dan ambang bawah, setelah mendapatkan LC_{50} dilanjutkan dengan uji sesungguhnya dengan cara kerja sama dengan uji pendahuluan.

Prosedur Penelitian

Larva *Spodoptera litura* yang diambil diarea pertanian Lempake Kampung Sukarejo, Kelurahan Lempake, Kecamatan Samarinda Utara. Ulat yang terkumpul ditempatkan didalam toples ditutup dengan kain sifon kemudian dipindahkan ke laboratorium. Pakan yang dipakai untuk pemeliharaan larva adalah sawi. Larva yang diuji instar III, kemudian siap untuk diuji dengan menggunakan ekstrak yang telah dibuat dengan konsentrasi yang telah ditentukan.

Pembuatan Ekstrak Daun Pukul Empat (M. jalapa)

Serbuk daun *M. jalapa* dimaserasi dengan menggunakan pelarut organik yaitu alkohol 95% selama 72. Hasil ekstraksi kemudian diuapkan dan dipekatkan dengan menggunakan *Rotary Evaporator* hingga menghasilkan ekstrak kental. Lakukan pengenceran hasil pemekatan larutan tersebut dengan menambahkan aquadest untuk dibuat menjadi beberapa konsentrasi yang telah ditentukan. Aplikasi terhadap hewan uji setelah ekstrak diencerkan sesuai konsentrasi yang digunakan.

Pengujian Ekstrak Daun Pukul Empat (M. jalapa)

Sebelum dilakukan uji sesungguhnya, terlebih dahulu dilakukan uji pendahuluan dengan menggunakan 5 perlakuan dengan konsentrasi 0% (kontrol), 0,1%, 0,2%, 0,4%, 0,8%, masing-masing perlakuan terdapat 10 ekor larva instar III. Larva di uji diberi pakan daun sawi yang sudah dicelupkan kedalam larutan ekstrak Daun Pukul Empat (*M. jalapa*) dan setiap 1,2,4,8,24 dan 72 jam diamati. Berdasarkan hasil uji pendahuluan maka didapat konsentrasi uji sesungguhnya. Pengujian dilakukan dengan metode pencelupan daun (*leaf dipping methods*) (Balfas dan Willis, 2009). Disiapkan toples dengan ukuran yang telah ditentukan kemudian didalam toples tersebut diberi alas tisu hingga memenuhi ruang toples. 10 ekor larva *Spodoptera litura* yang telah mencapai instar III yang dalam keadaan sehat disiapkan dan diletakan dalam toples plastik dan dipaparkan selama 1-2 jam terlebih dahulu sebelum dilakukan pengujian. Kemudian disiapkan daun sawi segar yang terlebih dahulu dicuci selama 2 jam untuk menghindari campuran pestisida dari petani, dipotong ukuran 5X5 cm. yang akan diberi perlakuan dengan direndam dalam ekstrak Daun Pukul Empat (*M. jalapa*) (Hasnah dkk, 2012). Daun sawi selanjutnya direndam pada masing-masing konsentrasi larutan ekstrak

kecuali kontrol (0%) yang menggunakan aquades. Masing-masing daun direndam selama ± 10 menit dan dikeringanginkan pada suhu ruang (Setyawati, 2007). Daun sawi yang sudah direndam pada masing-masing konsentrasi dimasukan dalam toples yang berisi larva. Untuk setiap toples, diletakan 5 lembar daun sawi. Kemudian toples uji tersebut ditutup dengan kain sifon. Pengamatan dilakukan setiap 24 jam sekali selama 72 jam (Setyawati, 2007).

Analisa Data

Perhitungan mortalitas dilakukan setelah 72 jam, dicatat didalam bentuk tabel Untuk memperoleh nilai LC_{50} (*Lethal Concentration 50%*) digunakan *Software* POLO PC-Le Ora 2004 dari data mortalitas.

Hasil Penelitian

Hasil uji toksisitas yang telah dilakukan mengenai pengaruh ekstrak *M.jalapa* terhadap larva instar III ulat grayak *Spodoptera litura* dalam kondisi laboratorium dapat dilihat pada Tabel 1. berikut ini.

Tabel 1. Persentase mortalitas larva instar III *Spodoptera litura* setelah diberikan ekstrak daun *Mirabilis jalapa* selama 48 jam dalam kondisi laboratorium.

No	Konsentrasi ekstrak	Jumlah larva yang mati	Mortalitas (%)
1	kontrol	0	0%
2	0,2 %	13	32,5%
3	0,4%	15	37,5%
4	0,8 %	23	57,5%
5	1,6%	30	75%

Tabel 1. menunjukan bahwa setiap konsentrasi ekstrak *M.jalapa* bersifat toksik dan dapat mematikan serangga uji dilihat dari nilai mortalitas larva *Spodoptera litura*, dengan konsentrasi 0,2%; 0,4%; 0,8%; dan 1,6%. Konsentrasi tertinggi yaitu 1,6% ekstrak *M. jalapa* dapat membunuh dengan jumlah paling tinggi yaitu sebanyak 30 ekor dengan nilai persentase 75%, diikuti dengan konsentasi 0,8% ekstrak *M.jalapa* dapat membunuh jumlah larva sebanyak 23 ekor, selajutnya pada konsentrasi 0,4% ekstrak *M.jalapa* dapat membunuh larva sebanyak 15 ekor, dan pada konsentasi terendah yaitu 0,2% ekstrak *M.jalapa* membunuh larva sebanyak 13 ekor. Semakin tinggi konsentasi *M.jalapa* semakin tinggi persentase mortalitas *Spodoptera litura*

Vivanco (1999); Dalimarta (2006) menyatakan *M.Jalapa* adalah salah satu biopestisida yang mengandung senyawa antivirus yang dapat melemahkan kekebalan tubuh dari larva *Spodoptera litura* Senyawa metabolit yang terkandung dalam *M.jalapa* meliputi saponin, flavonoid dan tanin.

Pengamatan rata-rata aktifitas makan dari larva *Spodoptera litura* ditemukan tidak ada perbedaan antara kontrol dengan perlakuan, semua daun yang diberi ekstrak *M.jalapa* dengan berbagai konsentrasi yaitu 0,2% sampai dengan 1,6% habis dimakan oleh larva *Spodoptera litura*, dari uraian tersebut dapat dipastikan bahwa *M.Jalapa* mempunyai sifat *attractan* (yaitu senyawa yang dapat menarik serangga untuk memakanya). Efek yang ditimbulkan oleh sifat *attractan* membuat larva *Spodoptera litura* mengalami peningkatan daya makan. Sifat *attractan* inilah yang membantu ekstrak *M. jalapa* masuk kedalam tubuh serangga sehingga menyebabkan kematian. Hal ini terlihat pada setiap konsentrasi, semakin tinggi konsentrasi semakin banyak larva yang mati atau semakin tinggi persentase mortalitas. Semakin banyak daun yang dimakan oleh larva *Spodoptera litura* maka racun yang terdapat didalam tubuh oleh larva *Spodoptera litura* semakin banyak. Dapat dilihat pada Tabel 4.2 pada konsentrasi ekstrak *M. jalapa* tertinggi yaitu 1,6% mencapai kematian hingga 75% hal ini terjadi karena zat aktif

yang terkandung dalam ekstrak *M.jalapa* lebih banyak masuk kedalam tubuh larva *Spodoptera litura* dan meracuni tubuhnya dibandingkan dengan konsentrasi ekstrak 0,2%, 0,4%, dan 0,8% yang mematikan larva *Spodoptera litura* hingga 57,5% . Hal ini membuktikan semakin tinggi tingkat kepekatan suatu bahan kimia akan semakin banyak bahan aktif yang dikandungnya dengan demikian semakin efektif daya bunuhnya. Suryani,dkk (2014) melaporkan bahwa kombinasi ekstrak *M.jalapa* dan *Metarhizium anisopliae* mampu mematikan larva *Spodoptera litura* dengan persentase kematian mencapai 87% dalam waktu 6 jam.

Kondisi fisiologis larva akan terganggu akibat pemberian bioinsektisida dalam hal ini akan mempengaruhi sistem kekebalan tubuh pada serangga. Menurut Maulina (2014) mekanisme kerja ekstrak daun *M.jalapa* adalah dengan cara menurunkan sistem kekebalan tubuh pada *Spodoptera litura* yang ditandai dengan penurunan fagositosis sel. Suryani (2014), melaporkan bahwa konsentrasi ekstrak *M. jalapa* 0.8% sangat efektif untuk menurunkan total hemosit khususnya granulosit dan plasmatisit (sistem imun seluler) dan menurunkan konsentrasi dari *lectin* (sistem imun humoral) dari *Spodoptera exigua* ($p < 0.05$). (Anggraeni, 1992) menjelaskan bahwa saat pertahanan tubuh melemah serangga akan sangat lemah untuk memperbaiki sel yang rusak. Ware, (1985), menjelaskan bahwa, cara kerja insektisida nabati dalam mengganggu atau mencegah perkembangan telur, larva dan pupa. Mengganggu atau mencegah aktivitas pergantian kulit dari larva. Mengganggu proses komunikasi seksual dan kawin pada serangga, toksik terhadap larva dewasa, dan menghambat proses metamorfosis pada berbagai tahap.

Hasil analisis mortalitas dengan menggunakan probit POLO-PC untuk menentukan nilai LC_{50} . diperoleh hasil nilai LC_{50} dari mortalitas ekstrak *M. jalapa* terhadap larva *Spodoptera litura* yaitu 0,507% (0,378-0,661 dengan $p < 0,05$) dengan $slope 1,516 \pm 0,318$. Pada konsentrasi ekstrak *M.jalapa* 0,507% terdapat kandungan ekstrak *M.jalapa* sebesar 507 mg/L. Berdasarkan Tabel 2.1, hasil LC_{50} dengan nilai 507mg\L tergolong kategori toksik, karena nilai LC_{50} berada pada $31 < LC_{50} \leq 1000$ mg\L. Semakin kecil nilai LC_{50} , semakin beracun senyawa tersebut, sehingga dapat dikatakan bahwa ekstrak *M.jalapa* bersifat toksik terhadap *Spodoptera litura*. Nilai LD_{50} ekstrak *M. jalapa* yang cukup rendah bersifat lebih toksik jika dibandingkan dengan laporan Wahyanti (2015), tentang ekstrak daun srikaya ganal (*Rollinia mucosa*) mempunyai nilai LC_{50} sebesar 11,069 % terhadap *Spodoptera litura*.

Kesimpulan

Persentase mortalitas ulat grayak (*S. litura*) dengan pemberian ekstrak daun bunga pukul empat (*M. jalapa*) konsentrasi 1,6% dapat meningkatkan mortalitas larva sebanyak 30 ekor dengan nilai persentase 75% dalam waktu 48 jam. Nilai LC_{50} dari mortalitas ekstrak *M.jalapa* terhadap larva *Spodoptera litura* yaitu 0,507% (0,378-0,661 dengan $p < 0,05$) dengan $slope 1,516 \pm 0,318$. Sehingga *M. jalapa* berpotensi untuk digunakan dalam pengendalian hama ulat grayak dengan penelitian yang perlu dikembangkan lebih lanjut.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih atas hibah penelitian Ristek Dikti dari Penelitian Kerjasama antar Perguruan Tinggi (Pekerti) tahun 2017-2018

Referensi

- Anggraeni, T. (1992). *Sistem Pertahanan Tubuh Pada Serangga*. Petunjuk Laboratorium Pusat Antar Universitas Bidang Ilmu Hayati. Institut Teknologi Bandung.
- Balfas, R & Mahrita, Willis. (2009). *Pengaruh Ekstrak Tanaman Obat Terhadap Mortalitas dan Kelangsungan Hidup Spodoptera litura F. (Lepidoptera, Noctuidea)*. Buletin Litro Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. 20, 148-156.
- Brown, A. W.A (1958). *Insecticide Resistance in Arthropods*. WHO, Geneva 240 p.

- Dalimartha S. (2006). *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Jakarta: Puspa Swara
- Hasnah, H. & A. Fardhisa. (2012). Pengaruh Ekstrak Rimpang Jeringau (*Acorus calamus* L.) Terhadap Mortalitas Ulat Grayak *Spodoptera litura* F. *Jurnal Floratek*. Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala Darussalam Banda Aceh.
- Marwoto & Suharsono. (2008). Strategi dan Komponen Teknologi Pengendalian Ulat Grayak (*Spodoptera litura* Fabricius) pada Tanama Kedelai. *Jurnal Litbang Pertanian*. Polyhedrovirus (SeNPV). Tesis. Bogor: IPB.
- Maulina, D. & A. Tjandra. (2014). The Effect Of The Combination Of Two Biological Control Agents, *Mirabilis jalapa* and *Bacillus thuringiensis*, to *Spodoptera litura*'s immune response and their mortality. *AIP Conference Proceedings* 1589, 316-319.
- Setyawati. A. (2007). Pengaruh Ekstrak Daun Srikaya (*Annona aquamosa* L.) dalam Kondisi Laboratorium. *Skripsi* Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman Samarinda.
- Setyobudi, L. O. Endarto, S. Wuryantini dan S. Andayani. (1995). Status Resistensi *Toxoptera Citricidus* terhadap beberapa jenis Insektisida, *J. Hort.* 5 (1), 30-34.
- Suparni & Wulandari. Ari. (2012). 1001 Ramuan Tradisional Asli Indonesia. *Yogyakarta*: Rapa Publishing
- Suryani, A.I & A. Tjandra. (2014). The Effect of Leaf Biopesticide *Mirabilis jalapa* and Fungi *Metarhizium anisopliae* To Immune Response and Mortality of *Spodoptera exigua* Instar IV. *AIP Conference Proceedings* 1589 (312).
- Thamrin. M., S. Asikin & M. Willis. (2013). Tumbuhan Kirinyu *Chromolaena odorata* (L) (Asteraceae: Asterales). Sebagai Insektisida Nabati Untuk Mengendalikan Ulat Grayak *Spodoptera litura*. *Jurnal Litbang Pertanian*. 32 (3), 112-121.
- Vivanco. J.M, (1999). Antiviral and Antiviroid Activity og MAP- Containing Extract from *Mirabilis jalapa* Roots. *Plant Disease*. 83, (12).
- Wahyanti. (2015). Uji Toksisitas Ekstrak Daun Srikaya Ganal (*Rollinia mucosa* (Jacq.) (Baill.) Terhadap Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.). *Skripsi*. Samarinda: UNMUL
- Ware, G. W. (1985). *Pesticide: Theory and Application*.

A.Irma Suryani	S.Si., M.Si, Dosen, Prodi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar E-mail: a.irma.suryani@unm.ac.id
Nova Hariani	Universitas Mulawarman Samarinda, Indonesia E-mail: a.irma.suryani@unm.ac.id
Ahmad Fudhail Majid	Universitas Negeri Makassar, Indonesia E-mail: a.irma.suryani@unm.ac.id
Siti Risqa	Universitas Mulawarman Samarinda, Indonesia E-mail: a.irma.suryani@unm.ac.id