Agrotekma, 4 (1) Desember 2019 ISSN 2548-7841 (Print) ISSN 2614-011X (Online)
DOI: 10.31289/agr.v4i1.2806

Agrotekma
Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian

Available online http://ojs.uma.ac.id/index.php/agrotekma

Potensi Ekstrak Karamunting (*Melastoma malabathricum L.*) sebagai Insektisida Nabati untuk Mengendalikan Ulat Grayak (*Spodoptera litura F.*)

Potential of Karamunting Extract (Melastoma malabathricum L.) as an Botanical Insecticide to Control Armyworm (Spodoptera litura F.)

Kartina[1], Shulkipli[2], Mardhiana[3] , Saat Egra[4]
Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Borneo Tarakan, Indonesia

Diterima: 14-08-2019; Disetujui: 21-10-2019; Dipublish: 31-12-2019

*Coresponding Email: kartina@borneo.ac.id

Abstrak

Spodoptera litura F. merupakan salah satu hama penting pada beberapa jenis tanaman hrtikultura yang dapat menyebabkan kerusakan hingga mencapai 80% bahkan hingga 100%. Karamunting (Melastome malabathricum) merupakan tanaman liar yang banyak tumbuh di Kota Tarakan. Tanaman ini diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder yang diduga berpotensi untuk mengendalikan hama.Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi ekstrak Karamunting sebagai bahan insektisida nabati untuk mengendalikan ulat grayak.Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 1 faktor perlakuan yaitu konsentrasi ekstrak daun Karamunting . Potensi ekstrak sebagai insektisida nabati diuji dengan metode celup menggunakan 4 konsentrasi, yaitu 0 (kontrol); 500; 1000; 2000; 4000; dan 8000 ppm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun Karamunting mampu mengendalikan hama ulat grayak. Pemberian ekstrak sebesar 8000 ppm (P5) pada pakan menyebabkan penurunan aktivitas makan tertinggi hingga 41,2%,mortalitas larva hingga 85%, dan kecepatan kematian tertinggi setelah 7 hari pengamatan. Penurunan aktivitas makan dan mortalitas larva diduga dipengaruhi oleh adanya senyawa fenol, asam lemak, terpenoid, sterol dan alkaloid yang teridentifikasi pada ekstrak.Dengan demikian, ekstrak daun Karamunting berpotensi untuk dikembangkan sebagai bahan aktif insektisida nabati untuk mengendalikan hama ulat grayak.

Kata kunci: aktivitas makan, karamunting, mortalitas, ulat grayak.

Abstract

Spodoptera litura F. is one of the important pests in Horticulture commodities which can cause damage 80% and up to 100%. Karamunting (Melastome malabathricum) is a wild plant that grows in Tarakan City. This plant is known to contain secondary metabolites which are thought to have the potential to control pests. This study aims to determine the potential of Karamunting extract as a botanical insecticide material to control armyworms. This study uses a completely randomized design (CRD) method with 1 treatment factor, namely the concentration of Karamunting leaf extract. Potential extracts as botanical insecticides were tested by dye method using 4 concentrations, namely 0 (control); 500; 1000; 2000; 4000; and 8000 ppm. The results showed that Karamunting leaf extract was able to control armyworm pests. Giving extracts of 8000 ppm (P5) in feed caused the highest decrease in eating activity up to 41,2%, larval mortality up to 85%, and the highest mortality rate after 7 days of observation. Decreased feeding activity and larval mortality were thought to be influenced by the presence of phenol compounds, fatty acids, terpenoids, sterols and alkaloids identified in the extract. Thus, Karamunting leaf extract has the potential to be developed as an active ingredient in botanical insecticides to control armyworm.

Keywords: armyworm, feeding activity, karamunting, mortality

How to Cite Kartina. Shulkipli. Mardhiana. & Egra, S. (2019). Potensi Ekstrak Karamunting (*Melastoma malabathricum L.*) sebagai Insektisida Nabati untuk Mengendalikan Ulat Grayak (*Spodoptera litura F.*). *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian.* 4 (1): 28-41

PENDAHULUAN

Komoditas tanaman hortikultura merupakan salah satu komoditas pertanian yang relatif cukup banyak diusahakan di Kota Tarakan, khususnya komoditas tanaman hortikultura dataran rendah. Konsep pengembangan komoditas hortikultura di Kota Tarakan Provinsi Kalimantan Utara masih berorientasi pada penggunaan bahan-bahan kimia, misalnya dalam mengendalikan hama. Permasalahan hama perlu mendapatkan perhatian karena berdampak pada penurunan hasil produksi.

Salah satu hama perusak sayuran yang juga banyak dialami oleh petani di Kota Tarakan adalah ulat grayak (Spodoptera litura F.). Ulat grayak merupakan hama penting untuk diperhatikan keberadaannya. Kehilangan hasil akibat serangan hama ini dapat mencapai 80% bahkan hingga100% jika tidak dikendalikan. Selain itu hama ini juga bersifat polifage sehingga berpotensi menjadi hama diberbagai tanaman (Tohir 2010).

Penggunaan insektisida kimia yang tidak terkendali akan menimbulkan bermacam-macam masalah kesehatan, meningkatkan kematian organisme non target serta dapat menurunkan kualitas lingkungan. Laba (2010), melaporkan bahwa penggunaan insektisida golongan organofosfat, karbamat dan piretroid sintesis berpengaruh negatif terhadap musuh alami. Penggunaan pestisida yang memiliki kandungan bahan aktif pada suatu lingkungan akan menimbulkan kemungkinan terjadinya pencemaran air tanah oleh suatu kontaminan (Arif, 2015). Penelitian lain, Kim (2013) melaporkan penggunaan pestisida berlebihan dapat menyebabkan keracunan, dan menimbulkan gejala muntah, diare, dyspnea, penglihatan kabur, paresthesia, bicara cadel, dan nyeri dada. Oleh karena itu, saat ini insektisida nabati yang berasal dari tumbuh-tumbuhan lokal banyak diteliti. Insektisida nabati memiliki kenggulan diantaranya; teknologi pembuatannya lebih mudah dan murah, tidak menimbulkan efek negatif bagi lingkungan maupun terhadap mahluk hidup, mencegah terjadinya resistensi pada hama dan hasil pertanian yang dihasilkan lebih sehat karena terbebas dari residu pestisida kimia (Saenong, 2016).

Penggunaan insektisida nabati dalam mengendalikan hama perlu terus dikembangkan untuk meminimalisir input bahan-bahan kimia dalam pertanian. Pemilihan jenis tumbuhan yang digunakan tentu harus mempertimbangkan beberapa hal, diantaranya efektifitas dan

ketersediaannya.Oleh karena itu perlu adanya eksplorasi lebih lanjut tentang insektisida nabati dengan menggunakan tumbuhan yang mudah ditemukan dan ketersediaanya melimpah.

Salah satu tumbuhan yang diduga berpotensi sebagai insektisida nabati ditinjau dari keberadaanya dan kegunaan tumbuhan tersebut sebagai tanaman obat adalah tumbuhan Karamunting (Melastoma malabatricum L). Tumbuhan ini merupakan salah satu keragaman hayati yang ketersediaanya melimpah di Kota Tarakan dan belum dimanfaatkan secara maksimal. Pemanfaatan tumbuhan ini masih terbatas pada penggunaanya sebagai obat herbal sedangkan dalam bidang pertanian tumbuhan ini dianggap sebagai gulma oleh petani (Dalimartha 2006).Menurut Simanjuntak (2008) ekstrak daun M. malabathricum L. memiliki beberapa kandungan senyawa kimia flavonoid, tanin, saponin, glikosida dan steroid/triterpenoid.Senyawa tersebut diduga berpotensi untuk digunakan sebagai insektisida nabati karena dapat mempengaruhi fisiologi suatu organisme.Diketahui bahwa senyawa flavonoid merupakan inhibitor kuat dalam sistem respirasi serangga (Robinson 1991).Kardinan et al. (2011), melaporkan senyawa saponin merupakan racun perut yang dapat menghambat aktivitas makan serangga (antifeedant).

Berdasarkan hal tersebut, tujuan penelitian ini adalah mengetahui potensi dari ekstrak daun Karamunting (M.malabathricum) sebagai bahan aktif insektisida nabati untuk mengendalikan hama ulat grayak (*S.litura*).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Dasar Perlindungan Tanaman Fakultas Pertanian, Universitas Borneo Tarakan pada bulan Januari - April 2018.Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan dibuat sebanyak 5 ulangan. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun Karamunting (M.malabathricum) yang diperoleh dari Gunung Slipi, Kampung 1 Kota Tarakan, daun tanaman sawi yang bebas pestisidasebagai pakan, etanol 96% sebagai pelarut ekstrak, aquades dan larva ulat grayak instar III. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah wadah/tempat, blender, gelas ukur, timbangan analitik, rotary evaporation, toples kaca, spatula, botol kaca, kamera, gunting dan alat tulis.

Prosedur penelitian ini meliputi:

Penyediaan serangga uji.Larva ulat grayak (*S.litura*) diambil dari lapangan, kemudian dipelihara di Laboratorium hingga F2. Larva F2 selanjutnya dipelihara hingga siap digunakan yakni mencapai instar III.Pakan yang digunakan adalah daun tanaman sawi yang merupakan salah satu inang dari *S.litura* yang telah dibudidayakan sebelumnya dan bebas dari pestisida kimia.Daun tanaman sawidigunakan sebagai pakan larva ulat grayak (*S.litura*) pada saat pemeliharaan maupun saat aplikasi perlakuan dilakukan.

Pembuatan ekstrak daun Karamunting (maserasi).

Daun Karamunting yang digunakan adalah daun muda hingga daun yang tua.Sebanyak 500 gr daun dibersihkan dan dicacah,lalu dijemur diruang terbuka hingga daun muda diremukkan. Daun yang telah kering diblender, dan selanjutnya dimaserasi dengan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:3. Selama maserasi dilakukan pengadukan setiap harinya selama 5 menit.Ekstrak kemudian disaring dan dipekatkan menggunakan rotary evaporator dengan suhu 50oC hingga diperoleh ekstrak berbentuk pasta.

Analisis kandungan fitokimia ekstrak.

Ekstrak etanol daun Karamunting dianalisis kandungan fitokimianya dengan GC-MS di Pusat Laboratorium Forensik Polri.

Aplikasi perlakuan

Metode yang digunakan saat aplikasi adalah metode pencelupan daun (Firdaus dan Ulpah, 2016). Daun Sawi yang akan dijadikan pakan dipotong dengan ukuran 3x3 cm. selanjutnya daun dicelupkan sekitar 30 detik kedalam larutan ekstrak sesuai perlakuan. Daun yang telah dicelupkan dikering-anginkan selama 30-60 detik lalu dimasukkan kedalam wadah, yang sebelumnya telah diisi larva ulat grayak sebanyak 15 larva.Pengamatan dilakukan setiap hari hingga 7 hari setelah perlakuan (HSP).

Persentase rendemen

Persentase rendemen ekstrak dihitung dengan menggunakan rumus Sani *et al.,* 2014 sebagai berikut:

$$\%\ Rendemen = \frac{Bobot\ ekstrak}{bobot\ simplisia}\ x\ 100\%$$

Pengamatan aktivitas makan larva

Aktivitas makan larva diamati selama 1x24 jam setelah perlakuan. Presentase aktivitas makan larva dihitung dengan rumus (Prijono, 2005):

$$\mathbf{PA} = \frac{(\mathbf{Bk} - \mathbf{Bp})}{\mathbf{Bk}} \times \mathbf{100}\ \%$$

Dimana :

PA : penurunan aktivitas makan (%)

Bk : bobot daun kontrol yang dimakan

Bp : bobot daun perlakuan yang Dimakan

Persentase mortalitas larva

Untuk mengetahui presentasi mortalitas larva di hitung dengan rumus Abbot (Negara, 2003) sebagai berikut:

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

Dimana:

M : presentase mortalitas

a : jumlah serangga uji yang mati

b : jumlah serangga uji yang hidup

Apabila pada kontrol larva yang mati lebih dari 20% maka akan dilakukan koreksi dengan rumus Abbot mengacu pada Dono et al. (2008) sebagai berikut:

$$P = \frac{PO - Pc}{100 - Pc} \times 100\ \%$$

Dimana :

P : presentase mortalitas terkoreksi (%)

Po : presentasi banyaknya serangga yang mati karena perlakuan

Pc : presentasi banyaknya serangga yang mati pada kontrol.

Rata-rata kecepatan kematian larva

Kecepatan kematian larva diamati dengan menghitung jumlah larva yang mati setiap harinya hingga hari ke-7 setelah perlakuan.

Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) dengan model linier rancangan acak lengkap faktor tunggal.

$$Yij(t) = \mu + p(t) + E(t)$$

Dimana :

i = 1, 2, ...n, dan t = 1, 2, ...n

Yij(t) = nilai pengamatan pada baris ke-i, kolom ke-j yang mendapat perlakuan ke-t

μ = nilai rata-rata umum

p(t) = pengaruh perlakuan ke-t

E(t) = pengaruh galat yang memperoleh perlakuan ke-t

Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan pengaruh antar perlakuan dilakukan Uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) dengan tingkat kepercayan 95% (Bangun 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase rendemen

Maserasi dipilih sebagai metode dalam proses ekstraksi karena maserasi merupakan cara penyarian yang sederhana karena cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk kedalam rongga sel yang mengandung zat aktif. Zat aktif akan larut dan adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif didalam dengan diluar sel menyebabkan larutan yang terpekat keluar hingga terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan didalam dengan diluar sel (Markham, 1988).

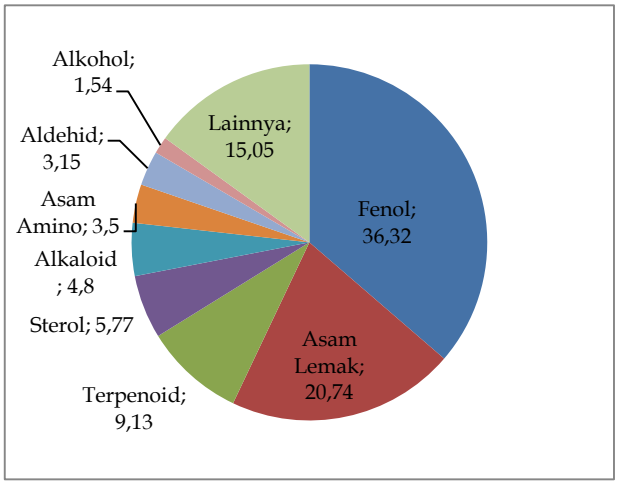
Rendemen ekstrak merupakan perbandingan antara jumlah ekstrak yang dihasilkan dengan jumlah sampel awal yang diekstrak.Rendemen ekstrak dinyatakan dalam bentuk persen (%). Hasil bobot ekstrak yang dihasilkan bervariasidipengaruhi oleh berbagai faktor seperti jenis simplisia dan pelarut yang digunakan.Hasil penelitian menunjukkan bahwa 500 gr simplisiakering Karamunting menghasilkan25,58% ekstrak dengan nilai persentase rendemen sebesar 5,1% (tabel 1).

Tabel 1.Persentase rendemen ekstrak etanol daun Karamunting (Melastoma malabathricum L.)

Sampel	Bobot simplisia (g)	Bobot ekstrak (g)	Rendemen (%)
M.malabathricum L.	500	25,58	5,1

Persentase Kandungan Fitokimia Ekstrak Daun M. malabathricum

Berdasarkan hasil analisis menggunakan GCMS (Gambar 1), menunjukkan beberapa senyawa yang teridentifikasi antara lain golongan senyawa fenol sebesar 36,32%, asam lemak, 20,74%, terpenoid 9,13%, sterol 5,77%, alkaloid 4,8%, asam Amino 3.5%, alkohol 1,54% dan senyawa lainnya yang jumlahnya tergolong rendah.



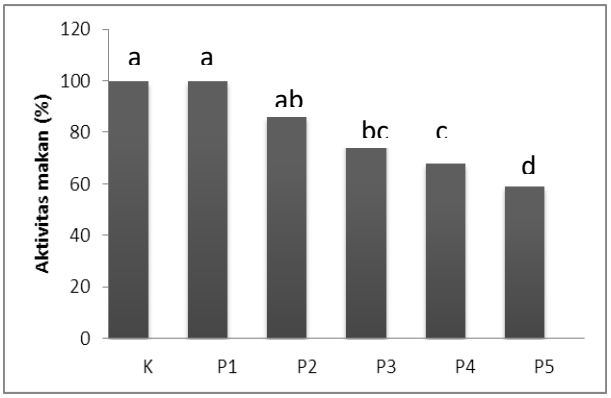
Gambar 1. Fitokimia ekstrak etanol daun *M. malabathricum* (%)

Senyawa fenol merupakan senyawa yang paling banyak teridentifikasi pada ekstrak daun M. malabathricum.Fenol adalah senyawa sangat penting dalam fisiologi tumbuhan yaitu berperan dalam pigmentasi, rasa, pertumbuhan, reproduksi dan ketahanan terhadap patogen dan predator (Blomhoff, 2010).Ekstrak daun M. malabathricum.juga mengandung asam lemak yang tergolong tinggi. Hexadecanoic

acid, Octadecanoic acidmerupakan jenis senyawa asam lemak yang teridentifikasi pada ekstrak diketahuiberperan sebagai antibakteri, antifungi (Mustapha, 2016) antioksidan dan antiinflamasi (Rajeswari et al., 2015).Hal tersebut diduga ada hubungannya dalam mempengaruhi sistem fisiologis larva.

Persentase aktivitas makan larva *S.litura*

Persentase aktivitas makan larva *S.litura* diukur dengan melihat kemampuan makan larva sebelum dan sesudah perlakuan (setelah 1x24 jam).Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun M. Malabathricum pada pakan berpengaruh nyata terhadap persentase aktivitas makan larva *S.litura*.(Gambar 2).



Gambar 2.Persentase aktivitas makan larva *S.litura* yang diberikan ekstrak daun *M. Malabathricum* pada pakan.

Semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka semakin rendah aktivitas makan larva. Pada perlakuan kontrol dan perlakuan 500 ppm (P1), larva *S.litura* mengkonsumsi pakan hingga 100% sedangkan pada perlakuan 1000 ppm (P2), 2000 ppm (P3) dan 4000 ppm (P4) aktivitas makan terus mengalami penurunan. Penurunan aktivitas makan tertinggi terjadi pada perlakuan 8000 ppm (P5), larva hanya mengkonsumsi pakan sebesar 58,8% atau menurun sekitar 41,2%. Ini menunjukkan bahwa jumlah pakan yang dikonsumsi larva pada perlakuan 8000 ppm jauh lebih sedikit dibandingkan dengan perlakuan kontrol.

Persentase aktivitas makan larva pada konsentrasi rendah (500 ppm) belum mampu mempengaruhi aktivitas makan larva *S.litura*, terbukti pakan dikonsumsi hingga 100%.Hal ini menunjukkan bahwa pada konsentrasi rendah, senyawa aktif yang terdapat pada ekstrak belum mampu mempengaruhi sistem fisiologis maupun perilaku dari larva *S.litura*. Mekanisme kerja suatu senyawa aktif dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti konsentrasi, fase pertumbuhan dan jenis organisme target. Menurunnya aktivitas makan larva diduga disebabkan oleh adanya senyawa metabolit sekunder dari pakan yang diberikan ekstrak daun M. malabatchricum. Senyawa fenol, alkaloid dan saponin pada ekstrak dapat

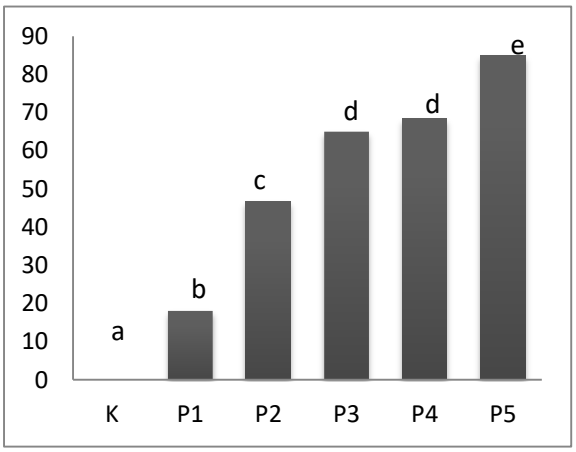
menghambat daya makan larva (antifedant). Menurut Jananie et al. (2011), kandungan flavonoid pada tanaman obat bersifat menghambat nafsu makan dan bersifat racun perut bagi larva ulat grayak (*S.litura*). Senyawa ursolic acid dari golongan terpenoid sangat berpotensi sebagai penghambat makan dan bersifat toksik sehingga dapat menyebabkan penurunan aktivitas makan dan kematian.Kemudian tannin yang merupakan senyawa polifenol dapat menggangu aktivitas enzim pencernaan dalam serangga yang dapat mengakibatkan diare (Thamrin, et al., 2013).Saponin berperan dalam penurunan aktivitas makan larva karena rasanya yang pahit dan bersifat racun perut (Kardinan et al., 2011).Rasa pahit menyebabkan hewan tidak mau memakan daun yang diberikan perlakuan sehingga larva mati secara perlahan.

Ekstrak daun M. malabathricum dalam mempengaruhi aktivitas makan larva *S.litura* masih lebih rendah jika dibandingkan dengan hasil penelitian Jamal (2018), ekstrak 25% daun tembelekan (Lantana camara) mampu menurunkan aktivitas makan hingga 52,77%. Hasil yang lebih baik dilaporkan oleh Chennaiyan, et al. (2014), ektstrak ethyl asetat daun Duranta erecta L. dengan konsentrasi 5% berdampak pada penghambatan aktivitas makan (antifeedant) larva hingga 80,37%. Namun pengaruh ekstrak daunM.malabatchricum pada larva *S.litura* dalam hal penurunan aktivitas makan lebih baik dibandingkan dengan penggunaan ekstrak daun muda Bintaro konsentrasi 300 g/L hanya mampu menurunkan aktivitas makan larva *S.litura* sebesar 14,1% (Setiawan & Supriadi, 2014). Rusdi (2009), melaporkan perlakuan 25% ekstrak Nimba pada pengamatan 6 hari setelah aplikasi menyebabkan mortalitas larva sebesar 54,16%.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya terkait pengendalian hama*S.litura* menggunakan berbagai jenis tanaman diperoleh hasil yang berbeda. Dibutuhkan konsentrasi yang bervariasi pada setiap jenis/bagian tanaman yang berbeda untuk mempengaruhi aktivitas makan larva *S.litura*. Hal ini disebabkan karena setiap jenis tanaman mengandung komposisi senyawa aktif yang berbeda, sehingga respon yang dihasilkan akan berbeda pula. Selain itu teknik ekstraksi yang berbeda misalnya penggunaan pelarut yang berbeda akan mempengaruhi seberapa besar senyawa aktif yang dapat dihasilkan oleh suatu jenis tanaman.

Mortalitas larva *S.litura*

Mortalitas merupakan ukuran terhadap seberapa banyak larva *S.litura* yang mati akibat aplikasi ekstrak daun M. malabathricum pada pakan.Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh nyata antara konsentrasi dengan tingkat mortalitas *S.litura*.Hasil analisis sidik ragam menunjukkan perlakuan 8000 ppm (P5) memiliki tingkat mortalitas tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya (gambar 2.).



Gambar 3. Persentase mortalitas larva *S.litura* akibat perbedaan konsentrasi pada pengamatan 7 hari setelah perlakuan

Semakin tinggi konsentrasi esktrak, maka tingkat mortalitas larva juga mengalami peningkatan. Pada perlakuan 500 ppm (P1) hanya mampu mengendalikan larva sebesar 18%, sedangkan pada perlakuan 1000 ppm (P2) mortalitas larva meningkat menjadi 46,7% dan berbeda nyata dibanding P1 dan kontrol. Mortalitas larva terus mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak terlihat pada perlakuan 2000 ppm (P3) dan 4000 ppm (P4) masing-masing sebesar 65% dan 68,3% meskipun nilainya tidak berbeda nyata.

Mortalitas tertinggi terjadi pada perlakuan 8.000 ppm (P5) dengan nilai mortalitasnya mencapai 85% dan berbeda nyata dengan semua perlakuan. Hasil ini lebih baik jika dibandingkan dengan penelitian Rusdi (2009), melaporkan perlakuan 25% ekstrak Nimba pada pengamatan 6 hari setelah aplikasi hanya menyebabkan mortalitas larva sebesar 54,16%. Penelitian lain oleh Mahdalena (2016) menggunakan ekstrak babadotan (*Ageratum conyzoides*), namun dengan konsentrasi yang lebih tinggi sebesar 20.000 ppm menyebabkan kematian hingga 92%.

Hasil penelitian menunjukkan terjadi trend peningkatan kematian larva *S.litura* akibat peningkatan konsentrasi ekstrak yang diberikan pada pakan. Hal ini disebabkan karena pada konsentrasi yang tinggi terdapat senyawa aktif yang bersifat racun juga tinggi.Purba (2007), menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi berbanding lurus dengan

peningkatan bahan racun tersebut, sehingga daya bunuh semakin tinggi.Mekanisme kerja senyawa toksik yang berasal dari ekstrak bekerja dengan cara masuk kedalam tubuh larva melalui kontak fisik antara tubuh larva dengan senyawa toksik yang menempel pada pakan dan masuk melalui saluran pernafasan. Kematian larva akibat pemberian ekstrak, karena pada ekstrak diketahui mengandung senyawa golongan fenol, terpenoid, sterol dan alkaloid.Saponin yang merupakan alkaloid, dapat bersifat racun karena dapat menghambat hormon pada otak, hormon pertumbuhan dan hormon edikasi.

Mortalitas larva *S.litura* tidak terjadi begitu saja. Dibutuhkan waktu selama 1 x 24 jam setelah aplikasi untuk menyebabkan mortalitas larva. Terjadi perbedaan kecepatan kematian larva akibat perbedaan konsentrasi ekstrak yang diberikan pada pakan.Mortalitas larva *S.litura* mulai terjadi pada hari ke-2 yaitu pada perlakuan P3, P4 dan P5.Banyaknya larva yang mati pada hari ke 2 tertinggi diperoleh pada perlakuan P5 dengan rata-rata 0.75 larva.Namun pada perlakuan P2, respon baru terlihat setalah hari ke 3, sedangkan pada P1 kematian larva baru terjadi pada hari ke-4 setalah perlakuan.

Hasil tersebut membuktikan bahwa konsentrasi ekstrak yang berbeda mempengaruhi jumlah dan kecepatan kematian larva. Dibuktikan pada hari ke-7 pengamatan, perlakuan P5 menyebabkan kematian rata-rata hingga 12,75 larva atau sebesar 85% lebih tinggi dan berbeda nyata dibanding dengan perlakuan lainnya. Sedangkan pada perlakuan kontrol tidak menunjukkan adanya kematian hingga hari ke 7 pengamatan.Mortalitas larva hanya diamati hingga hari ke-7 karena pada hari tersebut diduga larva sudah mengalami pertumbuhan instar lebih lanjut. BPTP Sulawesi Selatan, (2015), dalam Fattah & Ilyas, (2016), melaporkan bahwa umur larva mulai dari instar-1 sampai instar-6 sekitar 12-15 hari. Selain itu, setelah hari ke-7 tidak ditemukan lagi adanya kematian larva. Namun larva *S.litura* sudah mengalami perkembangan lebih lanjut.

Kecepatan kematian larva ulat grayak

Kecepatan kematian akibat ekstrak daun karamunting (M. malabathricum.) diduga diakibatkan tingkat kandungan senyawa yang ada pada konsentrasi berbeda-beda antara perlakuan.Hal ini mengakibatkan perlakuan P5 yang memiliki konsentrasi tertinggi mengalami kecepatan kematian lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain (tabel 2).

Tabel 2. Rata-rata kecepatan kematian larva S.litura akibat perbedaan konsentrasi pada pengamatan 7 hari setelah perlakuan

Perlakuan (P)	**Rata-rata jumlah Larva yang mati hari ke -**							**Total (larva)**	**Mortalitas (%)**
	1	2	3	4	5	6	7		
	0	0	0	0	0	0	0	0	0a
P1	0	0	0	0.75	0.5	1	0.5	2.75	18b
P2	0	0	1	1.25	2	1.75	1	7	46.7c
P3	0	0.25	1	1.75	2	2.75	1	9.75	65d
P4	0	0.5	0.75	1.5	2.5	3.5	1.5	10.25	68.3d
P5	0	0.75	1.5	2	3.5	4.5	0.5	12.75	85e

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

Kecepatan kematian sangat besar hubungannya dengan aktivitas makan dan tingkat konsentrasi ekstrak.Hasil ini juga menunjukkan bahwa terdapat korelasi antara penurunan aktivitas makan dengan mortalitas larva.Terbukti bahwa pada perlakuan 8000 ppm (P5) menurunkan aktivitas makan dan menyebabkan mortalitas larva tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya.Syahputra dan Endarto (2012) menyatakan bahwa berbagai faktor dapat mempengaruhi keberhasilan suatu insektisida dalam menyebabkan kematian serangga sasaran, diantaranya jenis insektisida, konsentrasi dan cara aplikasi insektisida, jenis serangga, fase perkembangan dan umur serangga serta faktor lingkungan.

Gambar 3. Larva ulat grayak (*S.litura* F.) yang mati akibat ekstrak daun *M. malabathricum* (Dok Pribadi, 2018).

Kematian ulat akibat senyawa metabolit sekunder tidak terjadi seketika pada saat aplikasi dilakukan karena didalam tubuh ulat berlangsung proses fisiologis yang membutuhkan waktu untuk dapat membentuk respon dalam hal ini menyebabkan kematian pada larva. Senyawa saponin, alkaloid dan flavonoid yang merupakan komponen toksik dari ekstrak dapat menyebabkan terganggunya

metabolisme tubuh yang mengakibatkan kematian.Perubahan warna kulit pada tubuh larva (gambar 3) dan gerakan tubuh yang melambat bila dirangsang dengan sentuhan diduga disebabkan oleh senyawa saponin yang merupakan glikosida triterpena dan glikosida sterol yang merupakan senyawa aktif permukaan dan bersifat seperti sabun yang menimbulkan keracunan (Deden, 2017).Selain itu, faktor lain yang mempengaruhi kematian larva adalah diduga disebabkan oleh senyawa rutin dari golongan fenol yang dapat menurunkan sifat permeabilitas kutikula serta fragilitas pembulu kapiler (Batubara dan Dalimunte, 2016).

Kecepatan kematian larva juga dipengaruhi oleh terjadinya penghambatan aktivitas makan yang dapat berpengaruh dalam peroses perkembangan larva.Hal ini dibuktikan dengan menurunnya aktivitas makan larva saat diberi pakan yang mengandung senyawa toksik yang berasal dari ekstrak. Senyawa toksik yang ada dalam tubuh larva, akan menurunkan pemanfaatan nutrisi untuk aktivitas pertumbuhan dan reproduksi sehingga menggangu proses perkembangan larva. Salah satunya proses pergantian kulit yang melibatkan sedikitnya tujuh (7) jenis hormon yaitu hormon juvenil, hormon protorasikotropik (PTTH), ekdison, hormon pemicu ekdisi (ETH), hormon eklosi (EH), bursikon, dan crustacean cardioactive peptide (CCAP). Terganggunya produksi salah satu jenis hormon akibat terhambatnya respirasi sel pada organ penghasil hormonakan berdampak terhadap fungsi sistem hormon secara keseluruhan, sehingga larva akan terhambat perkembangannya dan mati (Mutta'ali dan Puwani 2011). Senyawa yang bersifat racun perut bekerja dengan membentuk endotoksin yang apabila masuk kedalam pencernaan larva yang bersifat asam akan terlarut dan merusak sel-sel jaringan pencernaan secara perlahan menyebabkan kematian melalui kerusakan sel yang parah.

Kematian larva *S.litura* yang diberikan ekstrak daun M. malabathricum pada pakan terbilang lambat diduga karena konsentrasi ekstrak yang digunakan masih tergolong rendah, sehingga senyawa yang bersifat toksik bekerja secara perlahan.Laju kematian larva berlangsung cepat seiring dengan semakin tingginya konsentrasi yang digunakan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwaEkstrak daun karamunting (M.

malabathericum L.) berpotensi sebagai insektisida nabati untuk mengendalikan larva ulat grayak (*S.litura* F.). Pemberian ekstrak daun karamunting (M. malabathericum L.) dengan konsentrasi 8000 ppm (P5) pada pakan menyebabkan penurunan aktivitas makan tertinggi hingga 41,2%, mortalitas larva sebesar 85%, dan kecepatan kematian tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada KEMENRISTEK DIKTI, atas bantuan dana penelitian yang telah diberikan kepada rekan penulis yang banyak membantu, dan kepada Fakultas Pertanian Universitas Borneo Tarakan atas tempat, waktu dan bantuan lainnya demi kelancaran penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Batubara, R. &Dalimunte, A. (2016). Control of *S.litura* F Pests on Deli Tobacco Plants (Nicotiana tabaccum) with Natural Pesticides from Melia azedarach Bark Extract. Biofarmasi Journal of Natural Product Biochemistry. 14(1):33-37.

Blomhoff, R. (2010). Role of Dietary Phytochemicals in Oxidative Stress. Oslo: The Norwegian Academy of Science and Letters, Proceedings from a Symposium. Tanggal

Chennaiyan, V. Sivakami, R. & Jayesankar, A. (2014). Effect of Duranta erecta Linn (Verbenaceae) Leaf Extracts Against Armyworm Spodoptera litura and Cotton Bollworm Helicoverpa armigera (Lepidoptera: Noctuidae). Int. J. Adv. Res. Biol. Sci. 3(2): 311-320. SOI: http://s-o-i.org/1.15/ijarbs-2016-3-2-41

Dalimartha, S. (2006).Atlas Tumbuhan Obat Indonesia, Menguak Kekayaan Tumbuhan Obat Indonesia. Jakarta: Niaga Swadaya.

Deden(2017). Efektifitas Insektisida Nabati terhadap Pengendalian Ulat Grayak (*S.litura* F.) pada Tanaman Sawi.Jurnal logika. 19(1):7-11. https://jurnal.unswagati.c.id/

Dono, D. Syarif, H. Ceppy, S. & Emelda, A. (2008).Pengaruh Ekstrak Biji Barringtonia asiatica (L.)Kurz.(Lecythidaceae) terhadap Mortalitas Larva dan Fekunditas Crocidolomia pavonana F. (Lepidoptera pyralidae).Jurnal Agrikultura. 18 (1): 11-19.

Fattah, A.&Ilyas, A. (2016).Siklus Hidup Ulat Grayak (Spodoptera litura, F) dan Tingkat Serangan pada Beberapa Varietas Unggul Kedelai di Sulawesi Selatan.Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian. Banjarbaru, 20 Juli 2016.

Firdaus, Ulpah S. (2016). Uji efektifitas beberapa konsentrasi larutan daunkirinyuh (Choromolaena odorata(L.) King & Robinson) terhadap ulat tritip (Plutella xylostella L) pada tanaman kubis (Brassica oleraceae var. capitata) di laboratorium. Jurnal Agribisnis. 18(2): 2503-4375.

Gershenzon J, Croteau, R.(1991). Terpenoids. In: Rosenthal, G.A. and M.R. Berenbaum. 1991. Herbivore: Their interaction With Secondary Plant Metabolies. 2nd edition. Volume II: Ecological and Evolutionary Processes. London: Academy Press p. 165-219.

Jamal, A. A. (2018).Pengaruh ekstrak daun tembelekan (Lantana camara) sebagai insektisida alami terhadap mortalitas dan aktivitas makan ulat grayak (Spodoptera litura) pada tanaman cabai.[Skripsi]. Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah, Surakarta. http://eprints.ums.ac.id/65366/3/NASKAH%20PUBLIKASI-11.pdf

JananieRK, PriyaV, Vijayalakshmi K. (2011). Determination of bioactive components of Cynodon dactylon by GC-MS analysis.New York Science Journal. 4(4): 16-20.http://www.sciencepub.net/newyork

Kardinan A. 2011. Penggunaan insektisida nabati sebagai kearifan lokal dalam pengendalian hama tanaman menuju sistem pertanian organik. Bul. Littro: 23(2), 148-152.

Leventin E. McMahonK. (2006). Plants & Society (Fifth ed.). New York: McGraw-Hill Higher Education.

MH.(2016). Pengaruh pemberian ekstrak babadotan (Ageratum conyzoides) terhadap mortalitas ulat grayak (Spodoptera litura) pada tanaman kubis bunga (Brassica oleraceae var. botrytis L.).[Electronic thesis and dissertation]. UNSYIAH..https://core.ac.uk/download/pdf/141851807.pdf

Mutta'ali R, Puwani KI. (2015). Pengaruh ekstrak daun beluntas (Pluchea indica) terhadap mortalitas dan perkembangan larva *S.litura* F. Jurnal Sains dan Seni. 4 (2): 2337-3520.https://media.neliti.com/media/publications/15616-ID-pengaruh-ekstrak-daun-beluntas-pluchea-indica-terhadap-mortalitas-dan-perkembang.pdf

Negara A. (2003). Penggunaan Analisis Probit untuk Pendugaan Tingkat Kepekaan Populasi Spodoptera Exigua terhadap Deltematrin di Daerah Istimewa Yokyakarta.Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Tengah.

Oka IN. (1995).Pengendalian hama terpadu danimplementasinya di indonesia. Yogyakarta: Gadjah Madah University Press.

Prijono D. (2005).Pengembangan dan Pemanfaatan Insektisida Botani (bahan Pelatihan). Departemen Proteksi Tanaman. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Purba.(2007). Uji efektifitas ekstrak daun mengkudu (Morinda citrifiola) terhadap Plutella xylostella L. di Laboratorium. [Skripsi].tidak dipublikasikan. Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara.

Robinson T. (1991). Kandungan Organik Tumbuhan Obat Tinggi, Terjemahan. Bandung: Institut Teknologi Bandung.

Rusdi A.(2009).Suitability of Centella Asiatica (Pegaga) as a food source for rearing Spodoptera litura (F) (Lepidoptera: Noctuidae) under Laboratory conditions. J. Floratek. (4): 41 – 54. https://doi.org/10.2478/jppr-2013-0028

Saenong MS. (2016). Tumbuhan Indonesia potensial sebagai insektisida nabati untuk mengendalikan hama kumbang bubuk jagung (Sitophilus Spp.). Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 35(3): 131-142.

Setiawan AN, SupriyadiA. (2014). Uji efektivitas berbagai konsentrasi insektisida nabati bintaro (Cerbera manghas) terhadap hama ulat grayak (Spodoptera litura) pada tanaman kedelai. Planta Tropika Journal of Agro Science. 2(2):100-105. Htps://DOI 10.18196/pt.2014.029.99-105.

Simanjuntak, M.R.N. (2008).Ekstraksi dan Fraksinasi Komponen Ekstrak Daun Tumbuhan Senduduk (Melastoma malabathricum L.) serta Pengujian Efek Sediaan Krim Terhadap Penyembuhan Luka Bakar.[Skripsi]. Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara, Medan.

ThamrinM, Asikin S, Willis M. (2014). Tumbuhan Kirinyu C. odorata (L) (Asteraceae: Asterales) sebagai insektisida nabati untuk mengendalikan ulat grayak (Spodoptera litura). Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 32(3): 112-121.

Tohir AM. (2010). Teknik ekstraksi dan aplikasi beberapa insektisida nabati untuk menurunkan palatabilitas ulat grayak (Spodoptera litura Fabr.) di Laboratorium.Buletin Teknik Pertanian. 15(1): 37-40.