

POTENSI EKSTRAK DAUN DAN BUAH *Excoecaria agallocha* L. TERHADAP HAMA *Crocidolomia pavonana* F. PADA TANAMAN SAWI PUTIH

POTENTIAL LEAF EXTRACT AND FRUIT *Excoecaria agallocha* L. TO PESTS *Crocidolomia pavonana* F. AT THE WHITE MUSTARD PLANTS

Aneke Hertje Melo¹⁾, R.T.D. Maramis²⁾ dan J. Warouw²⁾

¹⁾Balai Perlindungan Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Sulawesi Utara

²⁾Fakultas Pertanian Unsrat Manado

ABSTRACT

The purpose of this study is to determine the potential of the extracts of leaves and fruit *E. agallocha*, to the larvae of *C. pavonana* mortality and to determine the right concentration / dosage extracts of leaves and fruits *E. agallocha* in controlling of pests *C. pavonana*. This research was carried out by several phases: 1) exploration of the source plant material extract; 2) Preparation of feed crops; 3) Taking a test insect; 4) Extraction of plant material source extract; and 5) Extracts application. This research was conducted at Plantation Rurukan Village sub district of East Tomohon, Tomohon city for taking the testing insects and feed maintenance ; Laboratory of Microbiology and Plant Pathology, Department of Plant Pests and Diseases, for the extraction of plant material and extracts application in Tomohon and exploration of extracts of plant material sources in the Rerer village sub district of Kombi, District of Minahasa. The results of the Research are leaves and fruit extract *E. agallocha* can cause mortality of larvae of *C. pavonana*. With symptoms of larval mortality after treatment of leaves and fruit extracts of *E. agallocha* lanta is the larvae colored in yellowish pale then turned into brown to black. *E. agallocha* leaves and fruit has potential as an ingredient vegetable insecticides to control larvae of *C. pavonana* with concentration at the level of 0.04% is good at treatment leaf extract and fruit extract treatment as well.

Key words: extract *E. agallocha*, pests *C. pavonana*, white mustard plants

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui potensi ekstrak daun dan buah *E. agallocha* terhadap mortalitas larva *C. pavonana* dan untuk mengetahui konsentrasi/dosis ekstrak daun dan buah *E. agallocha* yang tepat dalam mengendalikan hama *C. pavonana*. Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahap yaitu 1) Eksplorasi bahan tumbuhan sumber ekstrak; 2) Penyiapan tanaman pakan; 3) Pengambilan serangga uji; 4) Ekstraksi bahan tumbuhan sumber ekstrak dan 5) Aplikasi ekstrak. Penelitian ini dilakukan di Perkebunan Kelurahan Rurukan Kecamatan Tomohon Timur Kota Tomohon untuk pengambilan serangga uji dan pemeliharaan pakan; Laboratorium Mikrobiologi dan Penyakit Tumbuhan, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, untuk ekstraksi bahan tanaman dan aplikasi ekstrak di Kota Tomohon serta eksplorasi bahan tanaman sumber ekstrak di Desa Rerer Kecamatan Kombi Kabupaten Minahasa. Hasil penelitian yang didapatkan adalah ekstrak daun dan buah *E. agallocha* dapat menyebabkan mortalitas larva *C. pavonana*. Dengan gejala kematian larva setelah perlakuan ekstrak daun dan buah lanta *E. agallocha* adalah larva mula-mula berwarna pucat kekuningan kemudian berubah kecoklatan sampai kehitaman. Daun dan buah *E. agallocha* memiliki potensi sebagai bahan insektisida nabati untuk mengendalikan larva *C. pavonana* dengan konsentrasi adalah pada taraf 0,04 % baik pada perlakuan ekstrak daun maupun perlakuan ekstrak buah.

Kata kunci: ekstrak *E. agallocha*, hama *C. pavonana*, tanaman sawi putih

PENDAHULUAN

Berbagai strategi pengendalian hama dan penyakit tanaman telah dikenal mulai dengan penggunaan varitas tahan, penggunaan musuh-musuh alami hama hingga penggunaan senyawa kimia atau insektisida. Penggunaan insektisida sintetik merupakan kegiatan umum yang dilakukan oleh masyarakat untuk pengendalian serangga hama (Dadang dan Prijono, 2008). Saat ini sudah menjadi rahasia umum penggunaan pestisida yang berbahan aktif kimia sintetik (insektisida kimia) untuk mempercepat proses produksi dan mempertahankan produksi tanaman telah banyak menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan manusia dan pencemaran lingkungan, untuk itu konsep perlindungan tanaman dilaksanakan dengan sistem Pengendalian Hama Terpadu (PHT), yang meletakkan pengendalian secara kimia (dengan pestisida) sebagai alternatif terakhir. Perlindungan tanaman dilaksanakan dengan sistem PHT, sesuai dengan Undang-Undang Nomor 12 Tahun 1992 tentang Sistem Budidaya Tanaman yang dijabarkan dalam Peraturan Pemerintah No. 6 Tahun 1995, tentang Perlindungan Tanaman (Anonim, 2002 dan Marwoto, dkk., 2009).

Untuk mengurangi berbagai masalah akibat penggunaan insektisida sintetik, perlu di kembangkan sarana pengendalian alternatif yang efektif serta relatif aman terhadap lingkungan. Bahan insektisida yang berasal dari tumbuhan (insektisida nabati) merupakan sarana pengendalian alternatif yang umumnya lebih aman dibandingkan dengan insektisida sintetik sehingga sesuai untuk digunakan sebagai komponen pendukung Pengendalian Hama Terpadu (PHT) (Prijono, 2006). Insektisida nabati diartikan sebagai insektisida yang dieksplorasi dari tumbuhan yang karena kandungan bioaktifnya maka tumbuhan tersebut digunakan dalam pengendalian organisme pengganggu tanaman (Mulyaman, dkk., 2000 dan Anonim, 2011). Bahan yang dipilih biasanya berupa bagian-bagian tanaman yang kandungan bahan insekti-sidanya cukup tinggi, seperti biji, daun, batang, dan akar (Maryam dan Mulyana, 2004).

Dalam memanfaatkan tumbuhan sebagai bahan baku insektisida nabati, tentunya tidak

semua spesies tumbuhan mempunyai kemampuan untuk dikembangkan sebagai bahan baku insektisida nabati. Untuk itu perlu dilakukan kajian-kajian mulai eksplorasi, pengujian efektivitas secara akurat dan kajian cara kerja senyawa tersebut. Ini dimaksudkan untuk memastikan bahwa insektisida nabati yang digunakan benar-benar efektif efisien dan aman.

Tanaman lanta *E. agallocha* merupakan tanaman penghasil senyawa sekunder. Di Sulawesi Utara khususnya di daerah Kecamatan Kombi Kabupaten Minahasa tanaman lanta yang lebih dikenal dengan bahasa daerah *lungkow* sudah bertahun-tahun digunakan sebagai racun ikan. Penggunaan tanaman lanta sebagai bahan baku insektisida nabati masih belum dikenal karena kajian-kajian tentang pemanfaatan tanaman lanta sebagai insektisida nabati masih sangat terbatas. Beberapa kajian tentang tanaman lanta sebagai insektisida nabati baru dilaksanakan di Sulawesi Utara pada tahun 2002 yaitu penggunaan buah lanta untuk pengendalian hama keong mas (Sulistyorini, 2002) dan tahun 2006 yaitu penggunaan buah lanta untuk pengendalian hama ulat grayak pada tanaman bawang daun (Lohoo, 2006). Bagian tanaman yang digunakan adalah buah lanta sedangkan untuk bagian tanaman lainnya seperti daun, batang dan akar belum pernah dilaporkan.

Serangga uji yang digunakan pada penelitian ini yaitu *C. pavonana* merupakan hama penting pada tanaman Brassicaceae seperti kubis, sawi, petsai, brokoli dan lobak. Larva *C. pavonana* biasanya menyerang sejak fase awal pembentukan krop sampai fase pembentukan krop dan dapat menghancurkan krop atau menurunkan kualitas krop (Anonim, 2008; Sembel, 2014; Lala, 2004 dan Zarkani, 2008). Kerusakan yang ditimbulkan mencapai 100% bila upaya pengendalian tidak dilakukan (Sastrosiswojo dan Setiawati, 1993). Pengendalian yang umum dilakukan oleh petani ialah pengendalian secara kimiawi karena dapat memberikan hasil yang nyata dalam waktu singkat (Lala, 2004 dan Sembel, 2014).

Berkaitan dengan beberapa hal tersebut di atas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai potensi ekstrak daun dan buah lanta *E. agallocha*

sebagai insektisida nabati untuk mengendalikan hama ulat krop pada tanaman sawi putih.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui 1) Potensi ekstrak daun dan buah *E. agallocha*, terhadap mortalitas larva *C. pavonana*; 2) Konsentrasi/dosis ekstrak dari daun dan buah *E. agallocha*, yang tepat dalam mengendalikan hama *C. pavonana*.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai potensi buah dan daun *E. agallocha* sebagai sumber insektisida botanis untuk mengendalikan hama *C. pavonana* pada tanaman sawi putih.

METODE PENELITIAN

Pengujian potensi ekstrak buah dan daun lanta terhadap hama ulat krop *C. pavonana* pada tanaman sawi putih dilaksanakan di Desa Rurukan Kecamatan Tomohon Timur Kota Tomohon. Untuk pengambilan serangga uji dan tanaman sawi sebagai pakan di pelihara di laboratorium lapangan (Kelurahan Wailan Kecamatan Tomohon Utara), sedangkan ekstraksi bahan tumbuhan dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado. Waktu pelaksanaan selama 5 (lima) bulan dari Juni s/d Oktober 2013.

Alat yang digunakan adalah neraca digital GR-200 ($\delta = 0,1\text{mg}$), blender, pipet Mohr (0,5; 1; dan 5) ml, gelas piala, labu ukur, *magnetic stirrer* TC-2, *rotary evaporator* Eyela N-1000, *digital water bath* SB-1000, *disk mill* FFC-15, pompa vakum VP-16, labu penyaring, corong pemisah, corong buchner, cawan petri (\varnothing 9 dan 20) cm, kotak plastik (35 x 25 x 6) cm, kertas saring kasar dan halus (Whatman no. 41, \varnothing 12,5 cm), labu Erlenmeyer, *aluminium foil*, botol kaca 30 ml, *loupe*, jarum suntik, kertas hisap, kuas, kapas, kertas label, gunting, gelas plastik, alat tulis menulis, kamera, dan alat bantu lainnya.

Bahan yang digunakan antara lain larva *C. pavonana*, daun dan buah *E. agalloca*, bahan dokumentasi, methanol (CH_3OH), etil asetat (E_1OAc), n-heksana (C_6H_{14}), aquades (H_2O), pupuk, dan tanaman sawi putih dan benih.

Bahan Tumbuhan Sumber Ekstrak

Bahan tumbuhan yang digunakan sebagai sumber ekstrak adalah daun dan buah lanta (*E. agallocha*) yang dieksplorasi dari Desa Rerer Kecamatan Kombi Kabupaten Minahasa.

Penyiapan Tanaman Pakan

Tanaman sawi putih yang dipakai dalam penelitian ini adalah benih yang ditanam dalam polibag dan dipelihara secara baik (pemupukan dan tanpa penyemprotan) untuk mendapatkan tanaman yang subur dan sehat. Jumlah tanaman disesuaikan dengan kebutuhan. Tanaman sawi putih, digunakan untuk penyediaan pakan serangga uji serta sebagai medium perlakuan pada uji hayati di laboratorium.

Pengambilan Serangga Uji

Larva *C. pavonana* yang akan digunakan sebagai serangga uji dikumpulkan dari kebun sawi putih yang sudah disiapkan (tidak ada penyemprotan) yaitu lahan kebun milik petani di Kelurahan Rurukan Kecamatan Tomohon Timur. Sampel serangga hama yaitu larva instar 2-3, diambil langsung dari tanaman sawi putih yang terserang. Larva dikumpulkan dengan cara tanaman sawi putih dipanen kemudian dibawa ke Laboratorium Lapangan Balai Perlindungan Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPTPH). Di laboratorium dilakukan pemisahan larva instar II berwarna hijau muda, dengan panjang 5,5 – 6,1 mm dan atau larva instar III berwarna hijau, dengan panjang 1,1-1,3 cm dengan jumlah sesuai perlakuan.

Ekstraksi Bahan Tumbuhan Sumber Ekstrak

Ekstraksi dilakukan menurut metode yang dikemukakan oleh Nugroho dan Mandang (1999), yaitu metode perendaman dan partisi dengan metode *counter-current distribution*. Daun *E. agalloca* dipotong halus dan untuk buah ditumbuk halus. Masing-masing direndam dengan methanol dengan perbandingan 1 : 10 (w/v) dalam labu erlenmeyer dan direndam selama 24 jam. Hasil rendaman disaring secara bertingkat dengan menggunakan 2 buah corong *buchner* yang telah dialasi kertas saring kasar (untuk corong atas) dan kertas saring halus Whatman no. 41 (untuk corong

bawah) dan ditampung dalam labu erlenmeyer lain. Serbuk hasil saringan dibilas berulang-ulang sampai hasil saringan tidak berwarna (jernih). Cairan hasil saringan disatukan dan dimasukkan dalam labu penguap yang telah ditimbang, kemudian methanol diuapkan dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu (45 – 50)°C, kecepatan putaran (50 – 60) rpm, dan tekanan rendah (150 – 200) mm Hg. Setelah penguapan selesai, labu berisi ekstrak ditimbang lagi. Selisih antara hasil kedua penimbangan tersebut merupakan bobot ekstrak.

Ekstrak kasar fraksi methanol yang diperoleh dari hasil penguapan dipartisi dalam sistem heksana – methanol (95%) dengan perbandingan 1: 10 : 10 (w/v/v) dalam labu pemisah selama ± 6 jam, dan fase heksana dicuci dengan methanol 95%. Fase heksana dibuang, sedangkan fase methanol 95% diuapkan dengan *rotary evaporator*. Fraksi methanol yang diperoleh kemudian dipartisi kembali dalam sistem etil asetat-air dengan cara seperti tersebut di atas, fase air dibuang dan fase etil asetat diuapkan pelarutnya. Fraksi etil asetat yang diperoleh untuk kemudian disimpan dalam lemari es ($\pm 4^{\circ}\text{C}$) sampai saat digunakan untuk uji hayati.

Metode Pengujian

Uji Toksisitas Ekstrak. Fraksi etil asetat dari ekstrak diencerkan dengan aquadest hingga mencapai konsentrasi yang diinginkan. Daun sawi putih bebas pestisida dipotong dengan ukuran 3 x 3 cm. Daun perlakuan masing-masing dicelupkan dalam larutan ekstrak dengan konsentrasi yang telah ditentukan selama ± 5 detik, kemudian dikeringkan. Setelah kering angin, daun perlakuan masing-masing dimasukkan kedalam cawan petri

(\varnothing 9 cm) yang beralaskan kertas hisap. Kemudian dimasukkan 20 larva *C. pavonana* instar 2, larva dipuasakan selama 24 jam. Setelah 24 jam ditambahkan daun perlakuan. Setelah 48 jam daun sawi putih yang diperlakukan diganti dengan daun segar tanpa perlakuan. Jumlah larva yang mati diamati dan dicatat setiap hari sampai hari ke-3 (72 jam sejak awal perlakuan).

Pengujian pengaruh ekstrak terhadap perkembangan larva. Pada pengujian ini larva yang masih bertahan hidup dipelihara terus sampai menjadi imago. Hal ini dimaksud untuk mengamati setiap perubahan yang terjadi pada larva uji.

Metode pengujian yang digunakan adalah metode residu pada daun dengan cara pencelupan. Pengujian disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL), 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan terdiri atas konsentrasi ekstrak methanol fraksi etil asetat daun dan buah lanta, masing-masing : 0,01%, 0,02%, 0,03%, 0,04% dan 0,05%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi dan Partisi

Hasil ekstraksi dan partisi dari *E. agalloca* per 200 gr daun dan buah menghasilkan jumlah ekstrak yang selengkapnya disajikan pada Tabel 1.

Buah *Exoecaria agallocha* sebagai tanaman uji sebanyak 200 g setelah dilarutkan dengan pelarut metanol (CH_3OH) menghasilkan ekstrak kasar sebanyak 132,638 g. Hasil partisi ekstrak kasar tersebut dengan pelarut heksana (C_6H_{14}) – methanol (CH_3OH) 95% menghasilkan fraksi metanol 95% sebesar 74,540 gr, kemudian hasil partisi fraksi metanol 95% dengan pelarut etil asetat (EtOAc) – air (H_2O) menghasilkan fraksi etil asetat sebanyak 5,73 g. (2.865%).

Tabel 1. Hasil Ekstrak dan Partisi Buah dan Daun *E. agalloca*
(Table 1. Results and Partitions Fruit Extract and Leaf *E. agalloca*)

Tumbuhan (Bagian yang diekstrak)	Berat (g)	Hasil Ekstrak dan Partisi (g)		
		Ekstrak kasar (Crude Extract)	Fraksi Methanol (CH_3OH)	Fraksi Etil Asetat (EtOAc)
Buah	200	132,638	74,540	5,73
Daun	200	162,404	116,396	11,430

Daun *Exoecaria agallocha* sebagai tanaman uji sebanyak 200 g setelah dilarutkan dengan pelarut metanol (CH_3OH) menghasilkan ekstrak kasar sebanyak 162,404 g. Hasil partisi ekstrak kasar tersebut dengan pelarut heksana (C_6H_{14}) – methanol (CH_3OH) 95% menghasilkan fraksi metanol 95% sebesar 116,396 g, kemudian hasil partisi fraksi metanol 95% dengan pelarut etil asetat (EtOAc) – air (H_2O) menghasilkan fraksi etil asetat sebanyak 11,430 g. (5,715 %).

Aktifitas, Gejala dan Penyebab Kematian Larva

Berdasarkan hasil penelitian gejala kematian larva setelah perlakuan ekstrak daun dan buah lanta *E. agalloca* adalah larva mula-mula berwarna pucat kekuningan kemudian berubah kecoklatan, sampai kehitaman. Tubuh larva menjadi kisut dan kaku. Perkembangan larva ke pupa sampai serangga dewasa pada perlakuan ekstrak daun dan buah *E. agalloca* adalah untuk larva yang hidup ada yang tidak menjadi pupa dan ada pupa yang tidak sampai ke serangga dewasa. Hal ini disebabkan karena kandungan senyawa aktif yang terdapat pada daun dan buah *E. agallocha* bersifat insektisida karena dapat menyebabkan kematian dan dari gejala yang nampak pada larva menunjukkan gejala keracunan.

Senyawa aktif yang terdapat dalam daun dan buah *E. agalloca* mengandung senyawa phorbol dan agallochin yang termasuk golongan diterpen (Anjaneyulu and Rao, 2002 dan Anonim, 2001 dalam Lohoo, 2006). Golongan diterpen pada umumnya bekerja sebagai racun saraf, Tarumingkeng (1992) mengemukakan bahwa gejala khas pada serangga adalah berturut-turut eksitasi, konvulsi, paralisis dan kematian.

Mortalitas Larva *C. pavonana*

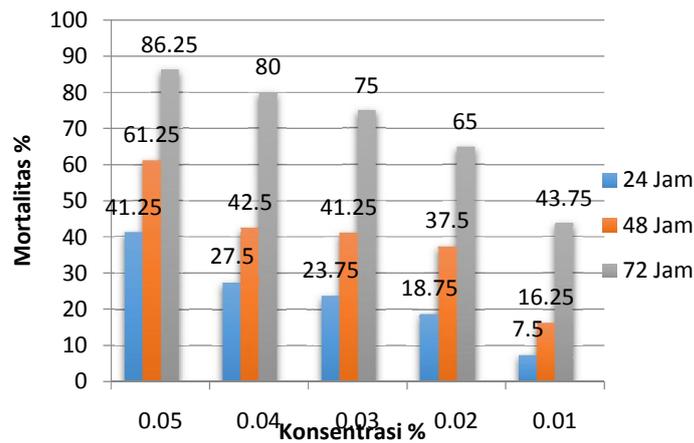
Hasil pengamatan perlakuan ekstrak daun *E. agalloca* terhadap mortalitas hama *C. pavonana* pada pengamatan 24 jam, 48 jam dan 72 jam sesudah perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa angka kematian pada tiap-tiap konsentrasi ekstrak daun *E. agalloca* yang memiliki perbedaan yang nyata. Rata-rata persentase mortalitas larva *C. pavonana* yang diaplikasikan dengan ekstrak daun *E. agalloca* untuk masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

Dari Tabel 2 menunjukkan bahwa pada konsentrasi 0,01% ekstrak daun *E. agalloca* sudah dapat menyebabkan mortalitas larva *C. pavonana* sebesar 43,75% kemudian berturut-turut konsentrasi 0,02% mortalitas larva 66%, konsentrasi 0,03% mortalitas larva 75%, konsentrasi 0,04% mortalitas larva 80% dan konsentrasi 0,05% mortalitas larva 86,25%. Hal ini berarti bahwa pada konsentrasi ekstrak 0,01% kandungan senyawa aktif pada ekstrak sudah bekerja sesuai dengan cara kerja senyawa aktif yang terkandung pada ekstrak daun *E. agallocha* yaitu sebagai racun saraf yang memiliki daya kerja cepat dan dapat menyebabkan kematian. Terjadi perbedaan mortalitas larva *C. pavonana* pada konsentrasi terendah 0,01% mortalitas 43,75% dan pada konsentrasi tertinggi 0,05% mortalitas 86,25% hal ini disebabkan karena kandungan senyawa aktif lebih besar pada konsentrasi 0,05% sehingga penetrasi insektisida melalui absorpsi oleh dinding saluran pencernaan dan translokasi ke sistem saraf serangga yang dapat menyebabkan kematian lebih cepat dan lebih tinggi.

Hasil pengamatan perlakuan ekstrak buah *E. agalloca* terhadap mortalitas larva *C. pavonana* pada pengamatan 24 jam, 48 jam dan 72 jam sesudah perlakuan dapat dilihat pada Gambar 2.

Hasil analisis ragam pada perlakuan ekstrak buah *E. agalloca* menunjukkan bahwa angka kematian pada tiap-tiap konsentrasi ekstrak buah *E. agalloca* ada yang memiliki perbedaan nyata. Rata-rata persentase mortalitas larva *C. pavonana* yang diaplikasikan dengan ekstrak buah *E. agalloca* untuk masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.



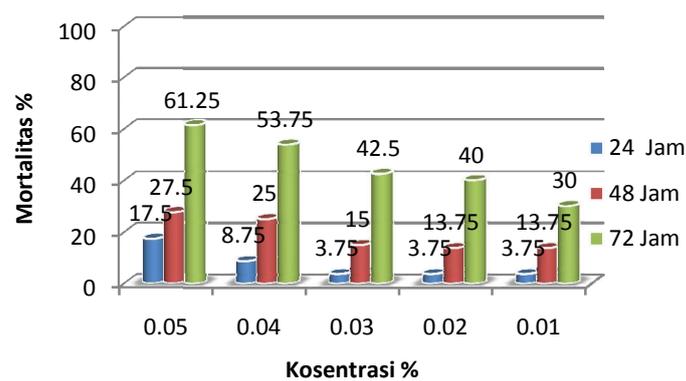
Gambar 1. Mortalitas Larva *C. pavonana* pada Perlakuan Ekstrak Daun *E. agallocha* (Figure 1. Mortality of Larvae *C. pavonana* on treatment *E. agallocha* Leaf Extract)

Tabel 2. Rata-rata Mortalitas Larva *C. pavonana* Berdasarkan Konsentrasi pada Perlakuan Ekstrak Daun *E. agallocha* (Table 2. Average Mortality of Larvae *C. pavonana* Based on the Concentration of Leaf Extract Treatment *E. agallocha*)

No	Perlakuan Konsentrasi	Mortalitas(%)
1	0,01	43,75 a
2	0,02	66,00 a
3	0,03	75,00 ab
4	0,04	80,00 bc
5	0,05	86,25c

BNT 5 % = 23,30

Ket.: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%



Gambar 2. Mortalitas Larva *C. pavonana* pada perlakuan Ekstrak Buah *E. agallocha* (Figure 2. Mortality of Larvae *C. pavonana* on Fruit Extract *E. agallocha* Treatment)

Tabel 3. Rata-rata Mortalitas Larva *C. pavonana* berdasarkan Konsentrasi pada Perlakuan Ekstrak Buah *E. agallocha*

(Table 3. Average Mortality of Larvae *C.pavonana* The Treatment is Based on the Concentration of Fruit Extract *E. agallocha*)

No.	Perlakuan Konsentrasi	Mortalitas (%)
1	0,01	30,00 a
2	0,02	40,00 a
3	0,03	42,50 ab
4	0,04	53,75 bc
5	0,05	61,25 c

BNT 5 % = 17,23

Ket.: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

Dari tabel 3 menunjukkan bahwa pada konsentrasi 0,01 % ekstrak buah *E. agalloca* sudah dapat menyebabkan mortalitas larva *C. pavonana* sebesar 30% kemudian berturut-turut konsentrasi 0,02 % mortalitas larva 40%, konsentrasi 0,03 % mortalitas larva 42,5%, konsentrasi 0,04% mortalitas larva 53,75% dan konsentrasi 0,05% mortalitas larva 61,25%. Hal ini berarti bahwa pada konsentrasi ekstrak 0,01% kandungan senyawa aktif pada ekstrak sudah bekerja sesuai dengan cara kerja senyawa aktif yang terkandung pada ekstrak daun *E. agallocha* yaitu sebagai racun saraf yang memiliki daya kerja cepat dan dapat menyebabkan kematian. Terjadi perbedaan mortalitas larva *C. pavonana* pada konsentrasi terendah 0,01% mortalitas 30% dan pada konsentrasi tertinggi 0,05% mortalitas 61,25% hal ini disebabkan karena kandungan senyawa aktif lebih besar pada konsentrasi 0,05% sehingga penetrasi insektisida melalui absorpsi oleh dinding saluran pencernaan dan translokasi ke sistem saraf serangga yang dapat menyebabkan kematian lebih cepat dan lebih tinggi. Mortalitas larva *C. pavonana* dengan perlakuan ekstrak daun dan buah *E. agalloca* disebabkan karena senyawa aktif yang terdapat dalam daun dan buah *E. agalloca* mengandung senyawa phorbol dan agallochin yang termasuk golongan Diterpen (Anonim, 2001 dalam Lohoo, 2006). Golongan diterpen pada umumnya bekerja sebagai racun saraf. Ekstrak daun dan buah *E. agalloca* dapat menyebabkan mortalitas larva *C. pavonana*. Keefektifan ekstrak sangat dipengaruhi oleh jumlah kandungan bahan aktif dalam tumbuhan, sedangkan jumlah kandungan bahan aktif dalam tumbuhan itu sendiri tergantung dari keragaman genetik

tumbuhan, keadaan geografi daerah asal tumbuhan dan musim saat pemanenan bagian yang mengandung insektisida. Selain faktor-faktor di atas cara penanganan bagian tumbuhan tersebut dan cara ekstraksi dan penetrasi serta pelarut yang digunakan juga mempengaruhi keefektifan ekstrak yang diperoleh (Nugroho, dkk., 1999).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Ekstrak daun dan buah *E. agallocha* dapat menyebabkan mortalitas larva *C. pavonana*. Hal ini disebabkan karena senyawa aktif yang terdapat dalam daun dan buah *E. agalloca* mengandung senyawa phorbol dan agallochin yang termasuk golongan Diterpen. Gejala kematian larva setelah perlakuan ekstrak daun dan buah lanta *E. agalloca* adalah larva mula-mula berwarna pucat kekuningan kemudian berubah kecoklatan sampai kehitaman.

Daun dan buah *E. agalloca* memiliki potensi sebagai bahan insektisida nabati untuk mengendalikan larva *C. pavonana* dengan konsentrasi adalah pada taraf 0,04 % baik pada perlakuan ekstrak daun maupun perlakuan ekstrak buah.

Saran

Diperlukan pengujian lapangan di dalam pengembangan sehingga dapat diketahui keefektifan terhadap hama sasaran dan pengaruhnya terhadap organisme lain yang bukan sasaran. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai ekstrak *E. agalloca* untuk digunakan di lapangan dalam pengendalian hama *C. pavonana*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2002. *Metode Pengamatan Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) Tanaman Sayuran*. Direktorat Perlindungan Hortikultura. Direktorat Jenderal Bina Produksi Hortikultura. Jakarta.
- , 2008. *Pedoman Pengendalian OPT pada Komoditas Sayuran Utama*. Direktorat Perlindungan Tanaman Hortikultura Direktorat Jenderal Hortikultura. Jakarta.
- , 2011. *Teknologi Pengendalian OPT Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Ramah Lingkungan*. Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. Jakarta.
- Anjaneyulu and L. Rao. 2002. *Chemical Constituents of Indian Mangrove Plants*. Published by Elsevier Ltd.
- Dadang dan J. Prijono, 2008. *Insektisida Nabati. Prinsip, Pemanfaatan dan Pengembangan*. Departemen Proteksi Tanaman. IPB.
- Lala, K. F. 2004. Pengaruh Ekstrak Ranting *Aglaia odorata*, Ranting *Aglaia kortalsi* dan Daun *Lantana camara* Terhadap Perkembangan Ulat Krop Kubis. *Tesis*. Program Pascasarjana Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Lohoo, B.C.G. 2006. Penggunaan Ekstrak Buah Lanta (*Excoecaria agallocha* L.) untuk Pengendalian Hama *Spodoptera exigua* pada Tanaman Bawang Daun. *Tesis*. Program Pascasarjana Universitas Negeri Manado.
- Maryam, A. dan T. Mulyana. 2004. Insektisida Botani Pasti Ramah Lingkungan. <http://www.google.com/Insektisida Botani>.
- Marwoto, O., D. Haryanto, S. Hartati, S. Winarno dan D. Darmanto. 2009. *Teknologi Tepat Guna. Pengendalian Hayati (Biological Control) Menuju Pertanian Prospektif*. Penerbit Lembah Hijau Multifarm. Solo.
- Mulyaman, S., Chayaniati, I. Adam dan T. Mustafa. 2000. *Pengenalan Pestisida Nabati Tanaman Holtikultura*. Direktorat Jendral Produksi Holtikultura dan Aneka Tanaman. Direktorat Perlindungan tanaman. Jakarta.
- Nugroho, B. W., Dadang dan D. Prijono. 1999. *Bahan Penelitian Pengembangan dan Pemanfaatan Insektisida Alami*. Pusat Kajian PHT. Institut Pertanian Bogor.
- Prijono, D. 2006. *Peranan Pestisida Kimia dalam Pengendalian Hama Terpadu*. Makalah disampaikan pada Pertemuan Koordinasi Pengembangan Pertanian Ramah Lingkungan dan Organik, Bogor Departemen Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian IPB.
- Sastrosiswojo, S. dan W. Setiawati. 1993. Hama-hama Kubis dan Pengendaliannya dalam Permadi, A.H. dan S. Sastrosiswojo (eds). *Kubis*. Balai Penelitian Hortikultura. Lembang.
- Sembel, D.T. 2014. *Serangga-Serangga Hama Tanaman Pangan, Umbi dan Sayur-sayuran*. Bayu Media Publishing.
- Sulistiyorini. 2002. Penggunaan Ekstrak Buah Lanta (*Excoecaria agallocha*) Sebagai Molusida Nabati Terhadap Siput Emas (*Pomacea caniculata*) *Skripsi S1*. Fakultas Pertanian UNSRAT Manado.
- Tarumingkeng, R. C. 1992. *Insektisida. Sifat Mekanisme Kerja dan Dampak Penggunaannya*. Universitas Kristen Krida Wacana. Jakarta.
- Zarkani, A. 2008. Aktivitas Insektisida Ekstrak *Piper retrofractum* Vahl dan *Tephrosia vogelii* Hook.F. Terhadap *Crocidolomia pavonana* (F.) dan *Plutella xylostella* (L.) Serta Keamanan Ekstrak Tersebut Terhadap *Diadegma semiclausum* (Hellen). *Tesis*. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.