

UJI POTENSI DAUN BABADOTAN (*Ageratum conyzoides* L.) SEBAGAI INSEKTISIDA BOTANI TERHADAP HAMA (*Plutella xylostella* L.) DI LABORATORIUM

Nurhudiman, Rosma Hasibuan, Agus M. Hariri & Purnomo

Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung
Jl. Prof. Soemantri Brojonegoro, No. 1 Bandar Lampung 35145
Email: agrohobrintek@yahoo.com

ABSTRACT

Diamond back moth (*Plutella xylostella*) [Lepidoptera: Plutellidae] is the most important pest of Brassica vegetable in many part of area in Indonesia. Pest control of this pest has been relied on the use of synthetic insecticide. However prolog use of insecticide cause ecological and economical problems. There is a need for pest control that are sustainable and environmentally sound. The use of natural (*botanical insecticide*) such as *Ageratum conyzoides* is expected to solve that problem. The objective of this research was to test the capability of goatweed suspension to cause mortality *P. xylostella* larvae and to measure toxicity level (LC50 and LT50) of *Ageratum* extract. This research was conducted during Juli 2016- February 2017 in green house and laboratory. The results indicated that all of concentration of goatweed (1-5%) was able to cause mortality on *P. xylostella* larvae. The lethal concentration for 50% mortality (LC50) value was 2,0254%. While the time need to kill 50% of *P. xylostella* larva were: 33.31 h, 20.68 h, 21.09 h, 12.65 h, 10.86 h treated by concentration of: 1%, 2%, 3%, 4% and 5% respectively. This study indicated the potential use of *Ageratum* extract to control *P. xylostella*.

Kata kunci: *Ageratum* extract, mortality, *Plutella xylostella*

PENDAHULUAN

Kubis merupakan tanaman sayuran yang banyak dibudidayakan oleh petani di Indonesia. Tanaman kubis juga banyak dibudidayakan di Provinsi Lampung antara lain di daerah Gisting Kabupaten Tanggamus. Tanaman kubis yang dibudidayakan dengan baik mampu menghasilkan 30-40 ton/ha. Namun untuk menghasilkan produksi maksimal ada kendala yang dihadapi seperti serangan hama ulat kubis (*Plutella xylostella*). Di Malaysia apabila tidak menggunakan insektisida, hama dapat menyebabkan kehilangan hasil 87,5%, sedangkan di Indonesia kehilangan hasil bisa mencapai 100% (Cahyono, 1995).

Pengendalian utama *P. xylostella* pada tanaman kubis adalah dengan insektisida. Namun penggunaan insektisida secara berlebihan dapat memunculkan masalah baru seperti keracunan pada manusia, pencemaran lingkungan, resistensi, resurgensi, dan terbunuhnya organisme bukan sasaran (Untung, 1993) dalam (Andi, 2007). Dari sisi ekonomi hal itu berdampak kerugian seperti yang terjadi di daerah Bandung 30% dari total biaya produksi adalah penggunaan insektisida (Woodfort, dkk. 1981) dalam (Sastrosiswojo, 2005).

Salah satu upaya untuk menanggulangi hal di atas adalah pengendalian dengan menggunakan bahan alam

seperti penggunaan babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) sebagai insektisida botani (Tenrirawe, 2011). Tumbuhan *A. conyzoides* memiliki nama umum babadotan, bandotan, jukut bau atau wedusan (*goatweed*). Babadotan (*A. conyzoides*) memiliki kandungan bahan aktif terutama di bagian daun adalah *alkaloid, saponin, flavanoid, polifenol, sulfur dan tannin*. Bagian daun mempunyai sifat bioaktivitas sebagai insektisida, antinematoda, antibakteri dan alelopati (Grainge dan Ahmed, 1988).

Bahan aktif pada insektisida botani tersebut mampu menyebabkan gangguan aktivitas makan dengan mengurangi nafsu makan, memblokir kemampuan makan serangga sehingga hama menolak makan (Astriani, 2010). Bahan aktif babadotan juga mampu mengganggu peletakan telur, merusak perkembangan telur, serta mampu menghambat reproduksi serangga betina. Kandungan bahan aktifnya terutama *saponin* mampu memberikan daya repelensi lebih besar dan mampu menghambat pertumbuhan larva menjadi pupa (Samsudin, 2008 ; Grainge dan Ahmed, 1988).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2016 – Februari 2017 bertempat di

Laboratorium Bioteknologi dan Laboratorium Hama Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Bahan dan Alat. Bahan yang digunakan yaitu daun babadotan (*Ageratum conyzoides*), detergen, daun kubis, *ethanol*, air, madu dan *Plutella xylostella*. Alat yang digunakan yaitu toples, strimin, pipet ukur, timbangan, blender, ember, *magnetik stirrer*, *rotary evaporator*, gelas *Erlemeyer* 2 L, corong, dan kertas saring

Metode Penelitian. Percobaan ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok, yang terdiri dari 6 perlakuan dan 3 ulangan. Pada percobaan ini berupa perlakuan konsentrasi dau babadotan terdiri atas 6 konsentrasi: C₀(0%), C₁(1%), C₂(2%), C₃(3%), C₄(4%) dan C₅(5%). Setiap satuan percobaan menggunakan 10 ekor *Plutella xylostella* instar muda. Homogenitas ragam antar perlakuan diuji dengan Uji Bartlett. Jika asumsi terpenuhi dilakukan uji sidik ragam dan analisis probit. Untuk menentukan nilai toksisitas dan mengetahui pengaruh perlakuan semua data analisis menggunakan perangkat program SAS (9.1.3 SP4).

Pengumpulan Larva (*Plutella xylostella*). Larva *Plutella xylostella* diambil dari lahan pertanian kubis di daerah Gisting Kabupaten Tanggamus. Setelah dapat larva dipisahkan berdasarkan ukuran (Instar) dan dipelihara di dalam toples plastik dengan diberi makan daun kubis. Larva berbentuk silindris, berwarna hijau muda, relatif tidak berbulu dan mempunyai lima pasang *proleg* (Sastrosiswojo dkk., 2005). Setelah beberapa hari larva menjadi pupa. Antara Larva instar IV sampai prapupa tidak ada pergantian kulit. Pupa dijaga dan ditunggu sekitar 2-3 hari sampai menjadi imago. Selanjutnya imago dipelihara dengan memberikan makanan madu 10% melalui tisu. Imago akan melakukan perkawinan dan imago betina akan menghasilkan telur. Telur yang dihasilkan dalam waktu 2-3 hari akan menetas menjadi larva.

Perbanyakkan Serangga Uji. Larva yang telah menetas dikembangkan sampai siap untuk dilakukan pengujian. Larva stadia muda yaitu stadia II dan III paling baik untuk di lakukan pengujian penelitian. Pada instar ini larva memiliki kemampuan bergerak aktif dan memiliki kemampuan beradaptasi yang lebih baik dibandingkan pada larva instar lainnya.

Pembuatan Ekstrak Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.). Daun babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) diambil dari lahan lalu dibersihkan dan dikeringkan selama satu minggu. Daun babadotan dihancurkan dengan blender sampai halus. Serbuk halus daun babadotan sebanyak 100 gram dan 1 gram detergen ditambahkan dengan *ethanol* sampai 1000 ml lalu diaduk didalam *erlemnyer* 2 L menggunakan alat

magnetik stirrer selama 1 jam. Ekstrak disaring menggunakan corong yang dialasi kertas saring, kemudian ampas ditambahkan *ethanol* sampai 1000 ml dan disaring kembali. Kemudian hasil ekstrak pertama disatukan dengan ekstrak kedua selanjutnya dilakukan penguapan melalui *rotary evaporator* pada suhu 45°C-50°C dengan kecepatan putaran 100 rpm.

Setelah mendapat saringan ekstrak babadotan di angin-anginkan dan setelah kering dikerik sehingga menjadi pasta yang siap digunakan. Untuk mendapatkan konsentrasi 1% padatan 10 gram babadotan ditambahkan air sampai dengan 1000 ml dan diaduk hingga rata sehingga dapat diaplikasikan. Demikian dikerjakan sampai tersedia konsentrasi 0%, 1%, 2%, 3%, 4% dan 5%.

Aplikasi Ekstrak Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.). Larva *P. xylostella* yang ada di dalam toples pemeliharaan tersebut dipindahkan ke toples percobaan berukuran tinggi 10 cm dan diameter 10cm. Larva yang dipindahkan adalah larva setelah mencapai stadium instar muda ditandai perubahan berwarna hijau/coklat pada kepalanya. Pada bagian bawah diletakkan kertas saring pada masing-masing toples berisi 10 ekor serangga uji. Aplikasi dilakukan dengan metode kontak yaitu penyemprotan menggunakan *sprayer* dengan volume semprot 0,5-1 ml.

Pengamatan. Pengamatan dilakukan dengan menghitung persentase larva *P. xylostella* yang mati (mortalitas) dan penghambatan pertumbuhan (serangga cacat). Selain itu perolehan data diamati setiap 1 jam hingga 12 jam selanjutnya setiap 12 jam sekali. Persentase mortalitas larva *P. xylostella* dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Mortalitas} = \frac{A}{B} \times 100\%$$

Keterangan :

A = Jumlah larva *P. xylostella* yang mati

B = Jumlah larva *P. Xylostella* yang diinfestasi

Selanjutnya dilakukan penghitungan toksisitas ekstrak daun babadotan terhadap *P. xylostella* dalam nilai Lethal Concentration (LC) dan Lethal Time (LT) dengan analisi probit menggunakan perangkat SAS 9.3. Pengamatan pendukung dilakukan dengan mengamati perilaku hama dan gejala larva *P. xylostella* yang terekspose oleh ekstrak babadotan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mortalitas *Plutella xylostella*. Hasil penelitian membuktikan bahwa babadotan (*Ageratum*

conyzoides) memberikan pengaruh nyata terhadap *Plutella xylostella* setelah diaplikasikan melalui tingkat konsentrasi maupun lamanya waktu. Hasil penelitian menunjukkan pengaruh nyata pada perlakuan konsentrasi 1%, 2%, 3%, 4% dan 5% sedangkan pada perlakuan kontrol atau konsentrasi 0% tidak berpengaruh nyata. *P. xylostella* yang tidak menerima perlakuan dapat hidup normal sampai menjadi imago sedangkan yang menerima perlakuan tidak dapat melaksanakan metamorfosis hingga menjadi imago secara sehat. Keberhasilan suatu insektisida dalam membunuh organisme sangat ditentukan oleh pengaruh takaran konsentrasi yang diberikan (Hasibuan, 2012). Analisis statistik dilakukan pada data mortalitas *P. xylostella* setiap 12 jam (Tabel 1).

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi ekstrak daun babadotan berpengaruh nyata pada mortalitas larva *P. xylostella* pada 12, 24, 36, 48, 60 dan 72 jam setelah aplikasi (jsa) (Tabel 1). Namun pada pengamatan 1 jsa menunjukkan bahwa ekstrak babadotan tidak berpengaruh nyata terhadap mortalitas *P. xylostella*. Selain itu, hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi daun babadotan (*A. conyzoides*) dengan berbagai konsentrasi mampu membunuh larva *P. xylostella* (Gambar 1). Daun babadotan pada konsentrasi tertinggi (5%) dapat menyebabkan kematian *P. xylostella* sebanyak 46,67% pada saat 12 jsa dan mencapai 100% pada saat 72 jsa. Sebaliknya, pada konsentrasi terendah (1%) mortalitas *P. xylostella*

adalah 13,33% pada saat 12 jsa dan mencapai 86,67% pada saat 72 jsa.

Secara umum, mortalitas *P. xylostella* terus meningkat sejalan dengan waktu pengamatan. Keseluruhan dari 5 taraf konsentrasi yang diuji (1%, 2%, 3%, 4% dan 5%) pada setiap 12 jsa pengamatan telah menimbulkan mortalitas serangga uji yang berbeda nyata dengan kontrol (konsentrasi 0%) Pada pengamatan 12 jsa, mortalitas larva *P. xylostella* tertinggi (46,67%) terjadi pada perlakuan konsentrasi 5% dan mortalitas larva ini nyata lebih tinggi apabila dibandingkan dengan perlakuan konsentrasi 3% (33,33%), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan 4%. Pada saat 72 jsa, persentase mortalitas larva sudah mencapai 100% pada konsentrasi 5% sedangkan pada perlakuan 1% persentase mortalitas 86,67%.

Toksisitas Ekstrak Daun Babadotan terhadap Plutella xylostella. Toksisitas ekstrak daun babadotan dapat ditetapkan dengan menghitung Lethal Concentration pada waktu 24 jsa dengan uji probit menggunakan perangkat SAS. Nilai LC 15 pada 24 jam adalah 0,38673. Dengan kata lain, ekstrak daun babadotan sebesar 0,38673% akan membunuh larva 15% ketika 24 jsa. Sedangkan nilai LC 50 adalah 2,02539 dan LC 95 adalah 28,03776. Secara umum nilai LC yang digunakan adalah untuk penentuan daya racun adalah LC 50. Dengan demikian, toksisitas (LC50) menunjukkan bahwa pada konsentrasi 2,02539% menyebabkan kematian 50% populasi serangga uji (Tabel 2).

Tabel 1. Pengaruh perlakuan konsentrasi ekstrak daun babadotan (*A. conyzoides*) terhadap mortalitas *Plutella xylostella*

Konsentrasi (%)	1 jsa	12 jsa	24 jsa	36 jsa	48 jsa	60 jsa	72 jsa
0%	0,00 a	0,00 d	0,00 e	0,00 d	0,00 d	0,00 c	0,00 d
1%	0,00 a	13,33 c	36,67 d	50,00 c	63,33 c	73,33 b	86,67 b
2%	6,67 a	33,33 b	43,33 cd	66,67 b	73,33 bc	76,67 ab	73,33 c
3%	0,00 a	33,33 b	56,67 bc	66,67 b	73,33 bc	80,00 ab	86,67 b
4%	6,67 a	40,00 ab	70,00 ab	73,33 b	83,33 ab	83,33 ab	90,00 ab
5%	3,33 a	46,67 a	73,33 a	93,33 a	93,33 a	93,33 a	100 a
F-hitung	1,71 ^{tn}	17,79*	34,53*	91,1*	72,49*	29,85*	88,51*
F-0,05	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33
F-0,01	5,64	5,64	5,64	5,64	5,64	5,64	5,64
BNT	7,91	13,15	14,48	10,50	12,28	19,57	12,28

Keterangan: * = nyata pada taraf 5%, tn = tidak nyata pada taraf 5%

Selain itu, Daya racun juga dapat diduga melalui Lethal Time (LT) 50. Nilai LT50 ekstrak daun babadotan pada konsentrasi 1% adalah 33,30861. Hal ini menunjukkan bahwa mortalitas larva 50% dengan aplikasi ekstrak daun babadotan pada konsentrasi 1% akan terjadi pada 33,30861 jsa. Sedangkan pada konsentrasi tertinggi 5% nilai LT50 adalah 10,85674 (Tabel 3). Hasil uji probit menunjukkan bahwa Nilai LT50 pada ekstrak daun babadotan LT50 semakin rendah dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak daun babadotan. Hal ini mengakibatkan bahwa semakin tinggi konsentrasi, kemampuan membunuh semakin cepat.

Daun babadotan dapat diketahui memiliki potensi dalam mempengaruhi *P. xylostella* berdasarkan tingkat konsentrasi yang digunakan serta lamanya waktu setelah aplikasi. Konsentrasi yang dibutuhkan untuk membunuh *P. xylostella* dalam suatu waktu sering kita kenal dengan LC50 yaitu kemampuan ekstrak daun babadotan untuk membunuh 50% organisme (Hasibuan, 2012). Hasil nilai LC50 menunjukkan semakin lama waktu semakin rendah nilai konsentrasi babadotan untuk membunuh atau mempengaruhi organisme yang diberikan sehingga membentuk kurva yang semakin menurun (Hasibuan, 2012) (Gambar 2).

Untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan daun babadotan dalam membunuh atau mempengaruhi *P. xylostella* pada suatu konsentrasi sering menggunakan

nilai LT50. Dari nilai LT50 tersebut dapat kita lihat bahwa semakin tinggi konsentrasi waktu yang dibutuhkan untuk membunuh atau mempengaruhi *P. xylostella* sangat cepat sehingga digambarkan kurva semakin menurun (Hasibuan, 2012) (Gambar 3.)

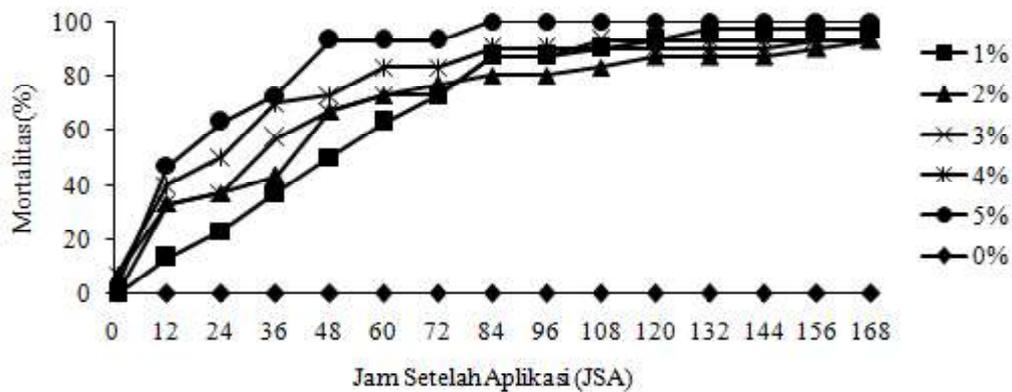
Pengaruh mortalitas pada daun babadotan terhadap *P. xylostella* dikarenakan adanya senyawa aktif. Beberapa senyawa aktif pada babadotan yaitu *alkaloid*, *kumarin*, *tanin saponin*, *minyak atsiri* dan *flavonoid*. Kandungan *Alkaloid* yang tinggi dapat menghambat pertumbuhan larva dan menurunkan daya tahan tubuh. *Saponin* berpengaruh terhadap mortalitas serangga karena dapat menyebabkan haemolisis pada sel darah merah serta melemahkan syaraf. Rusaknya sel-sel syaraf mengakibatkan nafsu makan menurun dan akhirnya tubuh serangga melemah dan mengalami kematian. Haemolisis pada sel darah merah pada sistem pernapasan dapat melumpuhkan syaraf pusat sehingga mengganggu pernapasan dan berdampak pada kematian (Kinasih, 2013). Kandungan minyak atsiri pada babadotan yang dapat menghasilkan bau dan uap apabila terhirup terus melalui sistem pernapasan pada konsentrasi tinggi dapat mengakibatkan depresi pada syaraf sehingga menimbulkan kematian. Kandungan *flavonoid* bekerja dengan masuk melalui sistem pernafasan dan merusak bagian spirakel serta menimbulkan kelayuan pada syaraf yang mengakibatkan

Tabel 2. Hasil analisis probit Lethal Concentration (LC) 24 jam ekstrak daun babadotan terhadap *Plutella xylostella*

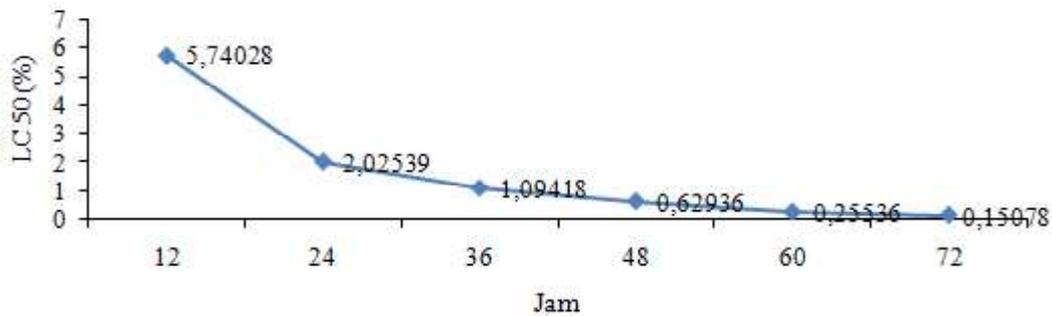
Probabilitas	LC	Taraf Kepercayaan 95%	
		Batas Bawah	Batas Atas
0,15	0,38673	0,15407	0,62897
0,50	2,02539	1,59923	2,42805
0,95	28,03776	15,37889	88,30625

Tabel 3. Hasil analisis probit Lethal Time (LT) 50% dalam waktu 72 Jam

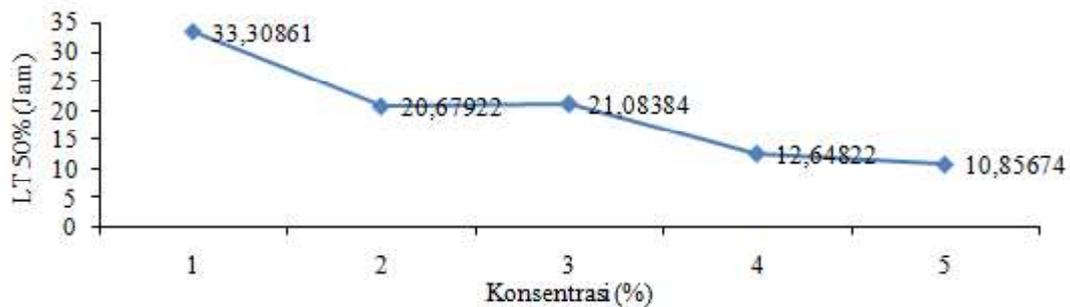
Perlakuan (%)	LT 50	Taraf Kepercayaan 95%	
		Batas Bawah	Batas Atas
1	33,30861	30,10958	36,60705
2	20,67922	13,60643	29,12665
3	21,08384	17,84558	24,19049
4	12,64822	10,17753	15,19672
5	10,85674	6,41354	15,11917



Gambar 1. Persentase mortalitas *P. xylostella* yang diaplikasi ekstrak daun babadotan (*A. conyzoides*) selama percobaan 168 jam.



Gambar 2. Nilai Lethal Concentrat (LC) 50 Pada Beberapa Jam Setelah Aplikasi Ekstrak Daun Babadotan (*A. conyzoides*) terhadap *P. xylostella*.



Gambar 3. Nilai Lethal Time (LT) 50 pada Konsentrasi Ekstrak Daun Babadotan (*A. conyzoides*) terhadap *P. xylostella*.

kematian pada serangga. *Flavonoid* apabila masuk ke sel darah akan berpengaruh terhadap syaraf sehingga menimbulkan depreis yang berujung kematian seperti pada penelitian perlakuan penyuntikan ekstrak daun babadotan kepada tikus (Ravinder dan Sarabjit, 2015)

Serangga *Plutella xylostella* yang cacat.

Aplikasi ekstrak daun babadotan pada *P. xylostella* selain menimbulkan mortalitas juga mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan serangga uji. Perilaku *P. xylostella* setelah aplikasi dialami pada perubahan

instar larva, pembentukan pupa dan pembentukan imago. Perilaku *P. xylostella* yang terjadi seperti kegagalan dan kecacatan dalam pebentukan pupa. Persentasi *P. xylostella* yang berhasil menjadi pupa dan kecacatannya disebutkan dalam Tabel 4.

Pada perlakuan konsentrasi 1% mengalami pupa cacat sebanyak 20%. Dengan kata lain, serangga uji yang diaplikasikan ekstrak daun babadotan pada keseluruhan konsentrasi 1% memiliki persentase rata-rata 20% pupa cacat. Pupa cacat pada konsentrasi 2%

adalah 13%, konsentrasi 3 adalah 17%, konsentrasi 4% adalah 3% dan konsentrasi 5% adalah 7%. Untuk perlakuan kontrol (konsentrasi 0%) persentasi pupa cacat tidak ada.

Pemberian ekstrak daun babadotan terhadap *P. xylostella* setelah aplikasi dapat menimbulkan terjadinya kegagalan dan kecacatan dalam pembentukan imago. Persentasi *P. xylostella* yang berhasil menjadi imago dan kecacatannya disebutkan dalam Tabel 5.

Pada perlakuan konsentrasi 1%, 2% dan 3% mengalami imago cacat sebanyak 7%. Dengan kata lain, serangga uji yang diaplikasikan ekstrak daun babadotan pada keseluruhan konsentrasi 1%, 2% dan 3% memiliki persentase rata-rata 7% imago cacat. Imago cacat pada konsentrasi 4% dan 5 adalah 3%. Untuk perlakuan kontrol (konsentrasi 0%) persentasi imago cacat tidak ada. Selain pengaruh mortalitas *P. xylostella* beberapa serangga mengalami gejala dan perilaku yang tidak normal (cacat) akibat senyawa aktif pada daun babadotan. Gejala dan perilaku akibat senyawa aktif daun babadotan pada larva yang tidak mati setelah diaplikasi yaitu lambat gerak, larva mengecil, warna integumen memucat menguning dan bagian ujung berwarna hitam hingga keseluruh tubuh (Gambar 4).

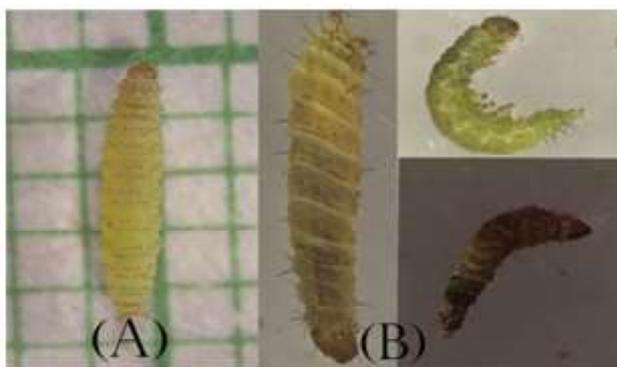
Senyawa aktif pada daun babadotan tersebut atau sering disebut zat metabolit sekunder yang mampu membuat toksik pada beberapa serangga. Komponen utama pada metabolit sekunder yaitu senyawa *Prococene I* dan *Prococene II* (Ditjenbun, 1994). *Prococene* merupakan turunan dari senyawa asetat dan lima atom karbon lainnya yang merupakan bagian dari senyawa *terpenoid*. *Prococene* yang terdapat didalam daun babadotan memiliki sifat *antifeedant* terhadap beberapa serangga sehingga dapat bekerja secara kontak dan racun perut (Christiyanto, 2013). Senyawa *Prococene II* ketika masuk melalui sistem pencernaan dapat mereduksi secara signifikan pada kecepatan pertumbuhan, kecepatan asimilasi nutrisi dan mengakibatkan tubuh menjadi ringan sehingga larva terlihat mengecil. Larva yang berwarna hitam atau terlihat gosong dari ujung dan lama kelamaan keseluruh tubuh dikareakan rusaknya kutikula (Gambar 4). Racun yang langsung bersentuhan dengan kutikula larva *P. xylostella* dapat langsung teracuni karena larutan ekstrak babadotan tersebut bersifat apolar sehingga mudah menembus dan meresap melalui kutikula dan akhirnya menyebar keseluruh bagian tubuh (Hasibuan, 2012).

Tabel 4. Persentase jumlah *P. xylostella* yang membentuk pupa normal dan cacat

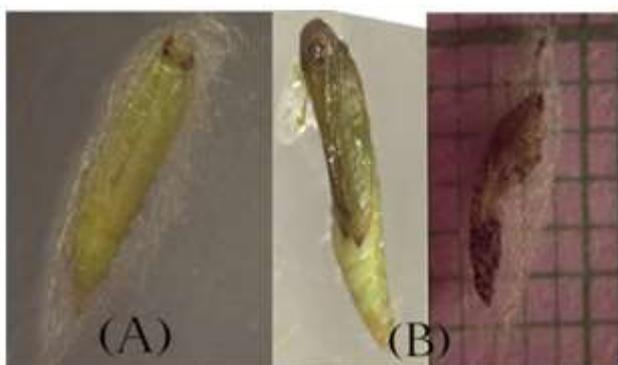
Perlakuan (%)	Pupa		Total (%)
	Normal (%)	Cacat (%)	
0	100	0	100
1	13	20	33
2	7	13	20
3	7	17	23
4	7	3	10
5	0	7	7

Tabel 5. Persentase *Plutella xylostella* yang membentuk imago normal dan cacat

Perlakuan (%)	Imago		Total (%)
	Normal (%)	Cacat (%)	
0	100	0	100
1	13	7	20
2	7	7	14
3	10	7	17
4	7	3	10
5	3	3	7



Gambar 4. Larva *P. xylostella* (A) Larva sehat (B) Larva cacat/mati.



Gambar 5. Pupa *P. xylostella* (A) Pupa sehat (B) Pupa cacat/mati.



Gambar 6. Imago *P. xylostella* (A) Imago normal (B) Imago cacat.

Kegagalan dalam pembentukan atau kematian pupa tidak luput akibat imbas dari perlakuan konsentrasi ekstrak daun babadotan. Pembentukan pupa tidak lepas dari bantuan hormon yang ada pada tubuh serangga itu sendiri. Hormon utama yang digunakan dalam perkembangan yaitu hormon ecdison dan hormon juvenil. Hormon ecdison dibutuhkan ketika adanya pergantian kulit dan apabila terlalu tinggi akan mempercepat prosesnya sedangkan hormon juvenil dibutuhkan untuk mempertahankan bentuk serangga. Kecacatan pupa

dapat disebabkan karena tubuh serangga pada *corpora allata* tidak mampu memproduksi hormon juvenil secara stabil. Rusaknya *corpora allata* karena mengalami nekrosis dan atropi yang disebabkan senyawa *Prococene* akibat anti terhadap hormon juvenil. Rendahnya produksi Hormon juvenil memicu PTTH (*Prothoracicotropic Hormone*) untuk menstimulasi kelenjar protoraks menghasilkan hormon ecdison akibatnya pergantian kulit atau proses pempupaan dipercepat dan menghasilkan pupa tidak sempurna (cacat). Terjadinya kematian pada pupa dapat disebabkan karena kurangnya cadangan makanan dan belum siapnya serangga menjadi pupa.

Hasil penelitian *P. xylostella* beberapa imago mengalami tidak normal (cacat) (Gambar 6). Kecacatan imago dikarenakan senyawa *Prococene* yang mengakibatkan tidak stabilnya hormon didalam tubuh serangga. *Prococene* juga dapat mengakibatkan otot-otot dan bagian sayap tidak sempurna.

KESIMPULAN

Berdasarkan uji potensi daun babadotan (*Ageratum conyzoides*) terhadap *Plutella xylostella* disimpulkan bahwa pada konsentrasi 1-5% ekstrak daun babadotan (*A. conyzoides*) menimbulkan mortalitas dan penghambatan pertumbuhan *P. xylostella*. Aplikasi ekstrak daun babadotan pada pengamatan 24 jam setelah aplikasi memiliki daya bunuh 50% serangga uji (LC50) pada konsentrasi 2,02539%. Aplikasi ekstrak daun babadotan juga memiliki kecepatan membunuh 50% serangga uji (LT50) pada 33,31 Jam untuk perlakuan konsentrasi 1%, 20,68 jam untuk 2%, 21,09 jam untuk 3%, 12,65 jam untuk 4% dan 10,86 jam untuk 5%.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi, S. 2007. Efikasi Ekstrak Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) terhadap *Crociodolomia binotalis* Zeller. *Skripsi*. Universitas Bengkulu. 56 hlm.
- Astriani, D. 2010. Pemanfaatan Gulma Babadotan dan Tembelean Dalam Pengendalian *Sitophilus* spp. pada Benih Jagung. *Jurnal Agrisains*. Vol.1(1) : 56-67.
- Cahyono, B. 1995. *Cara Meningkatkan Budidaya Kubis*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 86 hlm.
- Christiyanto, J. 2013. Toksisitas Ekstrak Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) terhadap Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) di

- Laboratorium. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung, 21 hlm.
- Grainge, M. dan S. Ahmed. 1988. *Handbook of Plants with Pest-Control Properties*. John Wiley & Sons. Inc. Canada. 470 hlm.
- Hasibuan, R. 2012. *Insektisida Pertanian*. Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Bandar Lampung, 149 hlm.
- Kinasih, I. 2013. Uji Toksisitas Ekstrak Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides* Linn) terhadap Ikan Mas (*Cyprinus carpio* Linn.) sebagai Organisme Non-Target. *Jurnal Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung*. 7(2) : 121-132.
- Ravinder Kaur dan Sarabjit Kaur, 2015. Anxiolytic Potential of Methanol Extract form *Ageratum conyzoides* Linn Leaves. *PHCOG J*. 7 (4) : 236-241.
- Tenrirawe, 2011. Pengaruh Ekstrak Daun Sirsak *Annona Muricata* L. terhadap Mortalitas Larva *Helicoverpa Armigera* H pada Tanaman Jagung. *Seminar Nasional Serealia Maros*. Balai Tanaman Serealia Maros. 521-529