

**PEMANFAATAN EKSTRAK KULIT JERUK DALAM MENGENDALIKAN
ULAT *Plutella xylostella* TANAMAN KUBIS SKALA LABORATORIUM**

**THE UTILIZATION OF ORANGE SKIN EXTRACTS TO CONTROL OF THE
Plutella xylostella CABBAGE BY LABORATORY SCALE**

Oleh :

Rasiska Tarigan¹⁾, Fatiani Manik²⁾ dan Rina. C.Hutabarat³⁾

^{1,2,3)}Balai Penelitian Tanaman Sayur, Jl T. Perahu NO. 517,
Lembang-Bandung barat 40391

Email : mirasiskatarigan@gmail.com/mirasiskatarigan@ymail.com

Abstrak

Ulat *Plutella xylostella* merupakan hama utama menyerang tanaman kubis. Umumnya petani mengendalikan ulat *Plutella xylostella* dengan menggunakan insektisida kimia sehingga berdampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia. Oleh karena itu pengendalian dengan pemanfaatan fungisida nabati yang ramah lingkungan. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan manfaat beberapa ekstrak kulit jeruk dalam mengendalikan ulat *Plutella xylostella* kubis pada skala laboratorium. Penelitian dilakukan di laboratorium hama dan penyakit kebun percobaan Berastagi, Balai Penelitian Tanaman Sayuran pada bulan Januari- April 2018. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial yang terdiri dari sepuluh perlakuan dan tiga ulangan, yaitu : k0: kontrol/air, k1 : ekstrak kulit jeruk nipis 10 ml/1 l, k2 : ekstrak kulit jeruk nipis 20 ml, k3 : ekstrak kulit jeruk nipis 30, k4: ekstrak kulit jeruk purut 10 ml/1 l k5 : ekstrak kulit jeruk purut 20 ml/ k6 : ekstrak kulit jeruk purut 30 ml/1l, k7: ekstrak kulit jeruk manis 10 ml/1l, k8: ekstrak kulit jeruk manis 20 ml/1l, k9: ekstrak kulit jeruk manis 30 ml/1l dan diulang 3 kali. Setiap perlakuan terdiri atas 10 sampel ulat *Plutella xylostella*. Peubah yang diamati: persentase mortalitas, waktu kematian dan gejala kematian. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak kulit jeruk perut efektif dalam mengendalikan larva *Plutella xylostella* pada konsentrasi 30 ml/ 1l, Jenis ekstrak kulit jeruk berpengaruh sangat nyata dalam mengendalikan larva *Plutella xylostella* yaitu ekstrak kulit jeruk perut dan nimba dengan taraf konsentrasi 25%-35%

Kata Kunci : Ekstrak Tumbuhan, Fungisida Nabati, *plutella xylostella*, kubis, laboratorium

Abstract

Plutella xylostella is the main pest to attack cabbage plants. The farmers was to control the *Plutella xylostella* by using insecticides chemical so that it has effect a negative impact on the environment and human health. So that to control it by used of vegetable fungicides and that are environmentally friendly. The objective of this study was obtain the effect and benefits of several orange extractsskin to controlling *Plutella xylostella* on cabbage by a laboratory scale. The experimental was conducted in the laboratory of pests and diseases in the experimental farm of Berastagi, Indonesian of Vegetable Research Institute in January-April 2018. The treatment was consisted based onl randomized complete design non factorial. The treatment was consisting of ten treatments and three replications, It is namely: k0: control / water, k1 : lime skin extract 10 ml / 1 l, k2: extract of lime skin 20 ml, k3: extract of lime skin 30 ml/1l, k4: extract of

*kaffir lime skin 110 ml / l k5: extract of kaffir lime skin 20 ml / k6: extract of kaffir lime skin 30 ml / l, k7: extract of sweet orange peel 10 ml / l, k8: extract of sweet orange peel 20 ml / l, k9: extract of sweet orange peel 30 ml / l and repeated 3 times. The each treatment has 10 sample of caterpillar. The variables observed were the percentage of mortality, time of death and symptoms of death. The results showed that the extract orange skin was effective to controlling *Plutella xylostella* larvae on 30 ml / l concentration. The kinds skin of extract orange was significant effect to controlling *plutella xylostella* larvae, the namely orange skin is neem extract with 10 ml/l until 20 ml/l concentration*

Keywords: *Plant extract, Vegetable Fungicide, *plutella xylostella*, cabbage, laboratory*

I. Pendahuluan

Ulat trip (*Plutella xylostella*) merupakan hama utama bagi tanaman kubis, sawi, dan brokoli. Ulat ini menjadi masalah serius dikarenakan ulat memakan daun yang masih muda serta menyerang titik tumbuh. Tingkat kerusakan tanaman yang diakibatkan oleh hama ini sangat merugikan karena dapat menurunkan produksi dan kualitasnya menurun. Di Victoria, Australia, kerusakan akibat hama pada setiap helai daun sayuran dapat merugikan hingga 35% dan jika kehadiran populasi hama sangat tinggi hampir seluruh permukaan daun dimakan dan hanya menyisakan tulang-tulang daun saja (Sastrojiwojo, 1987; Morgan and Endersby, 1991 dalam Wawan, 2009). Jika yang terserang tanaman kubis maka tanaman masih bisa hidup sedangkan pada tanaman sawi tanaman tidak dapat bertahan hidup (Pracaya 1999).

Pada umumnya petani kubis dalam mengendalikan ulat *Plutella xylostella* dengan Pengendalian dengan menggunakan insektisida kimia secara terus-menerus dengan dosis diatas anjuran label maka dapat menyebabkan hama resistensi hama dan mengganggu keseimbangan lingkungan (Asriani et al. 2013 Berdasarkan beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa *P. xylostella* telah resisten terhadap beberapa jenis insektisida sintesis termasuk

organofosfat, karbamat dan pyrethroid. Resurgensi setelah aplikasi beberapa pestisida sintesis dilaporkan juga terjadi pada ulat kol, *P. xylostella* (Miyata et al., 1986)

Oleh sebab itu diperlukan alternatif pengendalian hama *Plutella xylostella* atau ulat Tritip yang berwawasan lingkungan. Salah satunya dapat dilakukan dengan memanfaatkan spesies tanaman pestisida nabati yang ada di sekitar kita yaitu menggunakan tumbuhan. Pestisida nabati mempunyai keunggulan dibandingkan dengan pestisida sintesis, karena mudah terdegradasi secara biologi di alam, efikasinya relatif spesifik terhadap hama tertentu, dan tidak berbahaya terhadap hewan bukan sasaran (Finney, 1991).

Tumbuhan mengandung banyak bahan kimia yang merupakan produksi metabolit sekunder dan digunakan oleh tumbuhan sebagai alat pertahanannya dari serangga maupun organisme pengganggu. Beberapa jenis tumbuhan telah diketahui digunakan sebagai bahan insektisida nabati seperti Nimba (*Azadirachta indica*), Mindi (*Melia azadarach*) dan Citrus (Schmutterer, 1990) dan Sambiloto (*Andograpis paniculata*) yang mempunyai aktifitas antifidan terhadap larva *P. xylostella* (Hermawan 1997)

Citrus atau yang dikenal dengan jeruk adalah salah satu tanaman yang mempunyai nilai ekonomi tinggi karena mengandung vitamin C dan dibuat sebagai penyedap masakan. Kulit jeruk

mengandung senyawa kimia yang merupakan metabolit sekunder seperti minyak atsiri, flavonoid, saponin, sitronella dan steroid (Adriyanto *et al*, 2014). Pada kulit jeruk dengan jenis varietas berbeda memiliki kandungan senyawa kimia yang sama namun ada sebahagian senyawa kimia yang berbeda. Pada Kulit jeruk nipis mengandung minyak atsiri, damar dan glukosa. Minyak atsiri mengandung zat kimia citrol sebanyak $\pm 7,5\%$ sedangkan pada kulit buah jeruk purut mengandung komponen utama β -pinen (21,44%), sitronelal (20,91%), limonen (12,59%) dan terpinen-4-ol (11,93%), sedangkan pada minyak atsiri jeruk purut komponen utamanya tersusun atas sitronella (81,52%), linalol (6,10%), dan sitronelil asetat (3,62%). Pada minyak atsiri daun jeruk purut memiliki komponen utama sitronelal (85,07%), linalol (3,46%) dan sabinen (2,79) (Jamaluddin, 2017). Kulit buah jeruk manis memiliki Kandungan kimia seperti saponin, tanin, flavonoid dan triterpenoid. Pada minyak atsiri 90% kulit jeruk manis komponen utamanya tersusun atas: limonin, glukosida-glukosida hesperidina, isohesperidina, aurantiamarina dan damar (Wati, 2010)

Berdasarkan penjelasan tersebut maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan manfaat beberapa ekstrak kulit jeruk dalam mengendali ulat *Plutella xylostella* pada skala laboratorium. Hipotesis : Masing-masing ekstrak kulit jeruk dapat bermanfaat dan berpotensi dalam mengendalikan ulat *Plutella xylostella* serta terjadi interaksi.

II. Bahan Dan Metodologi

Penelitian dilaksanakan di laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman di Kebun Percobaan Berastagi dengan ketinggian tempat ± 1340 m diatas permukaan laut dimulai bulan Januari sampai dengan April 2018.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah : kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*), kulit jeruk purut (*C. hystrix*), kulit jeruk manis (*C. aurantium sinensis*), pakan, kain kasa, kertas label, etanol 96% dan ulat *plutella xylostella*.. Alat yang digunakan adalah rotary vacuum evaporator, pisau, pinset, timbangan analitik, evaporator, toples, gelas ukur. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial yang terdiri dari sepuluh perlakuan dan tiga ulangan, yaitu : K₀: kontrol/air, K₁ : ekstrak kulit jeruk nipis 10 ml/1 l, K₂ : ekstrak kulit jeruk nipis 20 ml, K₃ : ekstrak kulit jeruk nipis 30, K₄: ekstrak kulit jeruk purut 110 ml/1 l K₅ : ekstrak kulit jeruk purut 20 ml/1l, K₆ : ekstrak kulit jeruk purut 30 ml/1l, K₇: ekstrak kulit jeruk manis 10 ml/1l, K₈: ekstrak kulit jeruk manis 20 ml/1l, K₉: ekstrak kulit jeruk manis 30 ml/1l dan diulang 3 kali. Jumlah sampel ulat *Plutella xylostella* yang diuji sebanyak 10 ekor per perlakuan.

Pembuatan ekstrak jeruk. Masing-masing kulit jeruk dikumpulkan sebanyak 5 kg kemudian dicuci di air mengalir dan dikering-anginkan selama 3 x 24 jam dengan menggunakan alas dari kertas koran setelah kulit jeruk kering selanjutnya kulit jeruk di haluskan dan ditimbang serbuk kulit jeruk sebanyak 750 gr. Serbuk jeruk dari masing-masing varietas (jeruk nipis, jeruk purut dan jeruk manis) direndam dengan menggunakan etanol 96% selama 24 jam sebanyak 2 L. Setelah serbuk jeruk direndam dengan etanol 96% kemudian disaring dengan filtrat disaring dengan kertas whattman dan diulang hingga 3 kali untuk mendapat ekstrak kasar (ekstrak etanol). Untuk mendapatkan ekstrak kental dan murni maka ekstrak kasar yang masih memiliki komponen ekstrak etanol, harus dipisahkan dengan menggunakan alat *rotary vacuum evaporator* dengan suhu 65° C dan rotasi 65 rpm sampai

mendapatkan seluruh kandungan ekstrak yang kental. Pada ekstrak perlakuan 30% dicampurkan filtrat 60ml dengan aquades 500ml. Pada ekstrak perlakuan 45 dicampurkan filtrat 90 dengan aquades 350 ml.

Persiapan larva uji. Larva *Plutella xylostella* yang dibiakan diperoleh dari tanaman kubis dilapangan yang kemudian di biakan dengan menggunakan metode rearing. Larva *plutella xylostella*. dimasukkan ke dalam toples-toples dengan modifikasi kesesuaian habitat dengan habitatnya. Pakan diganti setiap hari dan kotoran dibersihkan dengan menggunakan kuas. Dilakukan pengamatan perkembangan *plutella xylostella*. sampai saat telah menjadi pupa, pupa diletakkan dalam wadah toples lain yang lebih besar dan beralaskan kertas saring. Pupa yang telah menjadi imago (ngengat) diberi pakan madu yang diserapkan pada kapas. Apabila sudah menghasilkan telur, maka telur segera dipindahkan ke toples lain. Perkembangan larva diikuti setiap hari dan sebagian larva yang siap ganti kulit menjadi instar kedua diletakkan dalam toples terpisah dari larva – larva lain. Larva instar kedua generasi ketiga digunakan untuk pengujian.

Parameter yang diamati : 1)

Persentase Mortalitas (%) : Pengamatan dilakukan dengan menghitung larva yang mati dan jumlah larva yang hidup setelah hari aplikasi. Pengamatan dilakukan 1 hari sekali sampai larva mati 100%. Pengamatan dihitung dengan menggunakan rumus :

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

Keterangan :

M : Mortalitas larva

a : jumlah larva yang mati

b : jumlah larva yang hidup (Balse, 1985 dalam Sianturi, dkk. 2014).

2) Waktu Kematian Pengamatan dilakukan selama 96 jam dengan melihat waktu keberapa larva *S. litura* mengalami kematian setelah aplikasi pestisida nabati dan juga diamati perlakuan mana yang lebih dahulu mencapai nilai kematian 100%. **3) Gejala Hama yang Mati.** Pengamatan dilakukan dengan cara mengamati secara kasat mata perubahan yang terjadi pada larva setelah aplikasi pestisida nabati bertujuan untuk melihat reaksi yang tampak akibat pengaplikasian pestisida nabati. Pengamatan dilakukan secara kasat mata terhadap seluruh sampel penelitian. Pengamatan dilakukan selama 96 jam setelah pakan perlakuan diberikan ke larva *Spodoptera litura* F.

Data hasil pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis varian (uji F) pada taraf nyata kesalahan 5% dan 1%. Apabila perlakuan berpengaruh nyata atau sangat nyata maka dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf kesalahan 5%.

III. Hasil Dan Pembahasan

Ulat trip (*Plutella xylostella*) merupakan hama utama pada tanaman kubis. Ulat ini memakan daun yang masih muda serta menyerang titik tumbuh. Tingkat kerusakan tanaman dapat menyebabkan gagal panen.

Persentase Mortalitas (%)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis ekstrak kulit jeruk berpengaruh nyata terhadap mortalitas *Plutella xylostella* pada umur 2 sampai 7 hari setelah perlakuan dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan mortalitas ulat *Plutella xylostella* akibat pemberian ekstrak kulit jeruk pada umur 2 sampai 7 hari setelah perlakuan

Perlakuan	Persentase Mortalitas (%)						
	1 HAS	2 HAS	3 HAS	4 HAS	5 HSA	6 HSA	7 HSA
k0 = Kontrol (air)	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	10 a
k1 = Ekstrak kulit Jeruk Nipis 10 ml/1l	0 a	0 a	0 a	17.0 abc	35.0 ab	5.02 bc	66.0 ab
k2 = Ekstrak kulit Jeruk Nipis 20 ml/1l	0 a	0 a	10 ab	26.5 abc	39.1 ab	5.55 bc	71.5 c
k3 = Ekstrak kulit Jeruk Nipis 30 ml/1l	0 a	0 a	17.5 abc	35.0 cd	45.5 bc	6.14 bc	78,90 bc
k4 = Ekstrak kulit jeruk purut 10 ml/1 l	0 a	12.4 ab	25.0 bc	41.0 d	52.8 bc	7.11 cd	80.40 bc
k5 = Ekstrak kulit jeruk purut 20 ml/1 l	0 a	18.5 ab	31.8 bc	57.5 e	65.0 bc	8.24 cd	92.5 bc
k6 = Ekstrak kulit jeruk purut 30 ml/1 l	0 a	21.0 b	47.5 d	68.0 e	100 d	100 e	100 c
k7 = Ekstrak kulit jeruk manis 10 ml/1 l	0 a	0 a	0 a	12.5 ab	32.0 ab	45.5 ab	65.5 ab
k8 Ekstrak kulit jeruk manis 20 ml/1 l	0 a	0 a	0 a	16.0abc	38.2 ab	50.0 b	77.8 c
k9 = Ekstrak kulit jeruk manis 30 ml/1l	0 a	7.25 ab	11.4 ab	29.0 bc	39.4 ab	49.5 ab	51.0 c
KK (%)	0	11,06	8,97	13.22	16,11	10.05	18.17

Keterangan : Angka rerata yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama dan huruf besar yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ 0.5 (Mean followed by the same column and the same big letter on the same row are not significant different by HSD at 5 % level, (HSP)= hari setelah perlakuan (day after application)

Tabel 1 menunjukkan bahwa persentase mortalitas larva *Plutella xylostella* pada 1 HSA setiap perlakuan menunjukkan tidak ada gejala kematian ulat karena insektisida nabati belum bekerja penuh. Sedangkan pada 2 HAS perlakuan k6 berbeda nyata terhadap perlakuan k0,k1,k2,k3,k7 dan k8 namun berbeda tidak nyata terhadap perlakuan K4 dan k5 demikian pada pengamatan 3 dan 4 hari setelah aplikasi menunjukkan bahwa perlakuan k6 memiliki persentase mortalitas tertinggi dibandingkan perlakuan k0,k1,k2,k3,k4,k5 k7 dan k8. Hal ini membuktikan bahwa system kerja insektisida agak lambat sehingga membutuhkan waktu untuk menunjukkan gejala keracunan sesuai dengan pendapat Thamrin *et al* 2007 bahwa insektisida nabati umumnya tidak dapat mematikan langsung serangga namun berfungsi sebagai repellen, antifedan, mencegah serangga

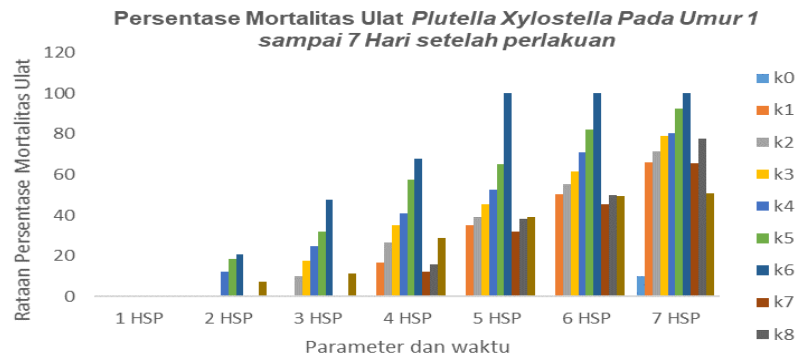
meletakkan telur dan menghentikan proses penetasan telur, racun syaraf, mengangacaukan system hormone didalam serangga dan antraktan.

Dari data table 1 menunjukkan bahwa rata-rata persentase mortalitas larva *Plutella xylostella* pada pengamatan 5,6 dan 7 terlihat perlakuan k3, k6 dan k9 berbeda nyata terhadap perlakuan k0,k1,k2,k4,k5, k7 dan k8. Hal ini menunjukkan semakin tinggi konsentrasi pestisida nabati diberikan akan memberi pengaruh meningkatkan persentase mortalitas kematian larva *plutella xylostella*. Hal ini sesuai dengan pendapat purba (2007) bahwa peningkatan dosis berbanding lurus dengan peningkatan bahan racun dan konsentrasi sehingga daya bunuh semakin meningkat

Tingkat persentase mortalitas *Plutella xylostella* tertinggi di hari ke .7 (tujuh) diperoleh pada perlakuan 6 yaitu

100%. Hal ini diduga karena dilakukan penyemprotan sudah 2 kali ke pakan ulat, sehingga ulat yang terinfeksi racunan kimia pada permukaan tubuh

dan melalui makannya akan mengakibatkan ulat lemas dan terus-menerus memakan pakan yang telah teraplikasi perlakuan



Gambar 1. Histogram tentang persentase mortalitas Larva *Plutella xylostella* pada umur 1-7 HST

Berdasarkan histrogram 1 terlihat bahwa Perlakuan k6 dan k5 menunjukkan tingkat mortalitas tertinggi dari semua perlakuan yakni mencapai 100% pada umur 6 hari setelah perlakuan. Hal ini terjadi karena ekstrak kulit jeruk purut (*Citrus hystrix*) berperan sebagai repelen yakni penolak dan racun perut dengan cara merusak sistem pencernaan dari larva *plutella xylostella*. yang mengakibatkan larva tidak memiliki selera makan, hal ini didukung ketika waktu pengaplikasian ulat tidak diberi makan (dipuaskan) selama tiga jam dengan tujuan ketika pengaplikasian pertama ulat akan langsung memakan pakan yang telah disemprot insektisida nabati (Ningsih, 2013). Pada kulit buah jeruk purut mengandung komponen utama β -pinen (21,44%), sitronelal (20,91%), limonen (12,59%) dan terpinen-4-ol (11,93%), sedangkan pada minyak atsiri jeruk purut komponen utamanya tersusun atas sitronella (81,52%), linalol (6,10%), dan sitronelil asetat (3,62%). Pada minyak atsiri daun jeruk purut memiliki komponen utama sitronelal (85,07%), linalol (3,46%) dan sabinen (2,79) (Jamaluddin, 2017)

Waktu Kematian

Tabel 2 menunjukkan waktu kematian larva *Plutella xylostella* waktu kematian tercepat diperoleh pada perlakuan k6, k9 dan k3 sedangkan waktu kematian terlama pada perlakuan k0, k1, k2, k4, k7 dan k9, ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi semakin cepat serangga mati. Hal ini sesuai pendapat Sutoyo dan Wirioadmodjo (1997) bahwa semakin tinggi konsentrasi, maka jumlah racun yang mengenai kulit serangga semakin banyak, sehingga dapat menghambat pertumbuhan dan menyebabkan kematian serangga semakin banyak. Didukung oleh hasil penelitian ahmad *et al* , 2014 Waktu kematian imago *L. acuta* tercepat terdapat pada perlakuan konsentrasi tertinggi yaitu 50 ml ekstrak akar tuba + 50 ml ekstrak tembakau/L air

Tabel 2. Pengaruh Pemberian insektisida nabati terhadap waktu kematian

Perilaku	Waktu kematian
k0 = Kontrol (air)	0
k1 = Ekstrak kulit Jeruk Nipis 10 ml/1l	12
k2 = Ekstrak kulit Jeruk Nipis 20 ml/1l	10
k3 = Ekstrak kulit Jeruk Nipis 30 ml/1l	8
k4 = Ekstrak kulit jeruk purut 10 ml/1 l	9
k5 = Ekstrak kulit jeruk purut 20 ml/1 l	8
k6 = Ekstrak kulit jeruk purut 30 ml/1 l	6
k7 = Ekstrak kulit jeruk manis 10 ml/1 l	9
k8 = Ekstrak kulit jeruk manis 20 ml/1 l	9
k9 = Ekstrak kulit jeruk manis 30 ml/1l	8
KK (%)	13,27

Keterangan : Angka rerata yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama dan huruf besar yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ 0.5 (Mean followed by the same column and the same big letter on the same row are not significant different by HSD at 5 % level, (HSP)= hari setelah perlakuan (day after application)

Gejala Kematian

Dari pengamatan perilaku serangga diuji gejala yang ditimbulkan tidak ada tanda keracunan seperti diare, penurunan mobilitas gerak dan penurunan nafsu makan, namun dihari kedua tampak perubahan menjelang pada perilaku k6 (daun telah diaplikasikan dengan system direndam pada ekstrak kulit jeruk purut pada dosis 30 ml/1l air) yaitu larva mengalami penurunan nafsu aktifitas menurun dan terjadi perubahan menjelang kematian pada larva *Plutella xylostella* yakni berwarna hijau pucat tanda mulai lemasnya tubuh akibat senyawa penyebab racun perut, dan tampak cairan kehijauan tanda rusaknya sistem pencernaan dari larva *plutella xylostella*. (diare) dan menghambat pergantian kulit pada 1 HSA.

Berkurangnya daya makan (bagian ruas) ulat menjadi lebih lunak dan rapuh serta mudah robek, diikuti perubahan warna dari hijau pucat ke hijau kehitaman, bahkan menjadi hitam pekat disertai penyusutan ukuran tubuh dan bau yang agak menyengat serta gagal pupa (ulat mati sebelum menjadi pupa). Dalam beberapa sampel uji, tampak ulat seperti menggulung dirinya diduga akibat racun perut senyawa Sitronela

yang memiliki rasa getir. Hal ini sesuai dengan Isnaini, 2015 yang menyatakan bahwa senyawa sitronela merupakan racun perut dan menyebabkan dehidrasi dan diare sehingga serangga kehilangan cairan terus menerus dan mengakibatkan kematian.

Pada 4 HSA tampak dominansi larva yang mati sudah menunjukkan gejala pembusukan akhir yang ditandai dengan semakin menghitamnya seluruh tubuh ulat mulai dari mulut, abdomen, integumen hingga anus. Larva menunjukkan tanda semakin mengering, dan toples perlakuan berbau busuk yang sangat menyengat.

IV. Kesimpulan

1. Ekstrak kulit jeruk purut efektif dalam mengendalikan larva *Plutella xylostella* dengan konsentrasi 30 ml/ 1l
2. Jenis ekstrak kulit jeruk berpengaruh sangat nyata dalam mengendalikan larva *plutella xylostella* yaitu ekstrak kulit jeruk purut dan nimba dengan taraf konsentrasi 25%-35%.

Daftar Pustaka

- Ahmad F.S., Syahmal.O., Yuswani. P. 2014. Uji Efektivitas Insektisida Nabati Terhadap Mortalitas *Leptocorisa acuta* Thunberg (Hemiptera : Alydidae) Pada Tanaman Padi (*Oryza Sativa* L) Di Rumah Kaca. Jurnal online Agroekoteknologi 2(3) Hal 1075-1080. ISSN 2337-6597
- Finney, J. 1991. Where do we stand? Where do we go? in World Crop Protection Prospects. Seventh International Conference of Pesticide Chemistry. pp. 26. Hamburg, W. Germany.
- Hermawan, W., Kajiyama, S., Tsukuda, R., Fujisaki, K., Kobayashi, A., and Nakasuji, F. 1994. Antifeedant and Antioviposition Activities of the Fractions of Extract from a Tropical Plant, *Andrographis paniculata* (Acanthaceae), Against The Diamondback Moth, *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Yponomeutidae). Appl. Entomol. Zool., 29, 533 – 538.
- Hermawan, W., Nakajima, S., Tsukuda, R., Fujisaki K., and F. Nakasuji. 1997. Isolation of On Antifeedant Compound from *Andrographis paniculata* (Acanthaceae) Against The Diamondback Moth, *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Yponomeutidae). Appl. Entomol. Zool., 32(4), 551 – 559.
- Isnaini, M., Elfira R.P., dan Suci P. 2015. Pengujian Beberapa Insektisida Nabati Terhadap Kutu Beras (*Sitophilus oryzae* L.). Biota 1(1):1-8.
- Jamaluddin, N. 2017. Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Jeruk Purut (*Citrus hystrix* DC) terhadap *Klebsiella pneumoniae* ATCC. Teknologi dan Manajemen Agroindustri 6(2): 61-66
- Morgan, W. C., and Endersby, N. M. 1991. Alternatives to Synthetic Chemical Insecticides for Use in Cereifer Crops. Institute of Plant Sciences, Department of Agriculture, Frankton, Victoria.
- Ningsih, T.U., Yuliani., dan Tjipto H. 2013. Pengaruh Filtrat Umbi Gadng, Daun Sirsak dan Herba Anting-Anting terhadap Mortalitas Larva *Spodoptera litura* F. Lentera Bio 2(1):33-36.
- Puba. S. 2007. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia*) Terhadap *Plutella xylostella* (Lepidoptera : Plutellidae) Di Laboratorium. Skripsi Universitas Sumatera Utara Medan. Hal 29-35
- Wawan Herawan, 2009. Aktifitas antifidan Ekstrak Daun Cantig (*Vaccinium varingieafolium* B Mig) Terhadap *plutella xylostella*. *Jurnal Binatura* 11(2) ; 138-146
- Sastrosiswojo, S. 1987. Perpaduan pengendalian secara hayati dan kimiawi hama ulat daun kubis (*Plutella xylostella* L.: Lepidoptera: Yponomeutidae) pada tanaman kubis. Disertasi. Universitas Padjadjaran.
- Sutoyo dan Winoadmadjo., B. 1997. Uji Insektisida Botani dan Mimba (*Azadirachta Indica*) Daun Pahitan (*Eupatorium Imulfolium*) Terhadap Kematian Larva *Spodoptera litura* (Lepidoptera Noctuidae) Dalam Prosiding Konggres Perhimpunan Entomologi Universitas Padjajaran Bandung. 24-26 januari 1997.