



ENFIT

Jurnal Entomologi dan Fitopatologi

www.unsrat.ac.id

Pengujian Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) sebagai Insektisida Nabati dalam Mengendalikan Larva *Plutella xylostella* L. pada Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.)

Testing Papaya (*Carica papaya* L.) Leaf Extract as a Botanical Insecticide in Controlling *Plutella xylostella* L. Larvae on Pakcoy (*Brassica rapa* L.)

Frangklin Mogogibung¹⁾, Reity A.G. Engka²⁾, Jusuf Manueke²⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Unsrat Manado

²⁾ Dosen Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Unsrat Manado

ARTIKEL INFO

Keywords:

Botanical Insecticide, *Plutella xylostella*, *Brassica rapa* L.

Penulis Korespondensi :

Email:

frangklinmogogibung039@student.unsrat.ac.id

ABSTRACT

P. xylostella is one of the main pests on pakcoy plants when the population number is high the larvae eat all the leaves and leave only the bones of the leaves causing severe damage. This study aims to determine the effect of using papaya (*C. papaya*) leaf extract on mortality of *P. xylostella* larvae. The research was designed using Completely Randomized Design (CRD), consisting of four (4) treatments and four (4) replications A : extract concentration 70 % (70 milliliters of papaya leaf extract + 30 milliliters of water), B : extract concentration 60 % (60 milliliters of papaya leaf extract + 40 milliliters of water), C : extract concentration 50 % (50 milliliters of papaya leaf extract + 50 milliliters of water), K : concentration 0%. Observation show that K treatment with a concentration of (0 %) is known not to show an average mortality, compared to treatment C (50 %) it is known that the average mortality in each replication is 56,25 %, on treatment B (60 %) it is known that the average mortality in each replication is 67,5 %, and on treatment A (70 %) it is known that the average mortality in each replication is 86,25 %. From the results of research testing papaya (*C. papaya*) leaf extract as a botanical insecticide in controlling *P. xylostella* larvae on pakcoy plants, the mortality of *P. xylostella* larvae was highest in treatment A concentration (70%) mortality of *P. xylostella* was 86% and the lowest was in treatment C concentration (50%) *P. xylostella* larvae mortality was 56%.

PENDAHULUAN

Pakcoy (*Brassica rapa* L.) adalah jenis tanaman sayur-sayuran yang termasuk keluarga Brassicaceae. Tumbuhan pakcoy berasal dari China Selatan dan China Pusat serta Taiwan. Sayuran ini merupakan introduksi baru di Jepang dan masih satu famili dengan Chinese Vegetable. Saat ini pakcoy dikembangkan secara luas di Filipina, Malaysia, Indonesia dan Thailand (Anonim, 2012).

Manfaat pakcoy sangat baik untuk menghilangkan rasa gatal di tenggorokan pada penderita batuk, penyembuh penyakit kepala, bahan pembersih darah, memperbaiki fungsi ginjal, serta memperbaiki, memperlancar pencernaan dan bijinya dimanfaatkan sebagai minyak serta pelezat makanan (Fahrudin, 2009).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistika (2014), produksi sayur pakcoy di Indonesia dari Tahun 48 2010 sampai 2013 sebesar 583.770 ton,

580.969 ton, 594.934 ton dan 600.961. Data tersebut menunjukkan bahwa pada Tahun 2011 sempat mengalami penurunan hasil produksi tanaman pakcoy.

Perusak daun *Plutella xylostella* L. merupakan hama utama pada tanaman pakcoy. Pada saat angka populasi tinggi, larva memakan semua daun dan hanya meninggalkan tulang-tulang daun, sehingga terjadi kerusakan berat. Serangga hama ini bisa membuat kerusakan 50-100 % pada tanaman pakcoy, bahkan sangat merusak sampai produk tanaman ini tidak bisa lagi dijual (Daryanto dkk, 1998).

Pada umumnya, petani melakukan pengendalian dengan menggunakan pestisida sintetik (kimia) dengan asumsi bahwa pestisida sintetik lebih efektif untuk pengendalian organisme pengganggu tanaman. Pestisida kimia mempunyai dampak negatif bagi kehidupan makhluk hidup dan lingkungannya. Hal ini disebabkan pestisida sintetik menimbulkan residu dan mengakibatkan pencemaran pada tanah, air dan udara. Selain itu penggunaan pestisida kimia yang berlebihan dapat menyebabkan hama menjadi kebal dan juga terbunuhnya musuh alami, oleh karena itu perlu dicari cara pengendalian OPT yang lebih aman dan ramah lingkungan (Lubis, 2002).

Salah satu solusi untuk menekan penggunaan pestisida kimia adalah menggunakan pestisida botani. Pestisida botani adalah pestisida yang berasal dari tanaman atau tumbuhan. Penggunaan pestisida botani dinilai sangat ekonomis karena bahan yang digunakan dalam pembuatannya mudah diperoleh dan biaya yang dibutuhkan relatif murah (Kardinan, 2012).

Tanaman pepaya (*Carica papaya* L.) berpotensi sebagai insektisida botani karena getah pepaya menghasilkan senyawa-senyawa golongan alkaloid, terpenoid, flavonoid dan asam amino nonprotein yang sangat beracun bagi serangga pemakan tumbuhan. Adanya kandungan senyawa

kimia tersebut di dalam tanaman pepaya dapat mematikan organisme pengganggu tumbuhan. Ekstrak daun pepaya (*C. papaya*) merupakan salah satu bahan alami yang dapat dijadikan insektisida botani yang efektif sebagai pengendali hama (Konno, 2004).

Menurut Trizelia (2001), senyawa pepaya merupakan racun kontak yang masuk ke dalam tubuh melalui lubang-lubang alami dari tubuh setelah masuk racun akan menyerang system saraf serangga sehingga dapat mengganggu aktivitas makan dan akan mati. Pepaya juga sebagai racun perut yang masuk melalui alat mulut, dengan memakan tanaman pakcoy yang telah disemprot dengan ekstrak daun papaya, kemudian cairan tersebut masuk melalui kerongkongan dan selanjutnya masuk ke saluran pencernaan yang akan menyebabkan terganggunya aktivitas makan sehingga secara perlahan-lahan akan mati.

Menurut Kurniawan (2015), daun pepaya memiliki kandungan senyawa seperti flavanoid, alkaloid dan enzim papain yang diduga memiliki potensi sebagai insektisida atau larvasida, hal ini mendasari dilakukannya penelitian ekstrak daun pepaya sebagai salah satu larvasida potensial terhadap larva *Aedes aegypti*. Berdasarkan latar belakang di atas maka perlu dilakukan penelitian mengenai pemanfaatan ekstrak daun pepaya (*C. papaya*) sebagai insektisida nabati dalam mengendalikan larva *P. xylostella* pada tanaman pakcoy (*B. rapa*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mortalitas larva *P. xylostella* dengan menggunakan ekstrak daun pepaya (*C. papaya*).

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Lapang di Kelurahan Kakaskasen 3, Kecamatan Tomohon Utara, Kota Tomohon. Penelitian berlangsung selama 3 bulan yakni sejak Bulan April sampai dengan Juni 2021. Bahan yang di gunakan dalam penelitian ini adalah: larva *P. xylostella*,

tanaman pakcoy, daun pepaya, air, deterjen. Alat yang di gunakan pada penelitian ini adalah: wadah plastik, pisau, gunting, timbangan, blender, botol mineral, kertas label, sendok, saringan kain, tapisan, gelas ukur, kamera, dan alat tulis menulis.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 4 ulangan, sebagai berikut: A : Konsentrasi ekstrak 70 % (70 ml ekstrak daun pepaya + 30 ml air); B : Konsentrasi ekstrak 60 % (60 ml ekstrak daun pepaya + 40 ml air); C : Konsentrasi ekstrak 50 % (50 ml ekstrak daun pepaya + 50 ml air); K : Konsentrasi ekstrak 0% (100 ml air)

Kegiatan awal dari penelitian ini yaitu dengan mempersiapkan bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian dan juga menyediakan tanaman pakcoy sebagai tempat hidup dari larva *P. xylostella*.

- Pemeliharaan Larva Uji :
 - a. Penyiapan larva uji dilakukan dengan mengumpulkan larva *P. xylostella* yang masih instar 1 setelah itu dipindahkan ke dalam wadah plastik berukuran 750 ml, kemudian penutup wadah plastik dilubangi dan lubang tersebut ditutupi dengan kain kasa sebagai lubang pernafasan.
 - b. Larva tersebut dipelihara dan diberikan makan berupa daun pakcoy segar.
 - c. Larva tersebut terus dipelihara hingga memasuki hari ke-9 yang merupakan instar III dari larva *P. xylostella* kemudian larva instar III ini diseleksi atau dipilih ukuran yang sama.
 - d. Larva uji yang di gunakan ditiap wadah sebanyak 20 larva, setelah semua wadah terisi larva barulah lakukan aplikasi ekstrak ditiap perlakuan sesuai konsentrasi.
- Pembuatan Ekstrak Daun Pepaya:
 - a. Siapkan daun pepaya 1 kg, setelah itu daun pepaya di potong kecil-kecil dan di blender bersamaan dengan air 1 liter.

- b. Bahan yang telah halus kemudian di saring menggunakan kain halus dan juga tapisan untuk memperoleh ekstrak daun pepaya 100% setelah itu masukan ke dalam botol.
- c. Sebelum melakukan aplikasi, ekstrak di campur terlebih dahulu dengan 1 sendok teh deterjen lalu dikocok dan dilakukan perendaman selama 24 jam, setelah proses perendaman selesai barulah ekstrak bisa digunakan.
- d. Penggunaan ekstrak daun pepaya di encerkan terlebih dahulu dengan air sesuai dengan konsentrasi yang akan digunakan di tiap perlakuan

- Pengujian Ekstrak Daun Pepaya :
 - a. Sebelum diberi perlakuan, larva *P. xylostella* dipuasakan terlebih dahulu selama 8 jam.
 - b. Pengaplikasian pakan yang akan di berikan pada larva *P. xylostella* yaitu daun pakcoy segar dicelupkan terlebih dahulu pada ekstrak sesuai konsentrasi yang akan digunakan setelah itu di kering anginkan selama 2-3 menit, selanjutnya di berikan pada tiap wadah yang berisi larva uji. Pengamatan dilakukan setelah 1 hari setelah aplikasi ekstrak daun pepaya.

Hal yang diamati yaitu jumlah larva *P. xylostella* yang mati. Untuk mengitung mortalitas larva *P. xylostella* menggunakan rumus sebagai berikut :

$$M = n / N \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

M = Mortalitas larva

n = Jumlah larva yang mati

N = Total larva uji

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan program SPSS ver.22. Analisis sidik ragam Anova, apabila di tiap perlakuan berbeda nyata, dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan larva *P. xylostella* setelah aplikasi ekstrak daun pepaya menunjukkan gejala yang ditandai dengan tingkah laku larva yang kurang aktif bergerak serta berhenti makan. Ada juga yang makan tetapi tidak seperti biasanya. Setelah beberapa hari pengamatan tubuh larva berubah warna menjadi kuning kecokelatan, tidak makan, kemudian lemah, kaku, tidak bergerak dan setelah itu larva berubah warna menjadi hitam sehingga dinyatakan bahwa larva tersebut sudah mati. Rata-rata persentasi mortalitas larva *P. xylostella* dapat dilihat pada Tabel 1.

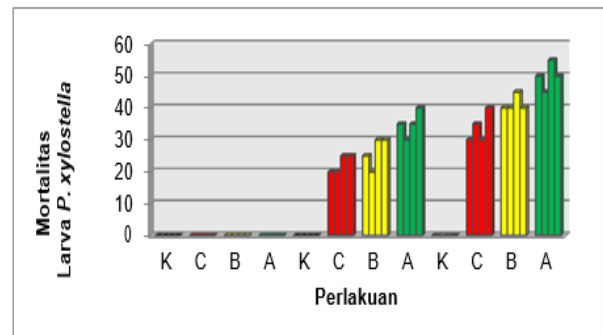
Tabel 1. Rata-rata Mortalitas Larva *P. xylostella* setelah Aplikasi Ekstrak Daun Pepaya.

Perlakuan	Rata-rata Mortalitas (%)	Notasi
K (Konsentrasi 0 %)	0,00	a
C (Konsentrasi 50 %)	56,25	b
B (Konsentrasi 60 %)	67,50	c
A (Konsentrasi 70 %)	86,25	d

Hasil pengamatan setelah dilakukan aplikasi menggunakan beberapa perlakuan ekstrak daun pepaya menunjukkan adanya perbedaan mortalitas di setiap perlakuan. Perlakuan K dengan konsentrasi 0,0%, tidak adanya mortalitas dibandingkan dengan perlakuan C (50,0%) yang memiliki nilai rata-rata mortalitas sebesar 56,25%, pada perlakuan B (60,0%) yang memiliki nilai rata-rata mortalitas sebesar 67,5% dan perlakuan A (70%) memiliki rata-rata mortalitas sebesar 86,25%.

Hasil analisis sidik ragam pada tiap perlakuan menunjukkan bahwa perlakuan K (0,0%) berbeda nyata dengan perlakuan C (50,0%), perlakuan C (50,0%) berbeda nyata dengan perlakuan B (60,0%), perlakuan B (60,0%) berbeda nyata dengan perlakuan A (70,0%) dan perlakuan A (70,0%) berbeda nyata dengan perlakuan B, C, dan K. Tinggi rendahnya konsentrasi berpengaruh

terhadap kemampuan insektisida dari ekstrak, semakin tinggi konsentrasi maka semakin meningkat juga kemampuan insektisidanya. Berdasarkan hasil penelitian setelah aplikasi ekstrak larva *P. xylostella* mengalami beberapa hal yang menimbulkan kematian. Gejala yang ditunjukkan oleh larva yang sudah terkontaminasi racun ekstrak daun pepaya yaitu seperti menghindari pakan dan berusaha naik kepermukaan wadah. Selain itu bagian tanaman yang telah dimakan oleh larva *P. xylostella* mengakibatkan larva tersebut mengalami keracunan sehingga pada saat pengamatan didapati adanya mortalitas larva *P. xylostella*, dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Histogram Mortalitas Larva *P. xylostella*

Setelah dilakukan aplikasi ekstrak daun pepaya, menunjukkan adanya perbedaan mortalitas antara perlakuan satu dan perlakuan lainnya, pengamatan dilakukan selama 3 hari. Pada 1 HSA di tiap perlakuan belum menunjukan mortalitas pada larva *P. xylostella* tetapi pada 2 HSA baru menunjukkan mortalitas larva *P. xylostella* pada tiap perlakuan ekstrak daun pepaya. Pada perlakuan C konsentrasi (50 %) setelah 2 HSA menunjukkan mortalitas di tiap ulangan sebesar 20-25 %, pada perlakuan B konsentrasi (60 %) setelah 2 HSA menunjukkan mortalitas sebesar 20-30 % di tiap ulangan, pada perlakuan A konsentrasi 70 % setelah 2 HSA menunjukkan rata-rata mortalitas sebesar 30 % di tiap ulangan dan perlakuan K tidak menunjukkan

mortalitas di tiap ulangan. Kemudian di 3 HSA pada perlakuan C konsentrasi 50% menunjukkan mortalitas 30-35 % di tiap ulangan, pada perlakuan B konsentrasi 60 % menunjukkan rata-rata mortalitas sebesar 30-40 %, pada perlakuan A konsentrasi 70 % menunjukkan mortalitas sebesar 45-55 % dan pada perlakuan K tidak menunjukan mortalitas di mulai pada 1 HSA sampai 3 HSA. Penyebab tidak munculnya mortalitas pada perlakuan K karena hanya menggunakan air pada saat pengaplikasian di tiap wadah *P. xylostella*.

Gejala awal yang muncul pada perlakuan ekstrak daun pepaya di mana larva uji berusaha naik ke permukaan wadah untuk mencari udara segar diduga akibat pengaruh flavonoid. Menurut Gershenzon (1991), flavonoid dapat bekerja sebagai inhibitor kuat pernapasan dan menghambat reaksi oksidasi. Hal ini akan menyebabkan terjadinya peningkatan CO₂ yang melebihi O₂, sehingga larva uji akan bergerak aktif untuk mencari udara segar.

Seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak daun pepaya yang diberikan melalui metode kontak maupun metode pakan mampu membunuh *P. xylostella*. Berdasarkan hasil penelitian pengaplikasian ekstrak daun pepaya efektif untuk digunakan dalam pengendalian hama *P. xylostella*. (Siahaya, 2014). Berdasarkan penelitian yang dilakukan Yenie (2013), setelah dilakukan uji fitokimia melalui uji warna menunjukkan bahwa kandungan kimia yang terdapat pada daun pepaya yaitu alkaloid dan flavonoid. Menurut Adnyani dkk. (2016), mekanisme kerja flavonoid yaitu ketika flavonoid dalam tubuh larva atau terpapar melalui kulit dari larva uji, flavonoid dalam tubuh larva akan menyebar keseluruh jaringan dan menyerang ganglion pusat saraf. Hal ini akan mengganggu kerja hormon edikson yang terlibat dalam perkembangan larva, menyebabkan kelumpuhan dan akhirnya menyebabkan kematian. Ekstrak

daun pepaya mengandung alkaloid, yang memiliki sifat toksik dan jika digunakan dalam jumlah yang banyak mengakibatkan terjadinya kelumpuhan saraf, serta penekanan jantung sehingga menyebabkan kematian pada larva.

KESIMPULAN

Hasil penelitian pengujian ekstrak daun pepaya *C. papaya* sebagai insektisida botani dalam mengendalikan larva *P. xylostella* pada tanaman pakcoy dengan mortalitas larva *P. xylostella* yang paling tinggi pada perlakuan A konsentrasi 70,0% mortalitas larva *P. xylostella* sebesar 86,0% dan terendah pada perlakuan C konsentrasi 50,0% mortalitas larva *P. xylostella* sebesar 56,0%.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyani, Ayu, dan Sudamaja 2016. Pengaruh konsentrasi ekstrak etanol daun pepaya (*Carica papaya* L) terhadap kematian larva nyamuk *Aedes aegypti*. E-Journal on-line melalui <https://ojs.unud.ac.id>.
- Anonim, 2012. Budidaya Sayur Pakcoy. <http://id.wikipedia.org/wiki/pakcoy>. Diakses tanggal 20 febuari 2021.
- _____, .2014. Produksi Sayuran Pakcoy Di Indonesia 2010-2013. BPS.
- Daryanto, H., Prabaningrum. L., Purwani. E.T., dan Desmawati. 1998. Pemanfaatan Agens Hayati Parasitoid *Diadegma semiclausum* Hellen untuk Pengendalian Hama *Plutella xylostella* L. pada Tanaman Sawi. Direktorat Bina Perlindungan Tanaman. Jakarta. Jurnal agriepat. 21 (1) : 3-98.
- Fahrudin, F., 2009. Budidaya Caisim (*Brassica juncea* L.) Menggunakan Ekstrak Teh dan Pupuk Kascing. Jurnal Agrista. 12 (1): 18-23.
- Gershenzon J., And R., Croteau. 1991. Terpenoids. In: Rosenthal, G.A. And M.R., Berenbaum. 1991. Herbivore: Their interation With Secondary Plant Metabolies. Edition. Volume II: Ecological and Evolutionary Processes. Academy Press. London. P. 165-219.
- Kardinan, A., dan Suriati, S., 2012. Efektivitas Pestisida Nabati Terhadap Serangan Hama

Pada Teh (*Camellia sinensis* L.). Littro, 23 (2): 1-5.

Konno, K., 2004, 'Papain Protects Papaya Trees from Herbivore Insect: Role of Cysteine Proteasesin Latek' Plant Journal vol. 37, no. 3, hal. 370-378.

Kurniawan, 2015, Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes aegypti*. Jurnal Kesehatan Lingkungan.Ejurnal. poltekkes tjk.ac.id.

Lubis dan Lahmuddin. 2002. Pengendalian Hama Terpadu Pada TanamanKubis. Jurnal Pertanian. Vol. No. 2. repository.upy.ac.id.

Siahaya, V.G., dan R.Y., Rumthe. 2014. Uji Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Larva *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: *Plutellidae*). Agrologia, 3 (2):112-11.

Trizelia, 2001. Pemanfaatan *Bacillus thuringiensis* Untuk Pengendalian *Crocidolomia binotaliszell*. Jurnal Hortikultura, 2008 - ejurnal. litbang.pertanian.go.id.

Yenie, 2013. Pembuatan Pestisida Organik Menggunakan Metode Ekstraksi dari Sampah Daun Pepaya dan Umbi Bawang Putih. Jurnal Dampak, 2013.