

Uji Efektivitas Beberapa Jenis Ekstrak Daun Tanaman terhadap Perkembangan Ulat Daun Kubis (*Plutella xylostella* L.) di Laboratorium

PUTU PADMA MAHESWARI
I NYOMAN WIJAYA*)
MADE SRITAMIN

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana.
Jln. PB. Sudirman Denpasar 80231 Bali
*)Email: nyomanwijaya56@yahoo.co.id

ABSTRACT

Effectivity of some Extract to Larvae of *Plutella xylostella* Development in the Laboratory

The research was conducted in November 2017 to Februari 2018 in Udayana University Plant Pest and Disease Laboratory. The aim of this research is to know the ability of some plant leaf extract to larvae of *Diamondback Moth* (*Plutella xylostella*) development in the laboratory. Plant extract materials used in this experiment were leaf of *Lantana camara*, *Chromolaena odorata*, *Tithonia diversifolia*, and *Nicotiana tabacum*. Process of extracting was done in Laboratory of Genetic Resources and Molecular Biology Faculty of Agriculture Udayana University. This research uses Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatment of leaf extract at 10% concentration and 1 without treatment (control), each treatment was repeated 10 times. Observations were made until the larvae does not do activity or until become adult. Testing of four types of plant leaf extracts showed the following results: Each of *C. odorata* leaf extract, *L. camara*, *T. diversifolia* and *N. tabacum* used as research material had different potential in suppressing *P. xylostella* development. Application of *L. camara*, *T. diversifolia* and *N. tabacum* on larvae can develop through 4 instars before becoming pupa, treatment with plant leaf extract is most effective to suppress the development of larvae biology *P. xylostella* is a leaf extract of *C. odorata* that result were 100% mortality on larvae stage and the lowest is on the treatment of *N. tabacum* extract were 20%.

Keywords: *Lantana camara*, *Chromolaena odorata*, *Tithonia diversifolia*, *Nicotiana tabacum*, mortality and *Plutella xylostella*

1. Pendahuluan

Dalam kehidupan masyarakat tanaman hortikultura mempunyai peranan yang sangat penting. Tanaman hortikultura memiliki prospek pengembangan perekonomian karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi sehingga dapat meningkatkan potensi pasar. Selain merupakan sumber pendapatan petani, tanaman

hortikultura sangat berperan dalam usaha peningkatan gizi masyarakat, karena mengandung protein, vitamin, dan mineral (Direktorat Perlindungan Tanaman Hortikultura, 2008). Salah satu jenis sayuran yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat yaitu kubis. Sampai saat ini, produksi kubis diprovinsi Bali tahun 2011 sampai 2013 mengalami penurunan hasil yaitu mulai dari tahun 2010 mencapai 470.768 ton, tahun 2011 mencapai 429.262 ton, tahun 2012 menjadi 401.668 ton, 2013 menurun menjadi 357.808 ton. Namun tahun 2014 dan 2015 produksi kubis mengalami peningkatan yaitu masing-masing 427.946 ton dan 452.072 ton, peningkatan ini belum mencapai tingkatan produksi di tahun 2010 yaitu 470.768 ton (BPS, 2015).

Menurunnya produksi kubis tersebut disebabkan oleh banyak faktor, salah satu faktor yang sangat penting adalah masalah serangan organisme pengganggu tumbuhan (OPT). Berbagai jenis OPT baik hama, penyakit maupun gulma menjadi faktor pembataa dalam peningkatan produksi karena dapat menurunkan kualitas dan kuantitas hasil (Direktorat Perlindungan Tanaman Hortikultura, 2008). Salah satu hama penting yang dapat menurunkan hasil produksi kubis adalah serangan ulat daun kubis (*Plutella xylostella* L.). Sampai saat ini upaya pengendalian yang dilakukan oleh sebagian besar petani yaitu dengan mengandalkan pestisida sintetik. Pengendalian dengan penggunaan pestisida untuk menekan populasi hama hasilnya cepat dapat dilihat, tetapi penggunaan pestisida yang kurang bijaksana dapat menimbulkan dampak yang tidak diinginkan seperti pencemaran lingkungan, resistensi hama, dan yang lebih penting lagi matinya serangga berguna dalam hal ini musuh alami hama pemakan daun kubis (Yuliadhi dan Sudiarta, 2012). Melihat banyaknya dampak negatif yang ditimbulkan dari penggunaan pestisida sintetik maka perlu adanya upaya pengendalian lain yang dapat mengatasi masalah serangan ulat daun kubis (*P. xylostella*) tersebut. Salah satu cara yang dapat dilakukan dengan menerapkan konsep pengendalian hama terpadu (PHT) yang lebih bersifat ramah lingkungan yaitu dengan menggunakan pestisida nabati. Pestisida nabati diketahui memiliki beberapa fungsi, antara lain sebagai repelant: pengusir hama dengan bau yang tidak disukai serangga hama, antifidant: sebagai pencegah serangga hama memakan bagian tanaman yang disemprotkan dengan bahan pestisida nabati tersebut karena memiliki rasa yang tidak disukai serangga hama, atraktan: sebagai perangkap serangga hama (Kadja, 2010).

Beberapa jenis tumbuhan yang mampu mengendalikan hama antara lain yaitu: daun tembelean (*Lantana camara*), daun kirinyuh (*Chromolaena odorata*) dan daun paitan (*Tithonia diversifolia*) yang merupakan jenis gulma yang dapat bermanfaat sebagai pestisida nabati. Selain gulma ada juga tanaman yang bermanfaat sebagai pestisida nabati yaitu daun tembakau (*Nicotiana tabacum*) yang mengandung nikotin dan turunannya, antara lain alkaloid nikotin, nikotin sulfat dan senyawa nikotin lainnya yang bekerja sebagai racun kontak, racun perut, dan fumigan (Wiryadiputra, 2003).

Tanaman yang telah diketahui memiliki potensi sebagai pestisida nabati tersebut dalam hal ini diuji kembali untuk membuktikan bahwa apakah tumbuhan gulma seperti daun tembelekan (*Lantana camara*), daun kirinyuh (*Chromolaena odorata*), daun paitan (*Tithonia diversifolia*) serta daun tembakau (*Nicotiana tabacum*) dapat menekan perkembangan larva *P. xylostella* pada tanaman kubis.

2. Metode Penelitian

2.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilakukan sejak Nopember 2017 sampai Februari 2018. Dan tempat penelitian di Laboratorium Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Proses ekstrak tanaman uji dilaksanakan di Laboratorium Sumberdaya Genetik dan Biologi Molekuler Fakultas Pertanian Universitas Udayana.

2.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah daun tembelekan (*L.camara*), daun kirinyuh (*C.odorata*) dan daun paitan (*T.diversifolia*) serta daun tembakau (*N.tabacum*) dengan berat kering masing-masing 1 kg, daun kubis, aquades, air, etanol 96%, madu dan telur atau larva *P. xylostella*.

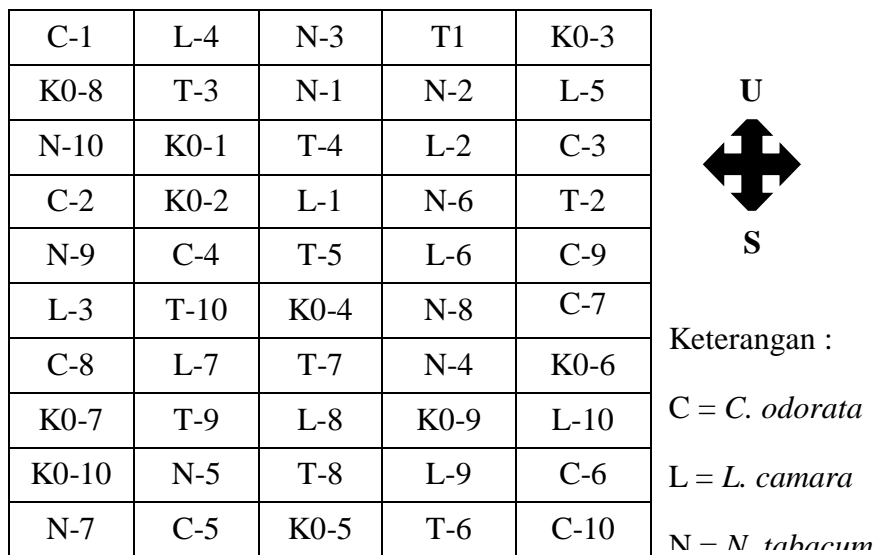
Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pinset, toples, gelas plastik, timbangan analitik, kain kasa, gelas ukur, tissue, penggaris, kertas milimeter, labu evaporator, *rotary vacuum evaporator*, corong *Bucher*, gunting, selotip bening, kapas, blender dan alat-alat pendukung lainnya.

2.3 Metode Penelitian

Penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan perlakuan 4 jenis ekstrak daun dengan konsentrasi 10% dan 1 jenis tanpa perlakuan (kontrol) dan masing-masing diulang 10 kali. Rumus konsentrasi 10% :

$$\frac{100 \text{ mg ekstrak}}{1000 \text{ ml aquades}} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

Dimana 100 mg ekstrak merupakan berat masing-masing jenis ekstrak yang akan diaplikasikan dan 1000 ml merupakan larutan aquades. Denah penelitian disajikan pada Gambar 3.1.

C-1	L-4	N-3	T1	K0-3	
K0-8	T-3	N-1	N-2	L-5	
N-10	K0-1	T-4	L-2	C-3	
C-2	K0-2	L-1	N-6	T-2	
N-9	C-4	T-5	L-6	C-9	
L-3	T-10	K0-4	N-8	C-7	
C-8	L-7	T-7	N-4	K0-6	
K0-7	T-9	L-8	K0-9	L-10	
K0-10	N-5	T-8	L-9	C-6	
N-7	C-5	K0-5	T-6	C-10	

Keterangan :

C = *C. odorata*

L = *L. camara*

N – *N. tabacum*

Gambar 1. Denah penelitian dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL)

2.4 Persiapan Penelitian

Persiapan yang dilakukan sebelum melaksanakan penelitian adalah dengan menyiapkan daun kubis, telur atau larva *P. xylostella* yang diambil di Desa Pancasari, Kecamatan Sukasada, Kabupaten Buleleng. Daun *L. camara*, daun *C.odorata* dan daun *T. diversifolia* serta daun *N. tabacum* yang di ekstrak di laboratorium dan tempat yang digunakan untuk proses pengujian yaitu Laboratorium Hama dan Penyakit Tumbuhan.

2.5 Pelaksanaan Penelitian

2.5.1 Tahapan Pembuatan Ekstrak

Untuk tahap pertama daun tembelean (*L.camara*), daun kirinyuh (*C.odorata*) dan daun paitan (*T.diversifolia*) serta daun tembakau (*N.tabacum*) dikering anginkan selama 7 hari sampai kering dan ditimbang masing-masing sebanyak 1kg berat kering. Daun yang telah kering tersebut di blender (digiling) hingga menjadi serbuk. Kemudian masing-masing daun dimasukkan ke dalam toples kaca besar untuk dimaserasi menggunakan etanol 96% sebanyak 3 kali dengan masing-masing selama 24 jam atau sampai warna etanol berubah menjadi warna bening. Hasil dari maserasi disaring menggunakan corong *Buchner* kemudian filtrat diuapkan secara vakum dengan *rotary vacum evaporator* pada suhu 40°C. Hasil dari penguapan yaitu berupa ekstrak kental berwarna hitam pekat.

2.5.2 Persiapan Serangga Uji

Pengambilan telur tersebut dilakukan di Desa Pancasari, Kecamatan Sukasada, Kabupaten Buleleng yang kemudian di bawa ke lahan kubis untuk dipelihara. Setelah telur menetas kemudian dipelihara hingga menjadi imago dan dibiarkan untuk kawin yang selanjutnya dilakukan proses *rearing* (pemeliharaan) untuk mendapatkan telur. Dalam proses *rearing* tersebut diletakkan kapas yang telah dicelupkan madu dan

digantungkan pada tempat *rearing* (pemeliharaan) sebagai sumber pakan imago yang akan bertelur tersebut. Daun kubis yang telah berisi telur dari imago dipindah ke dalam stoples. Telur yang sudah menetas menjadi larva instar 1, kemudian dipelihara sampai menjadi larva instar 2. Larva instar 2 tersebut dipindah ke dalam gelas plastik yang telah diberi lubang-lubang untuk digunakan sebagai perlakuan.

2.5.2 Uji Efektivitas Ekstrak Daun

Daun kubis dipotong dengan ukuran 3 x 3cm dan dicelupkan kedalam ekstrak daun uji selama 1 jam, selanjutnya dimasukkan kedalam gelas plastik yang telah diisi larva *P. xylostella* instar 2 dengan jumlah larva 1 ekor, gelas plastik diberi label sesuai dengan jenis perlakuan, tiap perlakuan diulang 10 kali. Pemberian pakan diganti setiap 1 hari sekali dengan cara yang sama sampai larva mati atau menjadi pupa.

2.6 Pengamatan

Pengamatan terhadap perkembangan biologi larva dilakukan setiap hari sampai larva tidak melakukan aktivitas lagi atau sampai menjadi imago, dan terhadap mortalitas larva. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan uji F dan apabila terdapat beda nyata maka akan di uji dengan uji Duncan's pada taraf 5%.

Mortalitas larva dihitung menggunakan rumus :

$$M = \frac{a}{b} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan :

M = Mortalitas

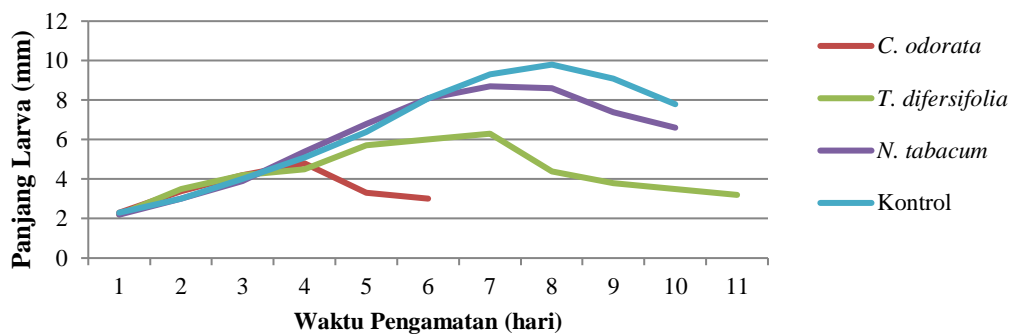
a = Jumlah larva yang mati dalam setiap kelompok perlakuan

b = Jumlah seluruh larva tiap perlakuan

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Pengaruh Perkembangan Biologi Ulat Daun Kubis (*P. xylostella*) Setelah Aplikasi Keempat Jenis Ekstrak Daun

Hasil pengujian dari beberapa jenis ekstrak daun tanaman yang digunakan yaitu setelah aplikasi pada masing-masing perlakuan ekstrak daun *L. camara*, *C.odorata*, *T. diversifolia* dan *N. tabacum* mampu mempengaruhi biologi larva *P.xylostella* dari panjang larva dan lama stadia larva.



Gambar 2. Pengaruh perkembangan biologi larva *P. xylostella* saat diberikan perlakuan

Perlakuan dengan menggunakan ekstrak daun *T. diversifolia* dan *L. camara* perkembangan larva terlihat jelas lebih lambat dari perlakuan lainnya (Gambar 1), hal ini bisa dipengaruhi oleh kandungan bahan kimia ekstrak daun *T. diversifolia* seperti flavonoid, alkaloid dan tanin yang dapat menyebabkan terganggunya pertumbuhan larva. Pada ekstrak *L. camara* kandungan kimia yang terdapat yaitu alkaloida, saponin, flavanoida, tanin dan minyak atsiri yang dapat menyebabkan terganggunya pertumbuhan larva bahkan dapat menyebabkan kegagalan metamorphosis. Saponin merupakan senyawa terpenoid yang memiliki aktifitas mengikat sterol bebas dalam sistem pencernaan, dengan menurunnya jumlah sterol bebas pada tubuh serangga dapat menyebabkan terganggunya proses pergantian kulit serangga (Mulyana, 2002).

Kandungan kimia yang terdapat pada tumbuhan *N. tabacum* dari hasil uji fitokimia yaitu alkaloid (nikotin), saponin, flavonoid dan politenol. Senyawa nikotin memegang peranan sebagai racun pernapasan. Racun pernapasan adalah insektisida yang mematikan serangga karena mengganggu kerja organ pernapasan (misalnya menghentikan kerja otot yang mengatur pernapasan) sehingga hama mati akibat tidak bisa bernafas Soemitra (2005). Menurut Prijono (1999 dalam Yunia, 2006), ekstrak tumbuhan yang tidak aktif pada konsentrasi rendah disebabkan karena senyawa kimia yang terkandung di dalamnya kurang aktif atau senyawa kimia tersebut sebenarnya aktif tetapi kandungan senyawa kimia yang terdapat pada tumbuhan rendah. Prijono (1999 dalam Yunia, 2006) juga menyatakan bahwa semakin tinggi dosis yang digunakan, maka kandungan bahan dalam larutan juga lebih banyak sehingga daya racun dari pestisida nabati semakin tinggi. Maka pada perlakuan dengan ekstrak daun *N. tabacum* tidak berpengaruh terhadap perkembangan larva, karena perkembangan larva hampir sama dengan perlakuan kontrol dan saat menjadi pupa pada pengamatan hari ke 10.

Berbeda halnya pada perlakuan dengan ekstrak *C. odorata* yang memiliki pertumbuhan paling singkat karena pada perlakuan *C. odorata* semua larva mengalami kematian sampai pengamatan ke 7 (Gambar 1), ini disebabkan karena kandungan bahan kimia yang terdapat pada *C. odorata* seperti tanin, polifenol,

kuinon, flavonoid, steroid, triterpenoid, monoterpen, dan seskuiterpen flavonoid. Kandungan kimia tersebut menyebabkan terganggunya pertumbuhan larva. Alkaloid jenis *Pyrolizidine alkaloids* merupakan senyawa kimia aktif yang terkandung dalam tumbuhan kirinyuh dan memiliki sifat toksik, sebagai penghambat makan dan insektisida bagi serangga (Febrianti, dan Rahayu, 2012). Senyawa kimia seperti alkaloid dan flavonoid yang terdapat dalam tumbuhan *C.odorata* mampu bertindak sebagai racun perut bagi serangga, apabila senyawa alkaloid dan flavonoid tersebut masuk ke dalam tubuh larva melalui makanan yang dimakan oleh serangga maka alat pencernaannya akan terganggu sehingga menyebabkan serangga mati (Cahyadi, 2009).

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

1. Ekstrak daun tanaman *L.camara*, *T. diversifolia* dan *N. tabacum* yang digunakan sebagai bahan penelitian memiliki potensi yang berbeda-beda terhadap perkembangan biologi larva *P. xylostella* di laboratorium.
2. Ekstrak daun *L.camara* dan *T. diversifolia* memberikan pengaruh terhadap perkembangan perkembangan larva larva *P. xylostella* tersebut ekstrak daun *N. tabacum* belum mampu menyebabkan gangguan pada proses perkembangan larva. Ketiga jenis ekstrak daun *L.camara*, *T. diversifolia* dan *N. tabacum* masih memberikan perkembangan larva melalui 4 instar sebelum menjadi pupa.
3. Perlakuan ekstrak daun uji yang paling efektif adalah pada perlakuan ekstrak daun *C. odorata*, diikuti oleh ekstrak *T. diversifolia*, *L. camara* dan ekstrak *N. tabacum*.

4.2 Saran

Diperlukan adanya pengujian lebih lanjut terhadap berbagai konsentrasi lebih rendah dari ekstrak *C. odorata* untuk menekan perkembangan larva *P.xylostella* yang paling efektif.

Daftar Pustaka

- Badan Pusat Statistika Provinsi Bali (BPS). 2015. Statistik Hortikultura Provinsi Bali 2015. BPS Provinsi Bali. Diunduh dari https://bali.bps.go.id/webbeta/website/pdf_publicasi/Statistik%20Hortikultura%20Provinsi%20Bali%202015.pdf. Diakses tanggal 01 September 2017.
- Cahyadi, R. (2009). Uji toksisitas Akut Ekstrak Etanol Buah Pare (*Momordica charantia* L.) terhadap Larva *Artemia salina* Leach dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BST). Skripsi. Semarang. Universitas Diponegoro.
- Direktorat Perlindungan Tanaman Hortikultura. 2008. Pedoman Pengendalian OPT Pada Komoditas Sayuran Utama. Direktorat Perlindungan Tanaman Hortikultura, Direktorat Jenderal Hortikultura. Jakarta. 211 hal.
- Febrianti, N. dan D. Rahayu. 2012. Aktivitas Insektisidal Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh (*Eupatorium odoratum* L.) Terhadap Wereng Coklat (*Nilaparvata*

- lugens* Stal). Jurnal Seinar Nasional IX Pendidikan Biologi FKIP UNS, Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.
- Kadja, D. H. 2010. *Annona squamosa* sebagai Alternatif Aman Bagi Pengendalian Hama. Media Exacta Volume 10 No. 2 Juli 2010.
- Mulyana. 2002. Ekstraksi Senyawa Aktif Alkaloid, Kuinone, dan Saponin dari Tumbuhan Kecubung sebagai Larvasida dan Insektisida terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. Skripsi Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor.
- Soemitra, J. 2005. Toksikologi Lingkungan. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Wiryadi Putra, S. 2003. Keefektifan Limbah Tembakau sebagai Insektisida Nabati untuk Mengendalikan Hama *Helopeltis* sp pada Kakao. Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia, Vol. 9, No.1, 2003: 35-45.
- Yuliadhi, K. A dan P. Sudiarta. 2012. Struktur Komonitas Hama Pemakan Daun Kubis dan Investigasi Musuh Alaminya, Vol 2 no 2 Th 2012, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana.
- Yunita, E. A., Nanik, H.S., dan Jafron W.H. 2009. Pengaruh Ekstrak Daun Teklan (*Eupatorium riparium*) terhadap Mortalitas dan Perkembangan Larva *Aedes aegypti*. BIOMA, Vol. 11, No. 1:11:17.