

Pengaruh Beberapa Jenis Ekstrak Daun Gulma terhadap Biologi Ulat Krop Kubis (*Crocidolomia pavonana* F.) di Laboratorium

ANAK AGUNG GEDE GARBA YOGANTARA
I NYOMAN WIJAYA
MADE SRITAMIN^{*)}

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana.

Jln. PB. Sudirman Denpasar 80231 Bali

^{*)}Email: madesritamin@gmail.com

ABSTRACT

Types Of Weed Leaf Extract On The Development Of Cabbage Caterpillar (*Crocidolomia pavonana* F.) In Laboratory

The research was conducted in laboratory of Plant Pest and Disease Faculty of Agriculture Udayana University, from October 2016 until February 2017 to test the three types of weed leaf extracts namely *Lantana camara* leaf, *Wedelia trilobata* leaf, *Chromolaena odorata* leaf and to know the biological development of caterpillar *Crocidolomia pavonana* after three types of weed leaf extracts were applied. This research used Completely Randomized Design (RAL) with 3 treatment of leaf extract at 50% concentration and 1 type without treatment (control), each repetition was done 10 times. The observation is done until the larvae do nothing activity (dead), or until it becomes imago. Testing three types of weed leaf extracts showed by the following results: the biological development of caterpillars *C. pavonana* with leaf extract application of *L. camara* gave the influence of the development of larvae into pupa very slow because it takes 16 days to become a pupa, while *W. trilobata* leaf extract only takes 12 days to become a pupa. However, with the leaf extract of *C. odorata* larvae did not reach the pupa and imago phase because this extract resulted in 100% death in the larval phase.

Keywords: *Weed leaf extract, death, biological development*

1. Pendahuluan

Kubis (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.) merupakan salah satu jenis tanaman dari komoditas hortikultura yang banyak dibudidayakan petani dataran tinggi di Bali (Kumarawati, dkk., 2013). Sampai saat ini, produksi kubis dari tahun 2010 sampai 2013 mengalami penurunan. Tahun 2014 dan 2015 produksi kubis mengalami peningkatan, namun belum mencapai tingkatan produksi di tahun 2010 (BPS, 2015). Menurunnya produksi kubis ini disebabkan oleh banyak faktor salah satunya adalah adanya gangguan hama dan penyakit. Salah satu hama utama yang sering

ditemukan dan dapat menyebabkan kerugian yang cukup besar pada tanaman kubis adalah ulat krop kubis *Crociodolomia pavonana* Fab. Apabila tidak dilakukan pengendalian oleh hama tersebut kerusakan dapat mencapai 100 %. Perkembangan *C. pavonana* pada saat larva dapat melalui empat instar sebelum membentuk fase pupa, rata-rata lama stadium larva 13,8 hari (Sari, 2002). Hasil penelitian Kumarawati, dkk., (2013) menyebutkan bahwa kelimpahan populasi hama *C. pavonana* tertinggi terjadi pada sepuluh minggu setelah tanam, kejadian tersebut tanaman sudah membentuk krop, karena pada fase ini merupakan habitat yang paling disukai bagi *C. pavonana*.

Pada usaha pengendalian petani lebih memilih untuk menggunakan pestisida sintetik karena beranggapan bahwa pestisida sintetik dapat mengendalikan dan menurunkan populasi hama dengan cepat serta dapat digunakan secara terus menerus. Memang cara tersebut berhasil mengatasi hama, tetapi keberhasilan tersebut tidak berlangsung lama, bahkan yang dapat terjadi adalah populasi hama akan semakin meningkat karena petani tidak menyadari bahwa bila penggunaan pestisida sintetik secara terus-menerus dapat berdampak negatif bagi lingkungan, kematian musuh alami dan kesehatan manusia, serta dapat menyebabkan resistensi terhadap hama yang mereka kendalikan dengan pestisida sintetik (Ambarawati, 2012). Oleh sebab itu, pengendalian dengan konsep pengendalian hama terpadu (PHT) merupakan salah satu alternatif yang sangat tepat untuk membatasi penggunaan pestisida sintetik. Untuk menunjang keberhasilan konsep PHT perlu dicarikan alternatif pengendalian yang lebih bersifat ramah lingkungan dengan menggunakan bahan bioaktif, insektisida nabati dan musuh alami.

Pestisida nabati diartikan sebagai pestisida yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan, karena terbuat dari bahan-bahan alami maka jenis pestisida ini relatif aman, murah, mudah aplikasinya di tingkat petani, selektif, ramah lingkungan, tingkat persistensinya relatif pendek, aman terhadap hewan bukan sasaran, dan mudah terurai di alam, maka pestisida nabati ini relatif aman bagi kesehatan manusia. Di Indonesia terdapat beberapa jenis tanaman yang berpotensi sebagai bahan pestisida nabati dan sudah banyak diujikan dan beberapa mampu menekan perkembangan serangga (Syakir, 2011). Salah satu jenis tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pestisida nabati yaitu gulma, meskipun disatu sisi gulma merupakan tumbuhan yang tidak diharapkan ada pada tanaman budidaya petani, namun disisi lain gulma mempunyai peluang untuk dijadikan bahan ekstrak sebagai pestisida nabati yang digunakan untuk mengendalikan hama.

Beberapa jenis gulma yang telah diteliti dan mampu mengendalikan hama antara lain yaitu: *Lantana camara* merupakan salah satu gulma yang dapat menimbulkan kerugian terhadap tanaman melalui persaingan, namun gulma ini juga bermanfaat sebagai insektisida. Penelitian yang telah dilakukan oleh Hendrival dan Khaidir (2012) menyatakan toksisitas ekstrak daun *L. camara* dapat menyebabkan kematian larva *Plutella xylostella* dengan sebaran persentase kematian larva mencapai 15,00–62,50%. *L. camara* diketahui memiliki sifat insektisidal, anti-

ovoposis, dan penolakan makan. Pengujian juga telah dilakukan terhadap ekstrak daun kirinyuh (*Chromolaena odorata*) yang efektif mengendalikan ulat grayak dengan mortalitas 80-100%, serta menekan tingkat kerusakan kedelai hingga 55,2%. *Pryrrolizidine alkaloids* yang terkandung dalam tumbuhan kirinyuh memiliki sifat racun (Thamrin, *et al.*, 2013). Namun belum ada pengujian lebih lanjut pada gulma *Wedelia trilobata* untuk mengendalikan hama. Maka dari itu diperlukan pengujian lebih lanjut di laboratorium untuk membuktikan bahwa apakah tumbuhan gulma seperti Kirinyuh (*C. odorata*), tembelean (*L. camara*), dan widelia (*W. trilobata*) dapat menekan serangan ulat *C. pavonana* pada tanaman kubis. Diperlukan adanya penelitian untuk mengetahui apakah ketiga jenis ekstrak daun tersebut berpengaruh terhadap perkembangan biologi ulat krop kubis (*C. pavonana*).

2. Metode Penelitian

2.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2016 sampai bulan Februari 2017. Untuk pemeliharaan dan pengujian ekstrak daun dilakukan di Laboratorium Hama Penyakit Tanaman, untuk proses ekstrak tanaman uji dilaksanakan di Laboratorium Sumberdaya Genetika dan Biologi Molekuler Fakultas Pertanian Universitas Udayana dan untuk mengetahui fitokimia tanaman uji dilakukan di Laboratorium Kimia Fakultas MIPA Universitas Udayana.

2.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah, daun uji yaitu daun *C. odorata*, daun *W. trilobata*, dan daun *L. camara*, masing-masing dengan berat kering 1 kg, daun kubis, aquades, kapas, air, etanol 96%, madu, telur atau larva *C. pavonana*.

Adapun alat yang digunakan adalah, pinset, toples kaca, timbangan analitik, kain mori, gelas ukur, gelas plastik, tissue, penggaris, kertas millimeter, labu evaporator, *rotary vacum evaporator*, corong *Buchner*, kuas kecil, gunting, selotip bening dan alat-alat pendukung lainnya.

2.3 Metode Penelitian

Penelitian laboratorium ini menggunakan metode percobaan yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan menggunakan 3 jenis perlakuan ekstraksi daun uji dengan konsentrasi 50% dan 1 jenis tanpa perlakuan (kontrol) dan masing-masing diulang 10 kali.

2.4 Persiapan Penelitian

Beberapa persiapan dilakukan sebelum melaksanakan penelitian seperti persiapan daun kubis, telur atau larva *C. pavonana* yang diambil di Desa Kedisan, Kintamani, Bangli. Daun gulma *C. odorata*, *L. camara*, dan *W. trilobata* yang di

ekstak di laboratoridan dan tempat yang digunakan untuk proses pengujian yaitu laboratorium Hama Penyakit Tanaman.

2.5 Pelaksanaan Penelitian

2.5.1 Tahapan Pembuatan Ekstrak

Pertama daun *C. odorata*, daun *W. trilobata*, dan daun *L. camara* dikering-anginkan selama 7 hari sampai kering dan ditimbang masing-masing sebanyak 1 kg berat kering. Kedua, daun yang sudah kering di diblender (digiling) sampai menjadi serbuk. Setelah itu, masing-masing daun tersebut dimasukkan ke dalam toples kaca besar untuk dimaserasi menggunakan etanol 96% sebanyak 3 kali, masing-masing selama 24 jam atau sampai warna etanol yang digunakan maserasi berwarna bening. Perbandingan antara serbuk daun dengan etanol sampai seluruh serbuk daun ekstrak terendam etanol. Ketiga,, hasil maserasi disaring dengan corong *Buchner* kemudian filtrat diuapkan secara vakum menggunakan *rotary vacuum evaporator* dengan suhu 40⁰C. Hasil penguapan tersebut berupa ekstrak kental berwarna hitam pekat.

2.5.2 Persiapan Serangga Uji

Serangga uji yang digunakan yaitu larva *C. pavonana* yang didapatkan dari pengambilan telur di lapangan, pengambilan telur dilakukan di Desa Kedisan, Kintamani, Bangli. Selanjutnya, di bawa ke laboratorium untuk dipelihara sampai menjadi imago selanjutnya dilakukan proses *rearing* untuk mendapatkan telur, kemudian telur yang menetas berumur 1 hari (larva instar I) dan larva ini siap digunakan untuk diberikan perlakuan ekstrak daun uji.

2.5.3 Uji Efektifitas Ekstrak Daun Gulma

Daun kubis yang akan digunakan untuk pakan dipotong secukupnya, kemudian dicelupkan kedalam ekstrak daun uji selama 1 hari, selanjutnya dimasukan ke dalam gelas plastik yang telah diisi larva *C. pavonana* instar I, masing-masing gelas plastik tersebut diisi sebanyak 1 ekor larva *C. pavonana* dan tiap perlakuan diulang sebanyak 10 kali. Pemberian pakan diganti setiap 1 hari sekali selama 10 hari dengan cara yang sama.

2.6 Pengamatan

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

Pengamatan mortalitas larva dihitung dengan rumus:

$$M = \frac{a}{b} \times 100\% \quad \dots\dots(1)$$

Keterangan:

M = Mortalitas

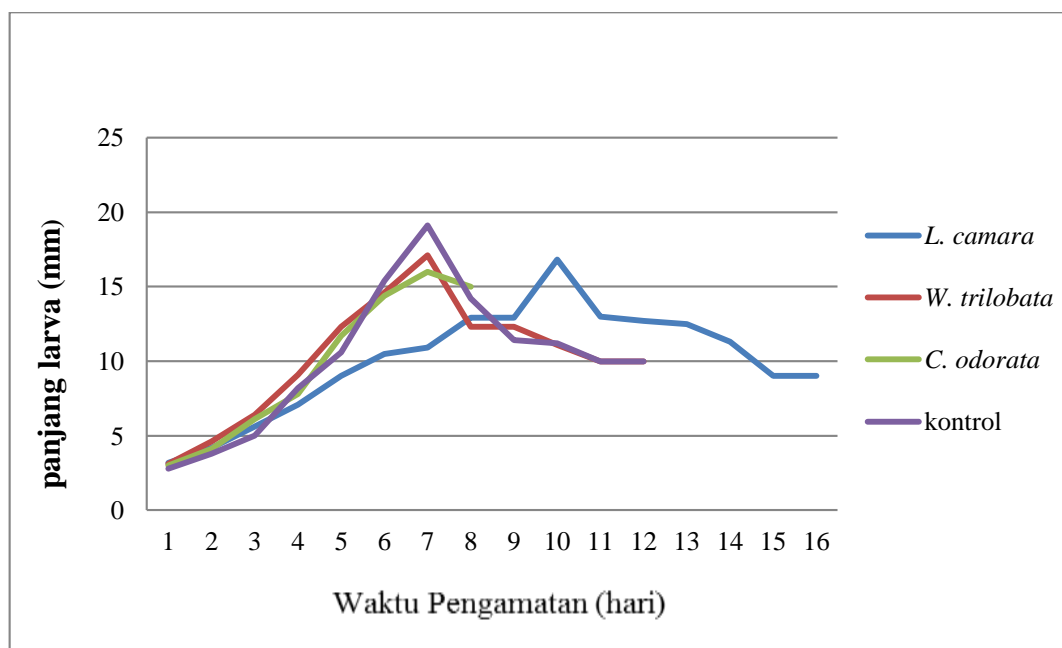
a = jumlah larva yang mati dalam setiap kelompok perlakuan

b = jumlah seluruh larva tiap perlakuan

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Pengaruh perkembangan biologi ulat krop kubis setelah aplikasi ketiga ekstrak daun gulma

Hasil pengujian beberapa jenis ekstrak daun gulma yaitu setelah aplikasi pada masing-masing perlakuan mampu mempengaruhi biologi larva *C. pavonana* dari panjang larva dan lama stadia larva (Gambar 1).



Gambar. 1 Pengaruh perkembangan biologi larva *C. pavonana* saat diberikan perlakuan

Perlakuan dengan ekstrak daun *L. camara* pertumbuhan larva terlihat jelas lebih lambat dari perlakuan lainnya (Gambar 1), hal ini bisa dipengaruhi oleh kandungan bahan kimia pada ekstrak daun *L. camara* seperti alkaloida, saponin, flavanoida, tannin dan minyak atsiri yang dapat menyebabkan terganggunya pertumbuhan larva bahkan dapat menyebabkan kegagalan metamorphosis dan akhirnya larva mengalami kematian. Saponin merupakan senyawa terpenoid yang memiliki aktifitas dapat mengikat sterol bebas dalam sistem pencernaan serangga, dengan menurunnya jumlah sterol bebas pada tubuh serangga dapat menyebabkan terganggunya proses pergantian kulit pada serangga (Mulyana, 2002). Menurut Harborne (1987), senyawa kompleks yang dihasilkan dari interaksi tannin dengan protein dapat bersifat racun atau toksik yang mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan dan mengurangi nafsu makan serangga melalui penghambatan aktivitas

enzim pencernaan. Tannin mempunyai rasa pahit yang tidak disukai oleh serangga yang bisa dijadikan pertahanan diri bagi tumbuhan tersebut (Astuti, 2016).

Kandungan kimia yang terdapat pada tumbuhan *W. trilobata* dari hasil uji fitokimia tumbuhan yaitu fenolik, saponin dan terpenoid. Senyawa terpenoid memegang peranan sebagai anti *feedant*, yaitu menghambat dalam proses makan larva, dan senyawa saponin yang termasuk dalam golongan triterpenoid dapat mengikat sterol bebas dalam pencernaan makanan, dimana sterol berperan sebagai prekursor hormon ecdison, sehingga dengan menurunnya jumlah sterol bebas tersebut akan menghambat proses pergantian kulit pada tubuh serangga (Juwita, dkk., 2014).

Apabila kandungan saponin dan terpenoid yang terkandung dalam tanaman *W. trilobata* memiliki endapan yang cukup dari hasil uji fitokimia dan dengan diberikannya konsentrasi 50% ternyata belum mampu menyebabkan gangguan pada proses perkembangan larva *C. pavonana* (Gambar 1). 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. Maka pada perlakuan dengan ekstrak daun *W. trilobata* tidak berpengaruh terhadap perkembangan larva, karena perkembangan larva hampir sama dengan perlakuan kontrol dan sama-sama menjadi pupa pada pengamatan hari ke 12

Berbeda dengan perlakuan dengan ekstrak daun *C. odorata* yang memiliki pertumbuhan yang paling singkat karena semua larva mengalami kematian sampai pengamatan ke 9 (Gambar 1), ini bisa terjadi karena adanya gangguan pertumbuhan pada larva yang disebabkan oleh kandungan kimia yang terdapat pada *C. odorata* seperti tanin, polifenol, kuinon, flavonoid, steroid, triterpenoid, monoterpen, dan seskuiterpen flavonoid. Alkaloid jenis *Pyrolizidine Alkaloids* merupakan senyawa kimia aktif yang terkandung dalam tumbuhan kirinyuh yang memiliki sifat toksik, sebagai penghambat makan dan insektisidal bagi serangga (Febrianti, dan Rahayu, 2012). Menurut Cahyadi (2009) senyawa kimia seperti alkaloid dan flavonoid yang terdapat dalam tumbuhan *C. odorata* dapat bertindak sebagai racun perut bagi serangga, bila 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.

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Masing-masing ekstrak daun yang digunakan sebagai bahan penelitian memiliki potensi yang berbeda-beda untuk menghambat perkembangan biologi ulat *C. pavonana*, dan ekstrak daun yang paling efektif adalah *C. odorata*.

4.2 Saran

Diperlukan pengujian lebih lanjut terhadap konsentrasi dari masing-masing ekstrak daun gulma tersebut untuk menekan perkembangan larva *C. pavonana* yang

paling efektif di laboratorium dan perlu dilakukan pengujian dilapang untuk mengetahui efektifitas di lapang.

Daftar Pustaka

- Ambarawati, N. 2012. Efektifitas Cuka Kayu Sebagai Pestisida Nabati Dalam Pengendalian Hama *Crocidolomia pavonana* Dan Zat Perangsang Tumbuhan Pada Sawi. Skripsi, perpustakaan. Uns
- Astuti, R. B. 2016. Pengaruh Pemberian Pestisida Organik Dari Minda (*Melia azederech* L.), Daun Pepaya (*Carica papaya* L.), Dan Campuran Daun Pepaya (*Carica papaya* L.), Dan Minda (*Melia azederech* L.) Terhadap Hama Dan Penyakit Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.). Skripsi Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Badan Pusat Statistika Provinsi Bali (BPS). 2015. Statistik Hortikultura Provinsi Bali 2015. BPS Provinsi Bali. Diunduh dari <http://bali.bps.go.id/index.php/publikasi> Diakses tanggal 11 Oktober 2016
- 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.
- Febrianti, N. dan D. Rahayu. 2012. Aktivitas Insektisidal Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh (*Eupatorium odoratum* L) Terhadap Wereng Coklat (*Nilaparvata lugens* Stal). Jurnal Seminar Nasional IX Pendidikan Biologi FKIP UNS, Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta
- Harbone, J. B. 1987. Metoda Fitokimia, Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan. Terbitan Ke-2. Terjemahan Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro, Penerbit ITB, Bandung
- Hendriwal dan Khaidir. 2012. Toksisitas Ekstrak Daun *Lantana camara* L. Terhadap Hama *Plutella xylostella* L. J. Floratek 7: 45 -56
- Juwita. E, R. Mahatma, Fitmawati. 2014. Mortalitas Dan Pertumbuhan Larva Nyamuk *Culex* sp. Akibat Pemberian Ekstrak Kulit Jengkol (*Archidendron pauciflorum* Benth.). Karya Ilmiah, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Kampus Bina Widya Pekanbaru, Indonesia. Diunduh dari <http://repository.unri.ac.id/xmlui/bitstream/handle/123456789/5996/Karya%20Ilmiah%20Erma%20Juwita.pdf?sequence=1> Diakses tanggal 5 Juni 2017
- Kumarawati, N. P. N., I.W Supartha, dan K.A Yuliadhi. 2013. Struktur Komunitas dan Serangan Hama Hama Penting Tanaman Kubis (*Brassica oleracea* L.). E-jurnal Agroekoteknologi Tropika Vol. 2 No. 4
- 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

- Sari, N. J. 2002. *Biologi Crocidolomia pavonana* (F.) (Lepidoptera: Pyralidae) Pada Pakan Alami dan Semibuatan. Skripsi Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Syakir, M, 2011. Status penelitian pestisida nabati pusat penelitian dan pengembangan tanaman perkebunan. Semnas Pesnab IV Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan Badan Litbang Pertanian Jl. Tentara Pelajar No 1. Bogor
- Thamrin, M., S. Asikin, dan M. Willis. 2013. Tumbuhan Kirinyuh *Chromolaena odorata* (L) (Asteraceae: Asterales) Sebagai Insektisida Nabati Untuk Mengendalikan Ulat Grayak *Spodoptera litura*. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa Jalan Kebun Karet Lok Tabat Utara.
- Yunia, N. 2006. Aktivitas Insektisida Campuran Ekstrak Empat Jenis Tumbuhan Terhadap Larva *Crocidolomia pavonana* (F.) (Lepidoptera: Pyralidae). Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.