

Efikasi Minyak Atsiri Sereh Dapur (*Cymbopogon citratus* L.) terhadap Hama Ulat Daun Kubis (*plutella xylostella* L.) di Laboratorium

HENDRA DWI PRASETYO
I WAYAN SUSILA*)
KETUT SUMIARTHA

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana
Jl. PB. Sudirman Denpasar 80362 Bali

*)Email: w1sus@yahoo.com

ABSTRACT

Efficacy of Essential Oil of Lemongrass (*Cymbopogon citratus* L.) to Diamond Back Moth (*Plutella xylostella* L.) on Cabbage in the Laboratory

The use of synthetic pesticides continuously will be affect the biotic and non-biotic factors. Therefore, the others control measure which were practically, effectively and safely to human being and environmental - frendly must be created. Geographic condition of Indonesian has been known is rich in biodiversity is necessary to be studied to find the sources for pest control measure which is environmental-friendly.

Study about “ Efficacy of Essential oil of Lemongrass (*Cymbopogon citratus* L.) to Diamond Back Moth (*Plutella xylostella* L.) on Cabbage was conducted in February, 4. to October, 18.2012 in the Laboratory of Pest and Diseases, Departement of Agroekotechnology, Faculty of Agriculture, Udayana University. The purpose of this study is to determine killing capacity of essential oil of Lemongrass (*C. citratus*) against Diamond Back Moth (*P. xylostella*) on Cabbage.

The results showed that the essential oil of Lemongrass is effective to kill the larvae of DBM (*P. xylostella*). The level of concentrations that is used as treatment in this study are 1.5%, 1.25%, 1%, 0.75%, and 0.5% that have a significant effect to kill the larvae of *P. xylostella* compare to the control treatment (tween 80 and water). Concretation 0.5% of lemongrass oil causing mortality in average 38.67%, while the concentrations 1.5% is 100%. The concretations 1.25%, 1%, and 0.75% their percentage of mortality are 94.67%, 74.67%, and 56%, respectively. Base on the results of this study, the optimum concretation which are give mortality to the larvae is 1,5% with the percentage of mortality reach to 100% on 6 days after treatment.

Key words: Efficacy, Lemongrass (Cymbopogon citratus), Diamond Back Moth (Plutella xylostella)

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Hama ulat daun kubis (*Plutella xylostella* L.) merupakan salah satu hama utama yang menyerang tanaman kubis (Herminanto, 2010). Serangan yang timbul kadang-kadang sangat parah sehingga tanaman kubis tidak dapat membentuk krop dan panennya menjadi gagal. Besarnya nilai kerugian akibat serangan *P. xylostella* mendorong petani untuk menerapkan aplikasi pestisida jenis insektisida kimia sintetis dalam mengendalikan hama *P. xylostella* di lahan pertanaman kubis (Herminanto, 2010).

Insektisida sintetis sebagai alternatif utama dalam pengendalian OPT selalu digunakan oleh petani karena insektisida sintetis mempunyai daya bunuh yang tinggi, penggunaannya mudah dan memberikan hasil yang cepat (Wudianto, 1997). Hal inilah yang meningkatkan minat petani cenderung menerapkan penggunaan insektisida sintetis secara terus-menerus dan terjadwal yang berbasis sistem kalender. Namun disisi lain apabila dikaji lebih lanjut maka insektisida sintetis akan menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan dalam jangka waktu pendek ataupun di masa yang akan datang (Kusnaedi, 2003). Akibat dampak negatif yang disebabkan oleh insektisida sintetis, maka mulai dirancang suatu konsep pengendalian hama yang efektif, tetapi aman bagi lingkungan. Konsep ini disebut dengan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) (Kusnaedi, 2003).

Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan adalah penggunaan insektisida nabati. Indonesia yang terkenal sebagai Negara yang kaya akan keanekaragaman hayati merupakan wilayah yang sangat potensial bagi pengembangan dan pemanfaatan insektisida nabati (Novizan, 2002). Sejauh ini telah dikembangkan penggunaan insektisida nabati atau senyawa bioaktif alamiah yang berasal dari minyak tumbuhan. Pemanfaatan minyak seperti sereh dapur (*Cymbopogon citratus* L.) sebagai insektisida pengendali hama *P. xylostella* dirasa dapat menggantikan peran insektisida sintetis. Sofiah (2010) dan Sila (2012) menambahkan, beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak sereh dapur juga sangat efektif digunakan sebagai komposisi bahan pengusir nyamuk, semut, dan ulat bulu.

Maksud dan tujuan penelitian ini adalah mengetahui daya bunuh dari minyak atsiri sereh dapur terhadap larva *P. xylostella* pada tanaman kubis dan menentukan konsentrasi optimum (terbaik) dari minyak atsiri sereh dapur sebagai insektisida nabati untuk di rekomendasikan dalam mengendalikan hama *P. xylostella* di lahan pertanaman.

2. Metode Penelitian

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian mengenai kemampuan efikasi minyak atsiri sereh dapur terhadap larva *P. xylostella* berlangsung sejak tanggal 4 Februari 2012 sampai dengan 18 Oktober 2012. Pengujian *P. xylostella* dilakukan di Laboratorium Pengendalian

Hama dan Penyakit Terpadu, Konsentrasi Perlindungan Tanaman, Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana, Jl. P.B. Sudirman Denpasar.

2.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, botol untuk wadah minyak atsiri, kain kasa, gelas plastik, tissue, kertas label, gunting, pinset, alat tulis, pipet mikro, alat semprot plastik, becker glass, aluminium foil, gelas ukur, kurungan plastik berbentuk silinder dengan diameter 30 cm dan tinggi 35 cm, kurungan bentuk kubus dengan ukuran 60 cm x 60 cm x 60 cm terbuat dari kerangka kayu dan berdinding plastik serta kain kasa, kemudian yang terakhir adalah loup atau kaca pembesar.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah air, aquades, larutan $MgSO_4$, tween 5%, minyak atsiri sereh dapur, imago *P. xylostella* dan larva *P. xylostella* yang memasuki instar 2 – 3.

2.3 Persiapan Penelitian

Cara memperoleh minyak atsiri sereh dapur

Minyak atsiri sereh dapur diperoleh dengan metode penyulingan (*distilasi*). Proses penyulingan minyak atsiri sereh dapur dapat dilihat pada (Gambar 1).



Gambar 1. Bagan Pembuatan Minyak Atsiri Sereh Dapur (Dokumentasi pribadi, 2012)

Perbanyakan (*P. xylostella*)

Larva *P. xylostella* sebagai serangga uji diperoleh melalui proses perbanyakan. Perbanyakan dilakukan dengan cara memasukkan imago serangga *P. xylostella* yang diperoleh dari lapangan kedalam kurungan yang berbentuk silinder dengan diameter 30 cm dan tinggi 35 cm. Di dalam kurungan sudah berisi tanaman kubis muda berdaun 4 - 5 lembar sebagai tempat imago *P. xylostella* meletakkan telur. Setelah satu sampai dua hari tanaman kubis yang sudah ada peletakkan telur *P. xylostella*

dipindahkan ke kurungan yang berbentuk kubus berukuran 60 cm x 60 cm x 60 cm. Di dalam kurungan yang berbentuk kubus sudah berisi tanaman kubis yang berumur kurang lebih 6 minggu sebagai makanan larva *P. xylostella* yang baru muncul dari telur. Pekerjaan ini dilakukan berulang kali sampai mendapatkan larva *P. xylostella* instar 2 - 3 yang cukup untuk perlakuan uji.

Persiapan media pengujian

Alat yang digunakan sebagai wadah dalam pengujian adalah gelas plastik yang tutupnya dilubangi, tutup gelas yang telah berlubang ditempel rapat dengan kain kasa. Langkah selanjutnya adalah memasukkan tissue beserta dengan daun kubis sebagai makanan larva *P. xylostella*. Tissue yang berada pada permukaan gelas plastik berfungsi sebagai pencegah menggenangnya insektisida nabati yang diaplikasikan sehingga larva *P. xylostella* tidak terendam. Jumlah larva *P. xylostella* pada setiap perlakuan adalah 15 ekor.

Pembuatan konsentrasi

Pembuatan konsentrasi minyak atsiri sereh dapur diawali dengan pembuatan larutan tween dengan konsentrasi 5% sebagai pengemulsi minyak sereh dapur. Minyak sereh dapur dibuat dalam beberapa konsentrasi dengan volume 50 ml, berupa campuran antara larutan minyak atsiri sereh dapur + tween 5%. Larutan formulasi dibuat dengan konsentrasi 1,5%, 1,25%, 1%, 0,75%, 0,5%. Penentuan larutan formulasi tersebut didasari adanya percobaan terdahulu terkait penelitian minyak atsiri sereh dapur terhadap ulat bulu, dimana penggunaan konsentrasi diatas 2% dapat membunuh 100% ulat bulu yang diujikan (Sila, 2012). Cara mendapatkan berbagai konsentrasi perlakuan minyak sereh dapur digunakan perhitungan perbandingan masa dengan volume.

$$N_1 \cdot V_1 = N_2 \cdot V_2 \quad (1)$$

Keterangan; N_1 : Persentase awal; V_1 : Volume yang dihitung; N_2 : Persentase yang dihitung; V_2 : Volume akhir.

2.4 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dan analisis data

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 6 Perlakuan termasuk kontrol dimana kontrol yang digunakan ialah air + tween 5% dengan diulang sebanyak 5 kali, sehingga didapatkan 30 unit percobaan. Penelitian ini menggunakan metode seri, dalam artian yaitu dilakukan dengan cara bertahap pada setiap kelompok percobaannya. Dimana perlakuan yang digunakan adalah sebagai berikut.

Perlakuan t_I : Kontrol (air + tween 5%)

Perlakuan t_{II} : Minyak atsiri sereh dapur dengan konsentrasi 1,5%

Perlakuan t_{III} : Minyak atsiri sereh dapur dengan konsentrasi 1,25%

Perlakuan t_{IV} : Minyak atsiri sereh dapur dengan konsentrasi 1%

Perlakuan t_V : Minyak atsiri serih dapur dengan konsentrasi 0,75%

Perlakuan t_{VI} : Minyak atsiri serih dapur dengan konsentrasi 0,5%

Aplikasi minyak atsiri serih dapur

Langkah pertama yaitu menyiapkan becker glass sebagai wadah untuk mengambil *P. xylostella* dengan perkiraan sudah mencapai instar 2 – 3 sebanyak 15 ekor. Dimana *P. xylostella* yang berada di dalam becker glass disemprot secara langsung (uji racun kontak) ke permukaan kulit larva dengan menggunakan handsprayer berisi larutan minyak atsiri serih berbagai konsentrasi yang akan diujikan, yaitu kontrol (tween 5% + air), 1,5%, 1,25%, 1%, 0,75%, dan 0,5%. Selanjutnya *P. xylostella* yang sudah disemprot dengan minyak atsiri serih dimasukkan ke dalam gelas plastik yang berisi tissue serta daun kubis yang berfungsi sebagai bahan makanan *P. xylostella*, kemudian ditutup dengan tutup plastik berlubang yang ditempel dengan kain kasa. Setiap gelas plastik hanya berisi satu jenis konsentrasi minyak atsiri serih dapur dengan konsentrasi formulasi kontrol (tween 5% + air), 1,5%, 1,25%, 1%, 0,75%, dan 0,5%. Letak gelas plastik diurutkan sesuai dengan kelompok yang telah di tetapkan sebelumnya.

2.5 Peubah yang Diamati

Pengamatan kematian larva *P. xylostella* dilakukan sehari setelah aplikasi minyak atsiri serih dapur. Pengamatan dilakukan setiap hari selama 9 hari. Adapun perihal yang menjadi indikasi keberhasilan percobaan ini adalah kematian dari larva *P. xylostella* akibat diberi perlakuan minyak atsiri serih dapur sesuai dengan konsentrasi yang ditetapkan. Persentase kematian dihitung dengan menggunakan rumus :

$$P = \frac{a}{a + b} \times 100\% \quad (2)$$

Dimana; P: Persentase kematian larva *P. xylostella*, a: Jumlah *P. xylostella* yang mati; dan b: Jumlah *P. xylostella* yang hidup.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Persentase Kematian Larva *P. xylostella* Tiap Hari

Pengamatan hari pertama terhadap kematian *P. xylostella* menunjukkan rata-rata kematian di bawah 56% dari populasi awal. Hasil uji BNT taraf 5%, tingkat rata-rata persentase kematian berbeda tidak nyata antara kontrol dengan konsentrasi formulasi 0,5% dan 0,75%, sedangkan pada konsentrasi 1%, 1,25%, dan 1,5% menunjukkan rata-rata persentase kematian yang sangat berbeda nyata dengan kontrol, begitu juga dengan konsentrasi formulasi 0,5% dan 0,75% terhadap konsentrasi formulasi mulai dari 1%, 1,25%, dan 1,5% (Tabel 1).

Pengamatan hari kedua mulai memperlihatkan rata-rata kematian mencapai 70,7% dari populasi awal. Hasil uji BNT taraf 5%, dari konsentrasi formulasi 0,5%, 0,75%, 1%, 1,25%, dan 1,5% yang diujikan menunjukkan rata-rata kematian yang sangat berbeda nyata terhadap kontrol, tingkat persentase rata-rata kematian yang berbeda tidak nyata yaitu antara; (i) Konsentrasi formulasi 0,5% dengan 0,75% (ii) Konsentrasi formulasi 1% dengan konsentrasi formulasi 1,25% (Tabel 1).

Pengamatan pada hari ketiga dan keempat, rata-rata kematian *P. xylostella* mencapai 82,7% - 92% dari populasi awal serangga uji. Pada hasil uji BNT taraf 5%, persentase rata-rata kematian yang berbeda sangat nyata antara; (i) Kontrol dengan konsentrasi formulasi 0,5%, 0,75%, 1%, 1,25%, dan 1,5%; (ii) Konsentrasi formulasi 0,5% dan 0,75% terhadap konsentrasi formulasi 1%, 1,25%, dan 1,5%, persentase rata-rata kematian yang berbeda tidak nyata antara; (i) Konsentrasi formulasi 0,5% dengan konsentrasi formulasi 0,75% (ii) Konsentrasi formulasi 1% dengan konsentrasi formulasi 1,25% (Tabel 1).

Pengamatan pada hari kelima terhadap persentase rata-rata kematian *P. xylostella* memperlihatkan tingkat kematian mencapai 97,3% bahkan mendekati angka 100% dari populasi awal serangga uji. Pada hasil uji BNT taraf 5%, tingkat persentase rata-rata kematian yang berbeda sangat nyata antara kontrol dengan konsentrasi formulasi 0,5%, 0,75%, 1%, 1,25%, dan 1,5%, tingkat persentase rata-rata kematian yang berbeda tidak nyata antara konsentrasi formulasi 0,5% dengan 0,75% (Tabel 1).

Tabel 1. Rata-rata Persentase Kematian Larva *P. xylostella* Perhari

Perlakuan n (t)	BNT	Rata-rata persentase (%) kematian serangga uji pada hari ke... setelah perlakuan								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
K 0	5%	0a	0a	1.3a	2.7a	4a	5.3a	5.3a	5.3a	5.3a
Sd 0.5%	5%	2.7ab	5.3b	17.3b	26.7b	29.3b	34.7b	36b	37.3b	38.7b
Sd 0.75%	5%	4b	10.7c	22.7b	30.7b	42.7b	50.7bc	52bc	53.3c	56c
Sd 1%	5%	17.3c	29.3d	44c	58.7c	62.7c	65.3c	66.7c	70.7d	74.7d
Sd 1.25%	5%	37.3d	49.3e	60d	72d	86.7d	92d	93.3d	94.7e	94.7e
Sd 1.5%	5%	56e	70.7f	82.7e	92e	97.3e	100e	100e	100f	100f

Keterangan : - Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama, berarti berbeda tidak nyata pada uji BNT taraf (5%)
- Data dianalisis setelah ditransformasi ke arcsine ($\sin^{-1} \sqrt{Y/100}$)

Hari keenam sampai dengan hari kesembilan pengamatan terhadap kematian *P. xylostella* memperlihatkan kecendrungan rata-rata kematian hingga 100% dari populasi awal. Dimana setiap harinya terlihat persentase kematian yang cenderung sama, terutama pada konsentrasi formulasi yang tinggi yaitu konsentrasi formulasi 1,5% mencapai 100%. Pada hasil uji BNT taraf 5%, persentase rata-rata kematian yang berbeda sangat nyata pada hari keenam sampai dengan hari ke sembilan yaitu antara kontrol dengan konsentrasi formulasi 0,5%, 0,75%, 1%, 1,25%, dan 1,5%. Sedangkan tingkat persentase rata-rata kematian dari hari keenam hingga hari kesembilan yang berbeda nyata yaitu antara; (i) Konsentrasi formulasi 0,5% dengan konsentrasi formulasi 0,75%; (ii) Konsentrasi formulasi 0,75% dengan konsentrasi formulasi 1% (Tabel 1).

Berdasarkan dari hasil analisis menurut BNT taraf 5%, bahwa perlakuan minyak atsiri sereh dapur dengan konsentrasi formulasi 1,5% merupakan perlakuan terbaik dengan daya bunuh mencapai 100% dari populasi awal serangga uji.

3.2 Gejala Keracunan

Formulasi minyak atsiri sereh dapur yang telah masuk dan bereaksi di dalam tubuh serangga uji dapat mempengaruhi, mengganggu kesehatan, bahkan mengakibatkan kematian. Efek dari minyak atsiri sereh dapur dalam tubuh serangga uji menimbulkan gejala diantaranya; (1) Perubahan warna, yaitu tubuh larva menjadi berwarna kuning keputih-putihan, selanjutnya warnanya berubah lagi menjadi coklat dan pada akhirnya seluruh tubuhnya menjadi hitam (mati); (2) Gagal pupa, ulat yang telah menjadi pupa memperlihatkan warna hitam, bahkan sebagian serangga uji mati sebelum selesai membentuk pupa; (3) Diduga minyak sereh dapur dapat memperlambat pertumbuhan serangga uji. Bahkan pada konsentrasi formulasi minyak atsiri yang tergolong tinggi, akan menimbulkan gejala yang ditandai seperti mulai ada perubahan warna kulit yang memudar hingga terjadi kematian serangga uji pada skala waktu antara $\pm 2 - 3$ jam setelah perlakuan.

Menurut Jumar (2000), mekanisme kematian *P. xylostella* oleh minyak atsiri sereh dapur yaitu dengan menghancurkan (lisis) dinding sel pada larva, sehingga minyak sereh dapur akan masuk dan menyebar keseluruh sel-sel tubuh. Dalam proses ini minyak sereh dapur akan merusak kerja metabolisme sel-sel yang berdampak pada terbukanya spirakel larva, akibatnya air (H_2O) dalam tubuh larva akan keluar (menguap) bebas ke udara. Disisi lain larva akan mati dikarenakan kekurangan unsur O_2 dan H_2O (dehidrasi) dalam tubuh.

Kemampuan membunuh dari minyak atsiri sereh dapur terhadap serangga uji diduga disebabkan oleh komponen utama yang terkandung dalam minyak sereh dapur yaitu sitral antara 65 – 85 % (Guenther, 1950 dalam Ma'mun & Nanan, 1993), dimana penyusun utamanya terdiri dari *geranial* dan *neral* (Plant Resources of South-East Asia, 1999), serta beberapa senyawa – senyawa lain yang diduga dapat menimbulkan kematian pada serangga uji seperti; *sitronellal*, *geraniol*, *mirsen*,

farnesol, metal heptenol, normal desilaldehid, dipenten, dan metal heptenon (Guenther, 1987 dalam Adnyana, 2012).

4. Kesimpulan

4.1 Simpulan

Setelah dilakukan pengamatan dan analisis terhadap rata-rata persentase kematian serangga uji, dapat disimpulkan bahwa:

1. Insektisida nabati dari minyak atsiri sereh dapur mempunyai aktivitas sebagai racun pembunuh *P. xylostella*.
2. Konsentrasi formulasi 1,5% mempunyai daya bunuh yang paling tinggi terhadap serangga uji dibandingkan konsentrasi formulasi yang lainnya.

4.2 Saran

Konsentrasi terbaik sereh dapur yang didapat di laboratorium untuk mengendalikan hama *P. xylostella* adalah 1,5%, oleh karena itu perlu dilakukan uji lapangan untuk mengetahui keefektifan dosis tersebut. Selain itu perlu juga dilihat fitotoksisitas terhadap tanaman kubis.

Daftar Pustaka

- Herminanto. 2010. *Hama Ulat Daun Kubis (Plutella xylostella L.) dan upaya pengendaliannya*. Dalam website: [http:// www.gerbangpertanian.com/ 2010/ 08/ hama-ulat-daun-kubis-plutella.html](http://www.gerbangpertanian.com/2010/08/hama-ulat-daun-kubis-plutella.html). Diakses pada tanggal 11 Maret 2012.
- Jumar. 2000. *Entomologi Pertanian*. PT Rineka Cipta. Jakarta.
- Kusnaedi. 2003. *Pengendalian Hama Tanpa Pestisida*. Jakarta. PT. Penebar Swadaya. 94 hal.
- Ma'mun dan Nurdjanah, N. 1993. *Pengaruh Perajangan dan Lama Pelayuan terhadap Rendemen dan Mutu Minyak Sereh Dapur (Cymbopogon citratus Stapf.)*. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. H: 42 – 45.
- Novizan. 2002. *Membuat dan Memanfaatkan Pestisida Ramah Lingkungan*. Jakarta. PT. AgroMedia Pustaka. 94 hal.
- Plant Resources of South-East Asia. 1999. *Essential-oil plants*. Bogor: Prosea Foundation, Indonesia. P: 211.
- Sila, A. 2012. *Efikasi Pestisida Nabati Minyak Sereh Dapur (Cymbopogon citratus (DC.) Stapf), Minyak Sereh Wangi (Cymbopogon winterianus Jowitt), dan Minyak Nimba (Azadirachta indica A. Juss) terhadap Mortalitas Ulat Bulu Gempinis dari Family Lymantridae*. Universitas Udayana; Fakultas Pertanian; Program study Agroekoteknologi; Konsentrasi Hama dan Penyakit Tumbuhan. 43 hal.
- Sofiah. S. (2010). *Serai (sereh) Dapur Penghasil Minyak Atsiri*. UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi-LIPI: Pasuruan. Dalam website:

[http:// minyakatsiriindonesia.wordpress.com/ budidaya-serai-dapur/ siti-sofiah/](http://minyakatsiriindonesia.wordpress.com/budidaya-serai-dapur/siti-sofiah/).
Diakses pada tanggal 12 Maret 2012, pukul 19:00 WITA.

Sudarmo S. 2005. *Pestisida Nabati. Pembuatan dan Pemanfaatannya*. Penerbit Kanisius.

Wudianto, R. 1997. *Petunjuk Penggunaan Pestisida*. Jakarta. PT Penebar Swadaya. 144 hal.