

# POTENSI FORMULA MINYAK CENGKEH SERAI WANGI UNTUK MENGENDALIKAN ULAT GRAYAK (*Spodoptera litura*) PADA TANAMAN CABAI (*Capsicum frutescens* L.)

Tri Lestari Mardiningsih<sup>\*1</sup>, Indah Nur Fitri<sup>\*2</sup>, Maryanti Setyaningsih<sup>\*3</sup>, dan Hilman Faruq<sup>\*3</sup>

<sup>1</sup>Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

<sup>2</sup>Alumnus FKIP Universitas Muhammadiyah Prof. Dr Hamka

<sup>3</sup>FKIP Universitas Muhammadiyah Prof. Dr Hamka

E-mail: tri\_mardiningsih@yahoo.com

**M**inyak cengkeh dan serai wangi diketahui mempunyai aktivitas sebagai insektisida nabati. Pencampuran dua jenis minyak atsiri diharapkan dapat meningkatkan aktivitas insektisidanya. Penelitian bertujuan untuk menguji pengaruh formula minyak cengkeh + serai wangi terhadap mortalitas ulat grayak (*Spodoptera litura*) dan kerusakan tanaman inangnya (cabai). Penelitian dilakukan di rumah kaca Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Bogor, yang disusun dalam rancangan acak kelompok, terdiri atas lima perlakuan konsentrasi formula minyak cengkeh + serai wangi (2,5; 5; 7,5; 10 ml, kontrol), dan diulang sebanyak lima kali. Parameter yang diamati adalah mortalitas larva dan intensitas kerusakan tanaman cabai. Formula minyak cengkeh + serai wangi 10 ml/l menyebabkan mortalitas larva *S. litura* tertinggi, yaitu 86% dan persentase rata-rata intensitas kerusakan tanaman cabai terendah (18%) selama 7 hari pengamatan.

Kata kunci: *Spodoptera litura*, minyak atsiri, mortalitas, kerusakan tanaman

## PENDAHULUAN

Ulat grayak (*Spodoptera litura*) merupakan salah satu hama daun yang penting karena sering menyerang berbagai jenis tanaman, seperti cabai, tembakau, kapas, kedelai, bit, kubis, dan tanaman lainnya (Wikipedia, 2018). Ulat grayak disebut juga ulat tentara karena ulat tersebut aktif makan tanaman pada malam hari sehingga dalam waktu semalam dapat menghabiskan seluruh pertanaman (Wikipedia, 2016). Gejala yang tampak adalah daun berlubang-lubang atau terpotong-potong hingga daun tinggal tulang-tulangannya. Hama ini tergolong polifag (hama yang mempunyai banyak jenis tanaman inang), hampir setiap jenis tanaman diserang habis-habisan (Kalshoven, 1981). Tingkat kerusakan akibat

serangan ulat ini cukup tinggi. Di India bagian selatan, ulat tersebut dapat menyebabkan kehilangan hasil pada tanaman kacang tanah sebesar 71% (Amin, 1983).

Upaya yang paling sering dilakukan petani ialah pemberantasan dengan menggunakan pestisida kimia. Penggunaan pestisida kimia masih merupakan pilihan utama dan penggunaannya masih belum sesuai dengan yang diharapkan, bahkan terjadi perubahan ekologis yang tidak menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman bahkan sebaliknya menguntungkan bagi OPT (organisme pengganggu tanaman).

Beberapa jenis tanaman yang mengandung minyak atsiri diketahui dapat memberi efek pengendalian terhadap serangan sehingga tanaman tersebut dapat digunakan sebagai alternatif pestisida alami. Salah satu minyak atsiri yang digunakan sebagai pestisida nabati, yaitu serai wangi. Minyak serai wangi yang diaplikasikan pada tanaman cabai mengurangi peletakan dan penetasan telur *Helicoverpa armigera* di laboratorium. Selain itu juga dapat menurunkan tingkat kerusakan buah dan meningkatkan kualitas buah di lapang (Setiawati *et al.*, 2011). Selain minyak serai wangi, minyak cengkeh juga bersifat insektisidal, memiliki efek racun terhadap serangga (Astuthi *et al.*, 2012).

Formula cengkeh + serai wangi meningkatkan penghambatan peneluran dan mortalitas *Helopeltis antonii* di rumah kaca (Mardiningsih dan Ma'mun, 2017). Pengujian formula ini belum dilakukan terhadap serangga ordo Lepidoptera. Oleh karena itu, dilakukan penelitian yang bertujuan untuk menguji pengaruh formula minyak cengkeh + serai wangi terhadap mortalitas *S. litura* dan kerusakan tanaman inangnya, yaitu cabai.

## PENGUJIAN

Bahan aktif yang digunakan dalam formulasi ini adalah minyak serai wangi

yang berasal dari Kebun Percobaan Manoko, Lembang, Bandung dan minyak cengkeh yang berasal dari Leuwiliang, Bogor. Kedua jenis minyak dicampur dengan perbandingan 1:1 kemudian ditambah dengan bahan penyusun dan dicampur dengan pengaduk sehingga menjadi formula minyak atsiri cengkeh + serai wangi (SCW).

Kegiatan ini dilaksanakan di rumah kaca Hama Balitro, Bogor dari Maret sampai Juli 2017. Penelitian disusun dalam rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri atas lima perlakuan konsentrasi dan lima ulangan (tiap ulangan terdiri atas 1 tanaman cabai). Sebagai perlakuan konsentrasi SCW adalah 0 (kontrol), 2,5; 5; 7,5, dan 10 ml/l. Semua tanaman tersebut dihitung daunnya dibuat jumlahnya yang terkecil, yaitu 92 daun. Tanaman yang berisi larva *S. litura* instar 3 disemprot dengan masing-masing perlakuan tersebut. Parameter yang diamati ialah mortalitas larva *S. litura* dan intensitas kerusakan tanaman cabai. Mortalitas larva dihitung dengan menggunakan rumus:

$$P_0 = \frac{r}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

P<sub>0</sub> = Mortalitas larva

r = jumlah larva yang mati

n = jumlah larva seluruhnya

Tingkat kerusakan tanaman dihitung dengan rumus:

$$I = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

I = Tingkat kerusakan

n = jumlah daun yang rusak

N = Jumlah daun seluruhnya

Pengamatan dilakukan setiap hari selama tujuh hari berturut-turut setelah aplikasi. Data dianalisa dengan menggunakan ANOVA dan dilanjutkan dengan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%.

### Mortalitas larva *S. litura*

Mortalitas larva *S. litura* sudah mulai terlihat 1 hari setelah perlakuan mulai konsentrasi 2,5 sampai 10 ml/l. Mortalitas larva meningkat dengan meningkatnya konsentrasi dan bertambahnya waktu pengamatan. Sampai dengan 7 hari setelah perlakuan, mortalitas tertinggi terjadi pada perlakuan CSW 10 ml/l, yaitu sebesar 86% dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya (Tabel 1).

Kematian larva *S. litura* diduga karena adanya senyawa-senyawa yang terkandung dalam formula minyak cengkeh serai wangi, yaitu *citral*, *sitronela*, *geraniol*, *eugenol*. Minyak serai wangi menyebabkan mortalitas *Crocidolomia pavonana* (Balfas dan Mardiningsih, 2016). Eugenol yang merupakan komponen utama dari minyak cengkeh ternyata juga bermanfaat sebagai insektisida (Novizan, 2002). Kandungan eugenol pada minyak cengkeh sebesar 82,68%

atsiri secara langsung menyebabkan toksisitas terhadap serangga (Khater, 2012).

Semakin tinggi konsentrasi formula minyak cengkeh serai wangi maka semakin besar kemampuan insektisida nabati membunuh larva *S. litura*. Hal ini kemungkinan disebabkan semakin banyak senyawa yang masuk ke dalam tubuh larva. Pada kontrol tidak ada kematian larva karena tidak diberi perlakuan, sedangkan pada perlakuan formula minyak cengkeh serai wangi konsentrasi 2,5; 5; 7,5; dan 10 ml menunjukkan semakin tinggi konsentrasi semakin tinggi kemampuan insektisida nabati tersebut membunuh larva *S. litura*. Hal itu dibuktikan juga dengan semakin pekatnya formula minyak serai wangi cengkeh pada konsentrasi tinggi, jumlah kematian larva lebih banyak pada konsentrasi 10 ml dibandingkan dengan konsentrasi 7,5; 5; dan 2,5 ml; dengan kematian larva mencapai 86%.

Senyawa yang terkandung dalam minyak serai wangi cengkeh diduga mampu mengurangi nafsu makan ulat yang terlihat dari kerusakan daun yang sangat sedikit di hari pertama, pada hari berikutnya kerusakan daun bertambah diduga karena ulat lapar sehingga terpaksa harus makan. Pengamatan pada hari ke-5, ke-6, dan ke-7, kematian larva semakin berkurang yang kemungkinan karena senyawa yang terkandung dalam formula minyak cengkeh serai wangi tersebut sudah mulai terurai akibat pemaparan sinar matahari sehingga tingkat kerusakan tanaman cabai mulai meningkat.

Hal ini sejalan dengan penelitian Atmadja (2010) bahwa insektisida nabati minyak cengkeh dan serai wangi masing-masing konsentrasi 10 ml/l efektif mengendalikan *S. litura* di lapang. Miresmaili & Isman (2006) menyatakan bahwa kelemahan dari pestisida berbasis minyak atsiri adalah mempunyai aktivitas residual yang pendek karena peka terhadap suhu dan degradasi sinar ultra violet. Karena sifatnya yang mudah menguap, pestisida minyak atsiri mempunyai ketahanan yang terbatas pada kondisi lapang (Koul *et al.*, 2008). Oleh karena itu, interval aplikasi minyak cengkeh serai wangi di lapangan dianjurkan 6-7 hari sekali. Petani juga dapat mengaplikasikannya beberapa hari sebelum panen karena aman terhadap lingkungan.

Berdasarkan penelitian Hasyim *et al.* (2010) penggunaan minyak serai wangi dapat menolak larva *Heliothis armigera*, menurunkan laju konsumsi

Tabel 1. Mortalitas larva *S. litura* pada metode semprot larva dan tanaman

Perlakuan	Konsentrasi (ml/l)	Mortalitas larva <i>S. litura</i> (%) pada hari ke ... setelah perlakuan						
		1	2	3	4	5	6	7
Kontrol		0 e	0 e	0 d	0 d	0 d	0 e	0 e
CSW	2,5	8 d	14 d	16 c	20 c	20 c	22 d	22 d
CSW	5	16 c	24 c	26 c	30 c	30 c	34 c	36 c
CSW	7,5	30,0 b	42 b	44 b	54 b	54 b	60 b	60 b
CSW	10	44 a	72 a	76 a	82 a	84 a	86 a	86 a
CV/KK		15,93	12,91	15,95	16,18	16,17	14,05	13,36

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menurut kolom tidak berbeda nyata pada taraf DMRT 5%

### Intensitas kerusakan tanaman

Intensitas kerusakan tanaman lebih rendah dengan semakin tingginya konsentrasi CSW. Intensitas kerusakan tanaman meningkat dengan bertambahnya waktu pengamatan. Pada akhir penelitian (7 hari setelah perlakuan), intensitas kerusakan tanaman terendah terjadi pada perlakuan CSW 10 ml/l, yaitu sebesar 18,5% dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya (Tabel 2).

(Mardiningsih dan Ma'mun, 2017). Larva yang memakan daun yang sudah disemprot dengan insektisida nabati maka senyawa insektisidanya masuk ke dalam larva melalui mulut. Larva yang disemprot dengan insektisida nabati secara langsung (kontak) maka senyawa insektisidanya masuk ke dalam larva melalui pori-pori kulitnya. Diduga kandungan senyawa dan rasa panas dari formula minyak cengkeh serai wangi menyebabkan ulat mati dan menjadi hitam atau gosong. Selain itu, minyak

Tabel 2. Intensitas kerusakan tanaman oleh larva *S. litura* pada metode semprot larva dan tanaman

Perlakuan	Konsentrasi (ml/l)	Intensitas kerusakan tanaman oleh larva <i>S. litura</i> (%) pada hari ke ... setelah perlakuan						
		1	2	3	4	5	6	7
Kontrol		23,3 a	27,4 a	32,4 a	51,9 a	64,6 a	76,1 a	89,3 a
CSW	2,5	22,4 a	26,5 a	31,1 a	44,6 b	56,8 b	71,9 b	80,7 b
CSW	5	16,5 b	19,1 b	21,1 b	34,9 c	46,7 c	59,3 c	66,7 c
CSW	7,5	10,7 c	11,7 c	14,1 c	25,0 d	38,9 d	45,9 d	53,7 d
CSW	10	5,2 d	5,7 d	6,9 d	11,3 e	15,2 e	16,9 e	18,5 e
CV/KK		17,49	15,21	12,65	7,89	7,71	3,67	6,84

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menurut kolom tidak berbeda nyata pada taraf DMRT 5%

relatif, pertumbuhan relatif, dan menghambat aktivitas makan. Hasil penelitian ini menunjukkan residu minyak serai wangi yang terdapat dalam tanaman cabai hanya bertahan antara 1 sampai 4 hari setelah penyemprotan. Jadi, minyak serai wangi sebagai pestisida nabati mempunyai tingkat persistensi yang relatif rendah dan ramah lingkungan.

Insektisida formula minyak CSW mampu mengendalikan berbagai hama tanaman baik sebagai penolak makan, sebagai penghambat pertumbuhan, dan perkembangbiakan serangga, maupun sebagai repelan. Baehaki menyatakan bahwa toksisitas insektisida nabati dapat bertambah bila suatu senyawa lain ditambahkan (Mardiningsih *et al.*, 2011). Jadi campuran minyak serai wangi dan minyak cengkeh sebagai insektisida nabati membuat semakin kuatnya daya racun yang ditimbulkan sehingga mampu meningkatkan mortalitas *S. litura* 86% pada konsentrasi 10 ml dan menekan persentase kerusakan tanaman inangnya, yaitu cabai.

#### PENUTUP

Pemberian formula minyak atsiri cengkeh + serai wangi (CSW) mampu mengakibatkan mortalitas *S. litura* dan menekan persentase kerusakan tanaman cabai (*C. frutescens* L.). Formula minyak cengkeh + serai wangi (CSW) pada konsentrasi 10 ml/l menyebabkan mortalitas ulat grayak dan menekan intensitas kerusakan tanaman tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Sdr. Endang Sugandi atas bantuan teknisnya dalam melakukan penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Amin, P.W. 183. Major field insect pests of groundnut in India and associated crop losses. In: R.B.H. Krishnamurthy, K.S.R.K. Murthy (Eds.), Proceedings of the National Seminar on Crop Losses due to Insect Pests. Hyderabad, Andhra Pradesh, India, 7-9 January, 1983, pp. 337-344. April 2018].
- Astuthi, M., K. Sumiartha, I.W. Susila, G.N. Wirya, dan I.P. Sudiarta. 2012. Efikasi minyak atsiri tanaman cengkeh, pala, dan jahe terhadap mortalitas ulat bulu Gempinis dari famili Lymantriidae. *Jurnal Agric. Sci. and Biotechnol.* 1(1): 12-23.
- Atmadja, W.R. 2010. Pemanfaatan insektisida nabati nilam, cengkeh, dan seraiwangi untuk mengendalikan ulat grayak *S. litura*. *Prosiding Seminar Nasional VI Peranan Entomologi dalam Mendukung Pengembangan Pertanian Ramah Lingkungan dan Kesehatan Masyarakat*. Bogor. Hlm. 191-200.
- Balfas, R. dan T.L. Mardiningsih. 2016. Pengaruh minyak atsiri terhadap mortalitas dan penghambatan peneluran *Crocidolomia pavonana* F. *Bul. Littro.* 27(1): 85-92.
- Hasyim, A., W. Setiawati, R. Murtiningsih, dan E. Sofari. 2010. Efikasi dan persistensi minyak serai sebagai biopestisida terhadap *Heliothis armigera* Hubn. *Jurnal Hort.* 20 (4): 377-386.
- Kalshoven, L.G.E. 1981. Pests of Crops in Indonesia. PT Icthiar Baru Van-Hoeve. Jakarta. 701 p.
- Khater, H.F. 2012. Prospects of botanical biopesticides in insect pest management. *Pharmacologia.* 3(12): 641-656.
- Koul, O., S. Walia, G.S. Dhaliwal. 2008. Essential oils as green pesticides: Potential and constrains. *Biopesticides. Jurnal Biopesticides International.* 4(1): 63-84.
- Mardiningsih, T. L., N. C. Salam, dan C. Sukmana. 2011. Pengaruh beberapa jenis insektisida nabati terhadap mortalitas *Spodoptera litura*. Seminar Nasional Pestisida Nabati IV. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. Hlm. 51-60.
- Mardiningsih, T.L. and Ma'mun. 2017. The effect of essential oil formulas on mortality and oviposition deterrent of *Helopeltis antonii*. *Bul. Littro.* 28 (2): 171-180.
- Miresmaili, S. and M.B. Isman. 2006. Efficacy and persistence of rosemary oil as an acaricide against twospotted spider mite (Acari: Tetranychidae) on greenhouse tomato. *J. Econ. Entomol.* 99:2015-2023.
- Novizan. 2002. *Membuat dan memanfaatkan pestisida ramah lingkungan*. Jakarta: AgroMedia Pustaka.
- Setiawati W., R. Murtiningsih and A. Hasyim. 2011. Laboratory and field evaluation oils from *Cymbopogon nardus* as oviposition deterrent and ovicidal activities against *Helicoverpa armigera* Hubner on chili pepper. *Jurnal Hort.* 12(1): 9-16.
- Wikipedia. 2016. *Spodoptera*. <https://en.wikipedia.org/wiki/Spodoptera>. [25 April 2018].
- Wikipedia. 2018. *Spodoptera litura*. April 2018].