

POTENSI MINYAK DAUN CENGKEH SEBAGAI PENGENDALI *PLANOCOCCUS MINOR* (MASK.) (PSEUDOCOCCIDAE; HOMOPTERA) PADA TANAMAN LADA

Rodiah Balfas

Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik

ABSTRAK

Minyak daun cengkeh dapat digunakan untuk mengendalikan serangga hama, termasuk kutu putih. *Planococcus minor* merupakan kutu putih yang berperan sebagai serangga vektor penyakit kerdil pada tanaman lada. Penelitian telah dilakukan yang bertujuan untuk mengetahui potensi minyak daun cengkeh (MDC) sebagai bahan pengendali *P. minor*. Penelitian dilakukan di laboratorium dengan menggunakan kutu *P. minor* yang berasal dari tanaman lada dan diperbanyak pada umbi kentang. Perlakuan terdiri dari tiga konsentrasi MDC (5; 2,5; 1,25%) dan kontrol. Aplikasi dilakukan secara kontak dan pada pakan (umbi kentang). Nimfa *P. minor* disemprot suspensi MDC, kemudian kutu tersebut dipindahkan pada umbi kentang secara individual. Aplikasi pada pakan dilakukan dengan mencelupkan kentang ke dalam suspensi MDC, dikeringanginkan dan selanjutnya diinfestasikan kutu secara individual. Setiap perlakuan menggunakan 40 ekor kutu. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap. Penelitian lanjutan dilakukan di rumah kaca dengan menggunakan MDC 2,5% yang disemprotkan ke bibit lada setiap satu dan dua minggu sekali. Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa MDC dapat mengakibatkan kematian *P. minor* pada semua konsentrasi yang diuji dan pada konsentrasi 5% memberikan kematian kutu hampir 90%. Perlakuan pada pakan mengakibatkan mortalitas yang lebih tinggi dibanding dengan penyemprotan langsung pada kutu. Selain itu, perlakuan MDC dapat mengurangi jumlah keturunan yang dihasilkan baik pada penyemprotan langsung maupun perlakuan pada pakan. Uji di rumah kaca dengan MDC 2,5% yang disemprotkan setiap minggu dapat menurunkan populasi kutu namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lain dan kontrol. Hasil penelitian ini mengungkapkan bahwa MDC berpotensi untuk mengendalikan *P. minor* pada

tanaman lada apabila dilakukan penyemprotan yang lebih sering (dua kali seminggu).

Kata kunci : Lada, minyak daun cengkeh, *Planococcus minor*

ABSTRACT

Potency of Clove Leaf Oil in Control of Planococcus Minor (Mask.) (Pseudococcidae; Homoptera) on Black Pepper

Clove leaf oil (CLO) can be used for insect control, includes mealybugs. Planococcus minor is a mealybug which is known as an insect vector of stunted disease of black pepper. Experiments have been carried out to examine the potency of CLO against P. minor on black pepper. The experiment used P. minor collected from black pepper plants and reared on potatoes. CLO solution was applied directly on the insect and insect food (potatoes). Three concentrations of CLO (5; 2.5 and 1.25%) were made in this experiment. The CLO suspensions were sprayed directly on the mealy bug nymphs and on potatoes, each used 40 nymphs. Each nymph was kept individually in a plastic dish. Further experiments were carried at green house by spraying the black pepper seedlings with 2.5% CLO every one and two weeks. The results showed that CLO caused mortality up to nearly 90% at 5% concentration. The treatment on potatoes gave higher mortality than that of directly spray on the insect. In addition, CLO could decreased the insect progeny. CLO application at the green house reduced insect population, however, there was no significant difference with controls. These experiments suggest CLO may have potential in controlling P. minor on black pepper, if apply more frequently (twice a week).

Keywords : Black pepper, clove leaf oil, *Planococcus minor*

PENDAHULUAN

Tanaman cengkeh merupakan salah satu tanaman rempah yang dimanfaatkan terutama dalam industri rokok. Selain itu cengkeh dimanfaatkan dalam industri makanan, obat-obatan. Sejak tahun 1990-an bagian-bagian dari tanaman cengkeh, yaitu daun, bunga dan gagangnya telah dimanfaatkan pula sebagai bahan baku pestisida nabati untuk pengendalian hama dan penyakit tanaman. Berdasarkan uji laboratorium menunjukkan bahwa produk cengkeh (tepung dan minyak) dapat menghambat pertumbuhan *Phytophthora capsici*, *P. palmivora*, *Rigidoporus lignosus* (Manohara *et al.*, 1994) dan bakteri *Pseudomonas solanacearum* (Hartati *et al.*, 1994). Hasil uji laboratorium, rumah kaca maupun lapangan pemberian tepung daun cengkeh dapat menghambat pertumbuhan *Fusarium oxysporum* (Tombe *et al.*, 1994). Tepung bunga dan daun cengkeh mempunyai efektifitas yang sama dengan pestisida sintetik terhadap nematoda *Radopholus similis* dan *Meloydogine incognita* (Mustika dan Rachmat, 1994).

Penggunaan minyak bunga cengkeh pada konsentrasi 1% efektif mengendalikan serangga dewasa *Stegobium paniceum* (Witratno, 1994). Disamping itu Grainge dan Ahmed (1987) menyebutkan bahwa produk minyak cengkeh merupakan salah satu pestisida nabati yang digunakan untuk mengendalikan berbagai jenis serangga termasuk kutu putih.

Minyak daun cengkeh yang disuling dengan uap air mengandung 74 – 76% eugenol dan 0,15 – 0,24% eugenol acetate (Nurdjannah, 1991). Komposisi kimia lainnya dari daun ceng-

keh belum diteliti secara mendalam namun pada umumnya kandungannya lebih rendah dibandingkan minyak cengkeh (Guenther, 1990). Untuk membuat minyak daun cengkeh biasanya digunakan daun-daun yang jatuh, sehingga harganya jauh lebih murah bila dibandingkan bunga cengkeh. Penggunaan bahan baku untuk pestisida nabati selain efektif juga harganya perlu dipertimbangkan.

Planococcus minor merupakan salah satu jenis kutu putih yang berperan sebagai serangga penular Piper Yellow Mottle Virus (PYMV) pada tanaman lada (Balfas *et al.*, 2002). PYMV tidak dapat ditularkan secara mekanik dan hanya dapat ditularkan melalui serangga dan bahan tanaman. Selain itu kutu putih ini merupakan serangga vektor PYMV yang sangat efisien (Balfas *et al.*, 2007), sehingga memegang peranan penting dalam penyebaran virus tersebut. Kerugian yang diakibatkan penyakit ini belum diketahui secara pasti namun luas serangannya di Lampung dilaporkan mencapai 23,3% pertanaman lada pada tahun 1987 dan meningkat mencapai 30 – 40% pada tahun 1990 (Sitepu dan Mustika, 2000). Penyebaran penyakit ini terus meluas dari tahun ke tahun. Di Bangka serangan penyakit ini telah meluas di hampir semua pertanaman lada.

P. minor mudah berkembangbiak pada bibit lada di persemaian maupun di tanaman lada di lapangan, sehingga memungkinkan terjadinya penularan/penyebaran penyakit kerdil di persemaian maupun di lapangan. Oleh karena itu salah satu strategi untuk mengurangi penyakit kerdil ada-

lah melalui pengendalian serangga vektornya sejak di persemaian hingga di lapangan. Selama ini pengendalian serangga vektor hanya mengandalkan insektisida kimiawi. Pengembangan teknik pengendalian lainnya diperlukan guna mengurangi ketergantungan pada bahan kimia sintetis. Penelitian bertujuan untuk mengetahui potensi minyak daun cengkeh sebagai bahan pengendali kutu putih *P. minor* pada tanaman lada.

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilakukan di laboratorium Kelompok Peneliti Hama dan Penyakit Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik sejak Mei sampai dengan Agustus 2004 dan percobaan di rumah kaca berlangsung sejak Pebruari sampai dengan April 2006.

Perbanyak serangga

P. minor dikumpulkan dari tanaman lada di sekitar rumah kaca Cimagung, Bogor. Serangga ini kemudian dipindahkan ke umbi kentang yang disimpan dalam boks plastik berukuran 18 x 13 x 7 cm. Setiap minggu, kentang yang telah diinvestasikan kutu putih dipindahkan ke boks lain yang bersih. Kutu hasil perkembangbiakan ini digunakan untuk pengujian.

Persiapan minyak daun cengkeh

Minyak daun cengkeh (MDC) diperoleh dari hasil penyulingan daun cengkeh dengan uap air (sistem kukus) diperoleh kurang lebih 3% minyak. Minyak daun cengkeh ini dicampur dengan Tween-80 (0,5%) sebagai pengemulsi, kemudian ditambahkan air sesuai konsentrasi yang akan ditentukan. Larutan yang disiapkan dengan kon-

sentration MDC 1,25; 2,50 dan 5,00%.

Perlakuan

Metode penelitian terdiri dari dua cara, yaitu penyemprotan langsung pada kutu dan penyelupan pakan (kentang). Penyemprotan langsung dilakukan dengan menempatkan nimfa pada cawan petri kemudian dilakukan penyemprotan suspensi MDC sebanyak lima kali dan dikeringanginkan, setelah itu kutu dipindahkan ke wadah plastik yang berisi kentang (satu ekor kutu per kentang dalam cawan plastik). Perlakuan pada pakan dilakukan dengan menyelupkan kentang ke dalam suspensi MDC kemudian dikeringanginkan, kemudian satu kentang dimasukkan ke dalam wadah plastik dan diinfestasikan satu ekor kutu. Setiap perlakuan menggunakan 40 kutu/40 kentang. Konsentrasi yang diuji untuk masing-masing cara aplikasi adalah 1,25; 2,5 dan 5,0% MDC dan kontrol (air), kontrol (air + Tween-80 0,5%). Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap. Analisa data dilakukan dengan analisa sidik ragam dan uji beda nyata dengan uji Duncan pada taraf 5%. Pengamatan mortalitas dilakukan sampai hari ketujuh dilanjutkan dengan pengamatan keturunannya.

Efektifitas di rumah kaca

Perlakuan dilakukan dengan cara menginfestasikan kutu putih pada tanaman lada (5 ekor nimfa per tanaman). MDC dicampur dengan Tween-80 (0,5%) dan diaduk kemudian ditambah air sesuai konsentrasi yang digunakan. Perlakuan terdiri dari larutan MDC 2,5%, kontrol (air) dan kontrol (air + Tween-80) dengan frekuensi ap-

likasi (seminggu dan dua minggu sekali). Setiap perlakuan menggunakan 30 tanaman. Pengamatan dilakukan terhadap mortalitas kutu pada 3 dan 5 hari setelah aplikasi. Analisa data dilakukan dengan rancangan acak lengkap dan uji beda nyata dengan Duncan pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil percobaan menunjukkan bahwa MDC dapat mengakibatkan mortalitas kutu *P. minor* pada semua konsentrasi yang diuji, baik perlakuan pada pakan maupun aplikasi langsung pada kutu (Tabel 1). Perlakuan MDC 2,5 dan 1,25% yang diaplikasikan pada pakan (kentang) menunjukkan tidak ada perbedaan tingkat mortalitas serangga uji dengan perlakuan semprot kutu pada konsentrasi 5% pada hari pertama sampai kelima setelah aplikasi. Perlakuan pada pakan memberikan mortalitas yang lebih tinggi daripada aplikasi langsung pada kutu.

Perlakuan MDC pada pakan dapat menurunkan keberhasilan nimfa menjadi dewasa dan mengurangi keturunan (Tabel 2). Sedangkan perlakuan semprot kutu tidak berpengaruh terhadap keberhasilan nimfa menjadi dewasa tetapi berpengaruh terhadap pengurangan keturunannya. Pada perlakuan konsentrasi MDC 5% pada kedua metode aplikasi, beberapa kutu dapat bertahan hidup namun tidak dapat menjadi dewasa. Penggunaan Tween-80 sebagai pengemulsi ternyata dapat mengurangi keturunan, walaupun tidak berpengaruh terhadap mortalitas. Oleh karena itu penggunaan bahan tersebut dalam pencampuran insektisida nabati perlu dipertimbangkan kembali.

Berdasarkan hasil uji laboratorium di atas MDC dapat menyebabkan mortalitas *P. minor* dan mempengaruhi kelangsungan hidupnya. Mortalitas *P. minor* pada metode semprot pakan lebih baik dibandingkan dengan kontak langsung pada serangga. Wiratno *et al.* (2007) mengemukakan bahwa ekstrak metanol bunga cengkeh dapat mengendalikan serangga secara kontak, oral dan repelen. Ho *et al.* (1994) mengemukakan adanya efek racun dari cengkeh terhadap serangga. Selain itu telah dilaporkan bahwa minyak bunga cengkeh mempunyai efek fumigan terhadap tungau *Dermanyssus gallinae* (Kim *et al.*, 2004). Perlakuan pada pakan dalam percobaan ini dapat mengakibatkan efek kontak maupun secara oral, sehingga mungkin menjadi penyebab meningkatnya daya kerja MDC. Tubuh kutu ditutupi oleh sekresi yang berlilin (Richards and Davies, 1977) sehingga akan mengurangi efek kontak dari MDC ini. Perlakuan MDC berakibat pada pengurangan jumlah keturunan. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Ho *et al.* (1994) yang menunjukkan bahwa ekstrak cengkeh dapat berpengaruh terhadap keturunan pada *Tribolium castanum* dan *Sitophilus zeamais*.

Efektifitas MDC di rumah kaca

Berdasarkan uji pendahuluan penggunaan konsentrasi MDC 5% dapat mengakibatkan fitotoksik pada tanaman lada sehingga dalam percobaan ini digunakan konsentrasi 2,5% (dapat mengakibatkan mortalitas yang sama berdasarkan uji laboratorium dan tidak toksik pada tanaman).

Tabel 1. Mortalitas *P. minor* setelah aplikasi minyak daun cengkeh (MDC)
 Table 1. *P. minor* mortality after application of clove leaf oil (CLO)

Perlakuan Treatment	Rataan mortalitas kutu putih (ekor) (hari setelah aplikasi) Average of insect mortality (days after application)			
	1	3	5	7
Semprot serangga				
Insect spray				
Kontrol (air) Control (water)	0,0d	0,8cd	1,3e	2,0c
Kontrol Control (air/water + tween 80)	0,0d	1,0cd	1,8e	2,0c
MDC CLO 1,25%	1,0c	1,8bd	3,0cde	3,5bc
MDC CLO 2,5%	1,0c	2,5bcd	3,8bcde	4,3bc
MDC CLO 5,0%	2,5b	4,5ab	5,8abc	6,3ab
Celup pakan				
Food dipping				
Kontrol Control (air water)	0,0d	0,5d	1,5e	2,0c
Kontrol Control (air water + tween 80)	0,0b	1,3cd	2,0de	2,0c
MDC CLO 1,25%	2,0b	3,8abc	5,0abcd	6,3ab
MDC CLO 2,5%	2,5b	4,8ab	6,3ab	7,5a
MDC CLO 5,0%	3,8a	6,8a	7,5a	8,8a
KK/CV(%)	45,3	70,7	51,6	43,9

Angka selajur yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Numbers followed by the same letters in each column are not significantly different at 5%

Penyemprotan MDC 2,5% satu kali seminggu dapat menurunkan populasi *P. minor* namun tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dengan perlakuan penyemprotan dua minggu sekali maupun kontrol. Hal ini diduga karena perilaku serangga bersembunyi pada celah tanaman lada, sehingga penyemprotan MDC tidak sepenuhnya terkena kutu *P. Minor*. Serangga yang tersembunyi pada bagian tanaman cenderung menetap tidak berpindah-pindah, sehingga tidak terkena cairan sem-

prot. Serangga tersebut menghasilkan keturunan yang dapat bergerak aktif/berpindah. Jika kutu ini terkena langsung cairan mengalami kematian.

Berdasarkan hasil percobaan di rumah kaca ternyata MDC yang disemprotkan satu minggu sekali tidak efektif terhadap *P. minor* pada tanaman lada. Peningkatan frekuensi penyemprotan (dua kali seminggu) berpotensi untuk menekan *P. minor* pada tanaman lada (Tabel 3).

Tabel 2. Kelangsungan hidup *P. minor* dan keturunan yang dihasilkan setelah aplikasi minyak daun cengkeh (MDC) di laboratorium

Table 2. *Survival and progeny of P. minor after clove leaf oil (CLO) application*

Perlakuan <i>Treatment</i>	Serangga menghasilkan keturunan (%) <i>Numbers of insect produced progeny (%)</i>	Total keturunan per ulangan <i>Total progenies for each replication</i>
Semprot serangga (<i>Insect spray</i>)		
	I	
MDC CLO 5,0%	0,0c	0,0d
MDC CLO 2,5%	47,5a	114,5bc
MDC CLO 1,25%	52,5a	102,0bc
Kontrol <i>Control</i> (air water + tween 80)	60,0a	141,5b
Kontrol <i>Control</i> (air/water)	60,0a	230,3a
Celup pakan (<i>Food dipping</i>)		
MDC CLO 5,0%	0,0c	0,0d
MDC CLO 2,5%	25,0b	60,5c
MDC CLO 1,25%	32,5b	74,0c
Kontrol <i>Control</i> (air/water + ween-80)	55,0a	142,0b
Kontrol <i>Control</i> (air/water)	57,5a	246,8a
KK/CV(%)	20,4	33,8

Angka selanjur yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Numbers followed by the same letters in each column are not significantly different at 5%

Tabel 3. Pengaruh minyak daun cengkeh (MDC) terhadap populasi *P. minor* di rumah kaca

Table 3. *P. minor population after clove leaf oil (CLO) application at the green house*

Perlakuan <i>Treatment</i>	Populasi kutu putih (ekor) <i>Mealy bug population</i>							
	Minggu ke-1		Minggu ke-2		Minggu ke-3		Minggu ke-4	
	Hari ke-3	Hari ke-5	Hari ke-3	Hari ke-5	Hari ke-3	Hari ke-5	Hari ke-3	Hari ke-5
MDC/CLO 2,5% (aplikasi 1 x per minggu/ <i>spray every week</i>)	3,0a	5,0a	8,8a	19,1a	7,3a	10,2a	6,0a	6,6a
MDC/CLO 2,5% (aplikasi 1 x per 2 minggu/ <i>spray every two weeks</i>)	3,4a	4,8a	10,3a	10,5a	10,2a	13,7a	12,5a	12,9a
Kontrol <i>control</i> (air + tween 80, <i>water+tween 80</i>)	5,9a	9,9a	11,0a	8,6a	8,6a	9,9a	8,5a	9,3a
Kontrol <i>control</i>	--	--	--	--	--	--	--	--

KESIMPULAN

Minyak Daun Cengkeh (MDC) dapat menyebabkan kematian *P. minor* hingga hampir 90% dan mengurangi keturunan. Penyemprotan MDC 2,5% setiap minggu pada bibit lada di rumah kaca tidak efektif menekan *P. minor*. Peningkatan frekuensi penyemprotan (dua kali seminggu) berpotensi untuk mengendalikan *P. minor* pada tanaman lada.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Siti Maesaroh dan Endang Sugandi yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Balfas, R., Supriadi, T.L. Mardiningsih dan E. Sugandi, 2002. Penyebab dan serangga vektor penyakit keriting pada tanaman lada. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri* 8 (1): 7-11.
- Balfas, R, I. Lakani, Samsudin dan Sukamto, 2007. Penularan penyakit kerdil pada tanaman lada oleh tiga jenis serangga vektor. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri* 13 (4): 136-141.
- Grainge, M. and S. Ahmad, 1987. *Handbook of plants with pest-control properties*. John Wiley and Sons. New York. 469 p.
- Guenther, E., 1990. *Minyak Atsiri*. Jilid IV B. Penerjemah S. Ketaren. Universitas Indonesia. 851 hal.
- Hartati., S.Y., M.A. Adhi, A. Asman dan N, Karyani, 1994. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian dalam Rangka Pemanfaatan Pestisida Nabati*. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, 1 – 2 Desember 1993. hal. 37-42.
- Ho, S.H., L.P.L. Cheng, K.Y. Sim and H.T.W. Tan., 1994. Potential of cloves (*Syzygium aromaticum* (L) Merr. and Perry as a grain protectent against *Tribolium castanum* (Herbst) and *Sitophilus zeamais* Motsch. *Postharvest Biology and Technology* 4: 179-183.
- Kim, Soon-II, J.H.Yi, J. Tak, Y. J. Ahn., 2004. Acaricidal acrivity of plant essential oils against *Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae). *Veteriner Parasitology* 120 : 297-304.
- Manohara, D., D. Wahyuono dan Sukamto, 1994. Pengaruh tepung dan minyak cengkeh terhadap *Phytophthora*, *Rigidoporus* dan *Sclerotium*. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian dalam Rangka Pemanfaatan Pestisida Nabati*. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, 1 – 2 Desember 1993. hal. 19-27.
- Mustika, I. dan A. Rachmat, 1994. Efikasi beberapa produk cengkeh dan tanaman lainnya terhadap nematoda lada. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian dalam Rangka Pemanfaatan Pestisida Nabati*. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, 1 – 2 Desember 1993. hal. 49-55.
- Nurdjannah, N., Soehadi and Mirna, 1991. Distillation method influences the yield and quality of clove leaf oil. *Industrial Crops Research Journal*. 3 (2) : 18-26.
- Richards, O. W. and R.G. Davies, 1977. *Imms' General Textbook of Entomology*. Volume 2 : Classification and Biology. Richard Clay (The

- Clauser Press), Ltd, Bungay, Suffolk, Great Britain. 1354 p.
- Sitepu, D and I. Mustika, 2000. Diseases of black pepper and their management in Indonesia. In: Black pepper (*Piper nigrum* L.) Ed. P.N. Ravindran. Hardwood Academic Publishers. 297-308.
- Tombe, M., A. Nurawan dan Sukamto, 1994. Penelitian penggunaan daun cengkeh dalam pengendalian penyakit busuk batang panili. Prosiding Seminar Hasil Penelitian dalam Rangka Pemanfaatan Pestisida Nabati. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, 1 – 2 Desember 1993. hal. 28-36.
- Wiratno, 1994. Penelitian Pendahuluan pengaruh beberapa konsentrasi eugenol terhadap mortalitas *Stegobium paniceum*. Prosiding Seminar Hasil Penelitian dalam Rangka Pemanfaatan Pestisida Nabati. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, 1 – 2 Desember 1993. hal. 56-59.
- Wiratno, I.M.C.M. Rietjens, D. Taniwiryono and A.J. Murk, 2007. Pesticidal activity of 17 plants extract against the red flour beetle, *Tribolium castaneum*. Paper send for publication in Journal of Store Product. (in Pres.)