

PENGARUH APLIKASI BAHAN ALAMI DAN SINTETIK TERHADAP ORGANISME PENGGANGGU TANAMAN JAHE

Rodiah Balfas, Tri Lestari Mardiningsih dan Sri Retno Djiwanti

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat
Jalan Tentara Pelajar No. 3 Bogor

ABSTRAK

Jahe merupakan salah satu tanaman temu-temuan yang banyak digunakan untuk bumbu masak, industri makanan dan minuman serta campuran obat tradisional. Tantangan utama dalam budi daya jahe adalah serangan organisme pengganggu tumbuhan (OPT), terutama penyakit layu bakteri yang sampai saat ini belum dapat diatasi. OPT dapat berasal dari tanah yang terkontaminasi dan juga dari benih. Penelitian telah dilakukan di rumah kaca dan lapangan untuk mengendalikan OPT secara terpadu. Penelitian di rumah kaca dilakukan perlakuan benih jahe perendaman 50°C selama 10 menit, larutan mimba, bubur bordo, dan campuran karbusulfan dan mankozeb. Pengujian di lapangan menggunakan bahan yang sama diaplikasikan pada tanah dan tanaman. Hasil penelitian di rumah kaca menunjukkan bahwa aplikasi campuran karbusulfan dan mankozeb sedikit mengurangi serangan lalat rimpang. Hasil percobaan di lapangan menunjukkan bahwa terjadi serangan ringan hama lalat maupun kutu rimpang. Bercak daun menyerang di semua perlakuan. Perlakuan benih dengan menggunakan bubur bordo dapat mempercepat pertumbuhan awal tanaman, dan berpotensi mengurangi serangan layu bakteri. Perlakuan bahan alami dan sintetis tidak memperlihatkan pengaruh yang jelas terhadap serangan OPT.

Kata kunci: Jahe, bahan alami, bahan sintetis, organisme pengganggu tumbuhan

PENDAHULUAN

Jahe merupakan salah satu tanaman yang bermanfaat sebagai bahan baku obat tradisional maupun fitofarmaka. Perluasan pengembangan tanaman jahe selalu mendapat hambatan, antara lain serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). Selama di pertanaman, serangan penyakit bakteri dan jamur menjadi masalah yang belum dapat dikendalikan dengan baik, di samping adanya serangan berbagai jenis hama. Serangan lalat rimpang *Mimegralla coeruleifrons* sering bersamaan dengan serangan penyakit layu sehingga dapat mempercepat kerusakan rimpang. Selain itu, serangan lalat ini juga berasosiasi dengan serangan penyakit yang disebabkan oleh jamur yang menyerang rimpang. Kerusakan rimpang disebabkan oleh serangan lalat rimpang. Sampai saat ini belum diketahui cara pengendalian penyakit yang disebabkan oleh jamur sehingga perlu dilakukan pengendalian lalat rimpang yang dipadukan dengan pengendalian penyakit.

Strategi pengendalian lalat rimpang antara lain mengusahakan pertumbuhan tanaman yang sehat, tumpang sari, sanitasi, penggunaan insektisida sintetis, dan musuh alami (Balfas, 2002). Tumpang sari tanaman jahe dengan nilam dapat menurunkan populasi larva/pupa (Karmawati dan Kristina, 1993). Aplikasi insektisida sintetis yang disemprotkan ke pertanaman jahe dapat menurunkan populasi lalat, akan tetapi penggunaan insektisida butiran tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap populasi larva/pupa (Karmawati *et al.*, 1992). Penyemprotan mimba yang dikombinasikan dengan perlakuan benih dapat menekan serangan lalat rimpang pada tanaman jahe (Balfas *et al.*, 2012). Hasil penelitian 2012 menunjukkan bahwa penyemprotan mimba dan seraiwangi setiap minggu dapat menurunkan serangan *M.*

coeruleifrons berturut-turut 90% dan 60% (Balfas et al., 2013). Produk dari mimba diketahui sebagai bahan antioviposisi (menolak peletakan telur) pada serangga lalat (Diptera) (Schmutterer, 1995).

Selain bermanfaat sebagai pengendali hama, produk mimba juga digunakan untuk pengendalian penyakit tanaman. Di India, neem cake/powder dapat melindungi tanaman dari serangan nematoda, bakteri, jamur, hama, dan digunakan sebagai pupuk organik. Serangan lalat berkaitan dengan serangan penyakit maka pengendalian lalat tidak hanya ditujukan terhadap lalat, tetapi juga untuk menekan serangan penyakit. Oleh karena itu, pengendalian dilakukan secara terpadu.

Bubur bordo efektif mengendalikan penyakit yang disebabkan oleh jamur. Bubur bordo dapat digunakan sebagai pengendalian alternatif terhadap jamur *P. nicotianae* secara konvensional. Komposisi bordo ini terdiri atas terusi (CuSO_4), kapur tohor (CaCO_3), dan air (Semangun, 2000). Serangan lalat rimpang berhubungan dengan penyakit yang disebabkan oleh jamur maka bordo perlu diuji pengaruhnya terhadap jamur pada jahe.

Aplikasi thermotherapy untuk mengendalikan penyakit bakteri memberikan hasil yang memuaskan dengan menggunakan air panas suhu $50-54^\circ\text{C}$, uap panas 50% selama satu jam dan panas kering dengan suhu 70°C selama 3-7 jam (Shiomi, 1992 dan Dhavartai dan Brown, 1993 dalam Janse dan Wenneker, 2002). Patogen dapat dikendalikan dengan perlakuan air panas, udara panas, uap air, energi matahari dan microwave (Kumar et al., 2003). Perlakuan benih jahe dengan air panas 50°C selama 10 menit merupakan cara yang umum dilakukan di Hawaii sebelum penanaman jahe, untuk menekan OPT benih jahe (Nishina et al., 1992 dalam Kumar dan Hayward, 2005). Penelitian ini bertujuan untuk mengendalikan OPT pada tanaman jahe secara terpadu.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan waktu

Penelitian dilakukan di rumah kaca dan Kebun Percobaan (KP) Cicurug, Sukabumi, Jawa Barat.

Metodologi

Penelitian di rumah kaca

Penelitian di rumah kaca menggunakan benih jahe putih besar yang diperoleh dari KP Sukamulya, Sukabumi, dilakukan dengan cara perlakuan benih jahe dengan menggunakan bahan nabati (mimba), perlakuan air panas (50°C , 10 menit), dan perlakuan kimiawi (bubur bordo dan pestisida), dan kontrol (tanpa perlakuan). Masing-masing perlakuan menggunakan 10 tanaman dan 4 ulangan. Benih yang telah diberi perlakuan ditanam dalam polybag pada media tumbuh yang steril. Pengamatan dilakukan terhadap pertumbuhan tanaman (sehat atau sakit) dan gejala serta jenis OPT yang menyerang. Untuk memastikan penyakit yang menyerang dilakukan isolasi patogen.

Setiap perlakuan diambil 10 tanaman untuk dilakukan pengujian terhadap lalat rimpang. Setiap tanaman jahe dikurung dengan kurungan kasa. Ke dalam setiap kurungan diinvestasikan 5 pasang lalat rimpang *M. coeruleifrons* hasil koleksi dari lapang. Pengamatan dilakukan terhadap telur, larva, dan pupa.

Penelitian di lapangan

Penelitian di lapangan dilakukan dengan menanam jahe yang telah diberi perlakuan seperti percobaan di rumah kaca. Benih jahe putih besar yang digunakan berasal dari KP Sukamulya. Penanaman

jahe dilakukan pada lubang yang telah diberi perlakuan. Setelah tanaman berumur 1,5-2 bulan dilakukan penyulaman. Percobaan disusun secara Acak Kelompok dengan ulangan 4 kali, perlakuan terdiri atas (1) perlakuan mimba pada lubang tanam, perlakuan benih, dan penyemprotan tanaman, (2) perlakuan bubur bordo pada lubang tanam, perlakuan benih, dan penyemprotan tanaman, (3) perlakuan insektisida dan fungisida pada lubang tanaman, perlakuan benih, dan penyemprotan, (4) perlakuan benih dengan air panas, diikuti dengan penyemprotan mimba, (5) perlakuan benih dengan air panas, diikuti dengan penyemprotan bubur bordo, (6) perlakuan benih dengan air panas, diikuti dengan penyemprotan insektisida dan fungisida, dan (7) kontrol (tanpa perlakuan).

Masing-masing unit percobaan (petak) menggunakan 80 tanaman. Pengamatan dilakukan setiap bulan, terhadap pertumbuhan tanaman dan serangan OPT. Pada umur 2 bulan dilakukan penyulaman. Penyemprotan tanaman mulai dilakukan pada tanaman berumur 2-3 bulan, dengan frekuensi penyemprotan 7-10 hari hingga tanaman berumur 6 bulan. Pengambilan contoh tanaman dilakukan sebanyak 10 tanaman per petak yang dilakukan secara diagonal di 5 titik, masing-masing titik diambil 2 tanaman. Pengamatan OPT juga dilakukan pada saat panen pada umur tanaman 6 bulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan di rumah kaca menunjukkan pada bulan pertama terlihat bahwa pada perlakuan bubur bordo semua benih jahe telah tumbuh, diikuti dengan perlakuan mimba (Tabel 1). Pada bulan kedua terlihat bahwa pertumbuhan terbaik pada perlakuan bubur bordo dan mimba. Beberapa benih tidak tumbuh pada perlakuan pestisida sintetik. Pertumbuhan tanaman cukup baik, tidak ada gejala tanaman terserang penyakit layu, hanya terdapat gejala defisiensi hara dan setelah diberi pupuk, tanaman sehat kembali.

Hasil pengujian serangan lalat terhadap tanaman yang mendapat perlakuan air panas dan bubur bordo, menunjukkan jumlah telur lalat rimpang yang diletakkan lebih sedikit dibandingkan dengan kontrol dan perlakuan lainnya (Tabel 2). Namun hasil pemeriksaan terhadap total larva dan pupa menunjukkan bahwa populasi lalat paling rendah terlihat pada perlakuan dengan pestisida sintetik dibanding dengan populasi pada perlakuan lainnya.

Percobaan lapangan

Pengamatan pada 1,5 bulan setelah tanam menunjukkan bahwa perlakuan benih dengan perlakuan bubur bordo memberikan persentase pertumbuhan yang tertinggi dibanding dengan perlakuan lainnya (Tabel 3). Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian di rumah kaca. Persentase tumbuh pada perlakuan kontrol menunjukkan yang terkecil dibanding dengan plot-plot yang diberi perlakuan.

Tabel 1. Pertumbuhan tanaman setelah perlakuan di rumah kaca.

Perlakuan	Persentase tanaman yang tumbuh	
	bulan I	bulan II
Air panas	77,5	95,0
Mimba	95,0	100,0
Bubur bordo	100,0	100,0
Karbofuran dan mankozeb	55,0	87,5
Kontrol (tanpa perlakuan)	62,5	95,0

Tabel 2. Hasil pengujian tanaman yang telah diperlakukan terhadap lalat rimpang di rumah kaca.

Perlakuan	Rata-rata populasi lalat			
	Telur	Larva	Pupa	Total larva dan pupa
Air panas	0,5	1,6	0,0	1,6 ± 4,72
Mimba	1,2	0,4	0,4	0,8 ± 1,75
Bubur bordo	0,5	0,2	0,4	0,6 ± 1,58
Karbofuran dan mankozeb	0,9	0,0	0,2	0,2 ± 0,63
Kontrol (tanpa perlakuan ditanam pada tanah steril)	1,8	0,0	1,4	1,4 ± 2,99

Tabel 3. Banyaknya tanaman jahe yang tumbuh pada 1,5 bulan setelah tanam di lapang.

Perlakuan	Ulangan				Rata-rata	Tumbuh (%)
	I	II	III	IV		
Mimba	46	30	37	42	38,8	48,5b
Bubur bordo	61	55	60	58	58,5	73,1a
Campuran insektisida dan fungisida	33	45	38	42	39,5	49,4b
Air panas	63	46	49	40	49,6	62,2ab
Kontrol (tanpa perlakuan)	25	16	22	18	20,3	25,4c

Hasil pengamatan terhadap OPT menunjukkan adanya serangan cacar daun di semua petak, walaupun masih tergolong ringan (Tabel 4). Tidak ditemukan adanya serangan hama dan penyakit lainnya, tetapi beberapa tanaman yang tumbuh terhambat dan agak menguning.

Serangan OPT

Hasil panen pertama (tanaman berumur 3 bulan) menunjukkan adanya serangan OPT pada daun dan rimpang. OPT yang menyerang daun adalah bercak daun yang disebabkan oleh jamur yang terdapat di semua petak. OPT yang menyerang rimpang adalah busuk rimpang di hampir semua perlakuan (Tabel 4). Serangan busuk rimpang di antaranya terserang bakteri *Ralstonia solanacearum* atau jamur. Hama yang menyerang adalah lalat rimpang *M. coeruleifrons* yang terdapat pada perlakuan mimba dan perlakuan panas. Perlakuan dengan air panas terlihat jumlah tanaman yang pertumbuhannya terhambat lebih banyak dibanding dengan perlakuan lainnya. Penghambatan pertumbuhan tanaman jahe pernah dilaporkan apabila perendaman rimpang jahe dalam air panas dilakukan dengan waktu yang lebih lama (Nishina *et al.*, 1992 dalam Kumar dan Hayward, 2005). Untuk itu perlu studi lanjutan untuk mengetahui suhu yang optimal yang dapat mengendalikan OPT dalam rimpang jahe, tetapi tidak menghambat pertumbuhan tanaman jahe.

Hasil pengamatan lapangan terhadap OPT yang menyerang pada tanaman berumur 6 bulan memperlihatkan adanya serangan bercak daun pada hampir semua petak pada semua perlakuan dengan intensitas ringan sampai sedang. Selain itu, hasil pemeriksaan rimpang jahe pada umur tanaman 6 bulan mulai terlihat adanya penyakit layu bakteri (Tabel 5). Pada perlakuan dengan bubur bordo ditemukan serangan layu bakteri yang lebih sedikit dibanding perlakuan lainnya, namun ditemukan kutu *A. hartii* yang paling tinggi dibanding dengan perlakuan lainnya. Hasil pengamatan rimpang contoh (dari 40 tanaman) menunjukkan penyakit layu terdapat pada perlakuan mimba, karbofuran, dan mankozeb serta kombinasi perlakuan air panas dan bubur bordo. Perlakuan dengan bubur bordo memperlihatkan serangan penyakit

Tabel 4. Serangan OPT pada 40 contoh tanaman jahe yang dipanen pada umur $\pm$ 3 bulan.

Perlakuan	Tanaman terhambat pertumbuhannya (%)	Serangan OPT pada 40 tanaman contoh		
		Bercak daun (%)	Busuk rimpang (%)	Populasi lalat rimpang
Mimba	11,6	27,5	25,0	0,4
Bubur bordo	14,4	20,0	20,0	0,00
Karbosulfan dan mankozeb	17,3	22,5	22,5	0,00
Air panas + mimba	30,2	32,5	30,0	0,00
Air panas + bubur bordo	23,6	20,0	30,0	0,52
Air panas+ karbosulfan + mankoze	27,9	20,0	20,0	0,63
Kontrol (tanpa perlakuan)	9,9	32,5	5,0	0,00

Tabel 5. Hasil pemeriksaan OPT pada tanaman yang dipanen pada umur 6 bulan.

Perlakuan	Serangan layu bakteri pada semua petak di lapangan	Serangan OPT dari 40 contoh tanaman			
		Layu bakteri (%)	Busuk rimpang (jamur) (%)	Lalat rimpang (%)	Kutu rimpang <i>Aspidiella</i> (%)
Mimba	12	2,5	12,5	2,5	-
Bubur bordo	3	-	12,5	-	20,0
Karbosulfan dan mankoze	16	7,5	2,5	2,5	-
Air panas + mimba	21	-	15,0	5,0	5,0
Air panas + bubur bordo	20	5,0	15,0	2,5	7,5
Air panas+ karbosulfan + mankoze	7	2,5	7,5	-	-
Kontrol (tanpa perlakuan)	6	-	7,5	-	-

layu yang lebih sedikit dibanding perlakuan lainnya. Busuk rimpang yang diantaranya disebabkan oleh jamur ditemukan di semua perlakuan. Hasil pemeriksaan laboratorium Penyakit Balittro menunjukkan bahwa jamur yang menyerang rimpang adalah *Fusarium*. Pada perlakuan campuran mankozeb dan karbofuran serangannya lebih ringan dibanding perlakuan lainnya.

KESIMPULAN

Penggunaan bahan alami dan pestisida sintetik tidak memperlihatkan pengaruh yang jelas terhadap serangan OPT. Pada tanaman berumur 3 dan 6 bulan, OPT yang menyerang di semua perlakuan adalah bercak daun, layu bakteri, lalat rimpang, jamur yang menyerang rimpang, dan *A. hartii*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Kepala Kebun Percobaan Cicurug dan saudara Endang Sugandi yang telah banyak membantu pelaksanaan penelitian di rumah kaca dan lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Balfas R. 2002. Status lalat rimpang pada tanaman jahe dan strategi penanggulangannya. *Jurnal Penelitian dan Perkembangan Pertanian* 21(1): 32-37.
- Balfas R, E Sugandi dan TE Wahyuno. 2012. Pemanfaatan bahan nabati untuk pengendalian lalat rimpang *Mimegralla coeruleifrons* (Diptera: Micropezidae) pada tanaman jahe. Prosiding Kongres VIII dan Seminar Nasional Perhimpunan Entomologi Indonesia. Bogor, 24–25 Januari 2012. Perhimpunan Entomologi Indonesia. hlm. 684-690.
- Balfas R, M Willis dan E Sugandi. 2013. Potential of botanical pesticides for controlling rhizome fly (*Mimegralla coeruleifrons* Macquart) on ginger. *Proceedings of the International Seminar on Spices, Medicinal, and Aromatic Plants (SMAPs)*, Jakarta, August 29th, 2013. pp. 153-157.
- Jansen JD and Wenneker M. 2002. Possibilities of avoidance and control of bacterial plant diseases when using pathogen-tested (certified) or heat treated planting material. *Plant Pathology* 51: 523-536.
- Karmawati E, M Iskandar dan TE Wahyono. 1992. Penelitian penanggulangan lalat rimpang jahe di KP Cimanggu, Bogor. *Buletin Penelitian Tanaman Industri* 3: 33-36.
- Karmawati E dan NN Kristina. 1993. Pengaruh tumpangsari terhadap populasi hama rimpang jahe. *Media Komunikasi Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri* 11: 102-104.
- Kumar A and AC Hayward. 2005. Bacterial diseases of ginger and their control. In: *Ginger, the genus Zingiber*. CRC Press. United States of America. pp. 341-365.
- Schmutterer H. 1995. Biological effects of neem and their modes of action. In: H. Schmutterer, ed., *The Neem Tree*. VCH Verlagsgesellschaft mbH. Weinheim (Bundesrepublik, Deutschland. pp. 167-170.
- Semangun H. 2000. Penyakit-penyakit Tanaman Perkebunan di Indonesia. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. hlm. 11-30.
- Sontakke M. 2006. Integrated management of rhizome fly *Mimegralla coeruleifrons* infesting ginger. *Indian Journal of Entomology* 68(2): 103-106.