

APLIKASI PENGENDALIAN HAYATI DAN PENGARUHNYA TERHADAP KADAR PIPERIN DAN PRODUKSI LADA HITAM

Ratna Wylis Arief dan Dewi Rumbaina Mustikawati

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Lampung
Jl. Z.A. Pagar Alam no. 1a, Rajabasa, Bandar Lampung
email: r_wylis@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penggunaan agensia hayati untuk mengurangi penggunaan pestisida dalam rangka pengendalian hama penyakit tanaman saat ini mulai digalakkan lagi. Piperin adalah komponen utama lada dan merupakan salah satu komoditas perdagangan yang digunakan sebagai bahan penting untuk industri obat-obatan dan *flavoring agent* dalam bahan makanan atau minuman. Persyaratan kadar piperin dan minyak atsiri dalam SNI lada hitam 01-0005-1995 hanya mencantumkan sesuai hasil analisa sedangkan standar ASTA, ESA dan ISO untuk piperin lada hitam minimal adalah 4%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi pengendalian hayati yang berbeda terhadap kadar piperin dan produktivitas lada hitam. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Natar, sejak bulan Maret 2014 sampai dengan bulan Maret 2015. Perlakuan yang diterapkan adalah 6 (enam) cara pengendalian hayati pada tanaman lada yaitu: Penanaman *Alium odorum* L. (kucai) di sekitar tanaman lada (A); Penanaman *Arachis pinto* sebagai penutup tanah. (B); Aplikasi *Trichoderma* spp + pupuk kandang. (C); Penyemprotan *Beauveria* spp. (D); Aplikasi mikoriza. (E); dan Tanpa perlakuan pengendalian hayati /kontrol (F). Data yang terkumpul dianalisis secara diskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi pengendalian hayati yang berbeda pada tanaman lada tidak terlalu berpengaruh terhadap kadar piperin lada hitam yang dihasilkan, dengan kadar piperin berkisar antara 2,62% - 2,78%; sedangkan produksi lada hitam tertinggi terdapat pada perlakuan aplikasi mikoriza (E) sebesar 250,29 g/pohon, dan produksi lada hitam terendah terdapat pada perlakuan kontrol/tanpa pengendalian hayati (F) sebesar 34,29 g/pohon.

Kata kunci : lada hitam, pengendalian hayati, piperin,

PENDAHULUAN

Lada (*Piper nigrum* L.) termasuk keluarga Piperaceae, merupakan salah satu tanaman rempah yang banyak diperdagangkan dan digunakan di dunia sehingga dijuluki sebagai *King of Spices* (Tangaselvabal *et al.*, 2008; Abbasi *et al.*, 2010). Lada merupakan komoditas yang paling banyak digunakan oleh masyarakat di dunia sebagai bumbu masak (Srinivasan, 2007). Selain sebagai rempah, lada juga banyak dimanfaatkan dalam bidang kesehatan sebagai bahan baku jamu, karena memiliki banyak khasiat antara lain untuk memperbaiki sistem pencernaan, melancarkan peredaran darah, menurunkan kadar kolesterol, sebagai anti oksidan dan anti kanker (Kakarala *et al.*, 2010), juga untuk menurunkan fertilitas dan sebagai antispermato-genik pada tikus (Mishra and Singh, 2009).

Sampai awal tahun 2000-an, Indonesia merupakan produsen lada utama dunia, dengan produk yang terkenal dengan nama *Munthok White Pepper* untuk lada putih dan *Lampung Black Pepper* untuk lada hitam. Lada putih berasal dari buah lada yang masak kemudian dibersihkan kulitnya lalu dikeringkan hingga berwarna putih, sedangkan lada hitam berasal dari buah lada yang belum masak dikeringkan bersama kulitnya hingga kulit keriput dan berwarna hitam. (Tjitrosoepomo, 2000). Areal produksi terbesar tanaman lada adalah Propinsi Bangka Belitung, Lampung, Kalimantan Timur, Sulawesi Selatan, dan Sulawesi Tenggara. Produksi lada Indonesia dalam dekade terakhir terus menurun, selain itu produktivitas lada Indonesia masih rendah sekitar 729 kg /ha pada tahun 2009 dan tahun 2012 sebanyak 771 kg /ha, lebih rendah dibandingkan dengan negara eksportir lainnya, seperti Vietnam 1.410 kg/ha, Malaysia 1.642

kg/ha, Brazil 2.634 kg/ha (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2013). Potensi produksi lada varietas unggul di Vietnam sebesar 5-8 kg buah kering per pohon, sedangkan di Indonesia, tujuh varietas unggul lada yang telah dilepas memiliki potensi produksi sekitar 3,2-4,0 t/ha atau setara dengan 2,5-2,8 kg buah kering per pohon (Nuryani, 1996). Rendahnya produktivitas lada Indonesia, antara lain disebabkan karena potensi produksi varietas unggul yang tersedia masih rendah.

Pemanfaatan buah lada sangat luas, baik sebagai bumbu masak (rempah), maupun sebagai obat-obatan, hal ini disebabkan karena dalam buah lada mengandung piperin yang merupakan zat aktif yang secara alami terdapat di dalam buah lada. Piperin adalah komponen utama lada dan merupakan salah satu komoditas perdagangan yang digunakan sebagai bahan penting untuk industri obat-obatan dan *flavoring agent* dalam bahan makanan atau minuman. Persyaratan kadar piperin dan minyak atsiri dalam SNI lada hitam 01-0005-1995 hanya mencantumkan sesuai hasil analisa sedangkan standar ASTA, ESA dan ISO untuk piperin lada hitam minimal adalah 4%. Piperin bersifat antiflogistik karena mempunyai daya hambat enzim prostaglandin sintase (Arief, 2007), berkhasiat sebagai antioksidan, antidiare, dan insektisida (Mc. Namara *et al.*, 2005), juga sebagai antiinflamasi, parfum, *antinociceptive* (Bang, 2009). Kandungan piperin dapat merangsang cairan lambung dan air ludah, sedangkan sifat pedas pada lada dapat memberikan efek hangat pada badan dan melancarkan peredaran darah, selain itu lada juga mengandung minyak atsiri, pinena, kariofilena, lionena, filandrena, alkaloid piperina, kavisina, piperitina, piperidina, zat pahit dan minyak lemak (Eatin, 2008).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi pengendalian hayati terhadap kadar piperin dan produksi lada hitam.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan sejak bulan Maret 2014 sampai dengan bulan April 2015. Sampel lada hitam diambil dari hasil penelitian kegiatan Pengendalian Hayati Hama dan Penyakit Tanaman Lada di Kebun Percobaan Natar. Penelitian ini terdiri dari 5 perlakuan pengendalian hayati dan 1 perlakuan tanpa pengendalian hayati (kontrol) yaitu:

- A = Penanaman *Alium odorum* L. (kucai) di sekitar tanaman lada
- B = Penanaman *Arachis pintoi* sebagai penutup tanah
- C = Aplikasi *Trichoderma* spp + pupuk kandang
- D = Penyemprotan *Beauveria* spp.
- E = Aplikasi mikoriza
- F = Tanpa perlakuan (kontrol)

Parameter pengamatan meliputi produksi dan kadar piperin lada hitam dari 6 perlakuan pengendalian hayati yang diterapkan. Luas petak penelitian yang digunakan adalah 0,5 hektar yang dibagi menjadi 6 plot petak perlakuan untuk pengendalian hayati. Varietas lada yang digunakan pada penelitian ini adalah Natar-2, yang telah berumur 7 tahun, dengan jarak tanam 2,5 m x 2,5 m. Untuk mengetahui pengaruh pemberian agensia hayati terhadap produksi lada terlebih dahulu demplot kebun lada dinetralkan dengan memberikan perlakuan yang sama yaitu pemberian pupuk kandang dan dibiarkan sampai dua bulan, selanjutnya baru diaplikasikan perlakuan agensia hayatinya, dan panen buah lada dilakukan setelah 6 bulan diberikan perlakuan agensia hayati. Jumlah tanaman lada pada awal ditanam 800 pohon, namun sebagian tanaman mati karena serangan penyakit busuk pangkal batang, kemudian disulam dengan tanaman baru yang umurnya masih sangat muda, sehingga tidak dijadikan sampel penelitian, sementara tanaman yang umurnya sama (7 tahun) berjumlah sekitar 600 tanaman. Pengamatan dilakukan terhadap 9 tanaman per perlakuan (4 ulangan), sehingga jumlah tanaman sampel sebanyak 36 pohon per perlakuan, dan total tanaman sampel yang diamati untuk produksi lada adalah 216 tanaman atau sekitar 36% dari populasi tanaman lada dengan umur yang sama (7 tahun). Penentuan kadar piperin dilakukan berdasarkan SNI 0005:2013 di Laboratorium Balai Penelitian

Tanaman Rempah dan Obat Bogor, melalui ekstraksi dengan etanol kemudian dilakukan pengukuran absorbansi pada panjang gelombang 343 nm dengan alat spektrofotometer ultraviolet. Data yang terkumpul selanjutnya dianalisis secara diskriptif kualitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis kadar piperin lada hitam, menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang berarti dari enam perlakuan pengendalian hayati yang diterapkan, dengan kadar piperin berkisar antara 2,62-2,78% (Tabel 1). Diduga hal ini disebabkan karena piperin sudah terkandung di dalam buah lada secara genetik, sehingga kadarnya (kuantitasnya) tidak dipengaruhi oleh faktor eksternal tetapi dipengaruhi oleh faktor internal (varietas). Persyaratan kadar piperin dalam SNI 01-0005-1995 lada hitam hanya disyaratkan mencantumkan sesuai hasil analisa sedangkan standar ASTA, ESA dan ISO untuk piperin lada hitam minimal adalah 4%.

Tabel 1. Kadar piperin lada hitam dari enam perlakuan pengendalian hayati.

No.	Perlakuan	Kadar Piperin ((%)
1.	Penanaman <i>Alium odorum</i> L. (kucai) di sekitar tanaman lada (A)	2,67
2.	Penanaman <i>Arachis pintoi</i> sebagai penutup tanah (B)	2,71
3.	Aplikasi <i>Trichoderma spp</i> + pupuk kandang (C)	2,62
4.	Penyemprotan <i>Beauveria spp</i> (D)	2,78
5.	Aplikasi mikoriza (E)	2,67
6.	Tanpa perlakuan (kontrol) (F)	2,72

Piperin merupakan suatu senyawa yang sangat bermanfaat dalam kesehatan, dan piperin banyak ditemukan pada simplisia yang termasuk dalam keluarga *piperaceae* yaitu pada *piperis nigrii fructus*, *piperis albi fructus*, *piperis retrofracti fructus*, dan lain-lain, dan pada umumnya kandungan piperin dalam *piperis nigrii* sebanyak 1,7-7,4% (Eatin, 2008).

Kadar komponen trans-piperin yang ada dalam buah kering berkisar antara 2-5%, dan rasa pedas dari buah lada hitam sebagian besar disebabkan oleh adanya komponen trans-piperin ini (Arief, 2007), selain itu rasa pedas juga disebabkan oleh adanya kavisin yang merupakan isomer basa piperin, dan rasa pedas piperin masih ada walaupun diencerkan 1:200.000. Kandungan lain yang menghasilkan bau aromatik adalah minyak atsiri dengan kadar 1-2,5% yang mengandung piperonal, eugenol, safrol, metil eugenol, dan miristisin, selain itu lada hitam juga mengandung monoterpen dan seskuiterpen (Sumali, 2007). Manfaat lain dari piperin adalah sebagai penghambat enzim prostaglandin sintase sehingga bersifat antiflogistik (Arief, 2007), sebagai antioksidan, antidiare, dan insektisida (Mc. Namara *et al.*, 2005), dan sebagai antiinflamasi, parfum, antinociceptive (Bang, 2009).

Hasil pengamatan terhadap rata-rata produksi lada hitam per pohon (Tabel 2), menunjukkan bahwa perlakuan pengendalian hayati sangat berpengaruh nyata terhadap produksi lada hitam per pohon. Perlakuan aplikasi mikoriza (E), memberikan produksi buah lada hitam tertinggi (250,29 g/pohon), sementara tanpa perlakuan/kontrol (F) memberikan produksi buah lada hitam terendah (34,29%). Produksi per pohon lada hitam yang dihasilkan masih relatif rendah dibandingkan dengan rata-rata produksi lada per pohon pada umumnya, hal ini disebabkan karena umur tanaman masih muda yaitu tujuh tahun. Selain itu serangan penyakit busuk pangkal batang dan musim kemarau yang panjang menyebabkan banyak buah lada yang rontok, sehingga hasil panen yang diperoleh agak rendah.

Tabel 2. Produksi lada hitam setelah enam bulan aplikasi pengendalian hayati

No.	Perlakuan	Produksi lada hitam (g/pohon)
1.	Penanaman <i>Allium odorum</i> L. (kucal) di sekitar tanaman lada (A)	235,44
2.	Penanaman <i>Arachis pintoi</i> sebagai penutup tanah (B)	137,70
3.	Aplikasi <i>Trichoderma spp</i> + pupuk kandang (C)	54,81
4.	Penyemprotan <i>Beauveria spp</i> (D)	45,63
5.	Aplikasi mikoriza (E)	250,29
6.	Tanpa perlakuan (kontrol) (F)	34,29

Mikoriza merupakan asosiasi simbiotik antara jamur dengan akar tanaman yang membentuk jalinan interaksi yang kompleks (Atmaja *et al.*, 2001). Secara umum mikoriza di daerah tropika tergolong dalam dua tipe yaitu: Mikoriza Vesikular-Arbuskular (MVA) /Endomikoriza dan Vesikular-Arbuskular Mikoriza (VAM) /Ektomikoriza, dan jamur ini pada umumnya tergolong kedalam kelompok *ascomycetes* dan *basidiomycetes* (Pujiyanto, 2001).

Mikoriza Vaskular Arbuskular (MVA) adalah salah satu jenis cendawan tanah, yang keberadaannya dalam tanah sangat bermanfaat. Hal ini disebabkan karena MVA dapat meningkatkan ketersediaan dan pengambilan unsur fosfor, air, dan nutrisi lainnya, serta untuk pengendalian penyakit yang disebabkan oleh patogen tular tanah (Talanca, 2010).

Menurut Aldeman dan Morton (1986), bahwa infeksi MVA dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan kemampuannya memanfaatkan nutrisi terutama unsur P, Ca, N, Cu, Mn, K, dan Mg. Hal ini disebabkan karena kolonisasi mikoriza pada akar tanaman dapat memperluas bidang serapan akar dengan adanya hifa eksternal yang tumbuh dan berkembang melalui bulu akar. Selanjutnya miselia cendawan MVA dapat tumbuh dan menyebar keluar akar sekitar lebih 9 cm, dengan total panjang hifanya dapat mencapai 26-54 m/g tanah.

Akar yang bermikoriza dapat menyerap P dari larutan tanah pada konsentrasi dimana akar tanaman tidak bermikoriza, tidak dapat menjangkaunya, hal ini disebabkan karena akar yang terinfeksi mikoriza mempunyai metabolisme energi lebih besar, sehingga aktif dalam pengambilan P atau fosfor pada konsentrasi 10^{-7} - 10^{-6} di dalam larutan tanah hingga menjadi 10^{-3} - 10^{-2} di dalam akar tanaman (Hayman, 1983 dalam Suciati, 1996). Selain itu diameter hifa cendawan MVA sangat kecil yaitu 2-5 μ m, sehingga dengan mudah menembus pori-pori tanah yang tidak bisa ditembus oleh akar tanaman yang berdiameter 10-20 μ m.

Di dalam tanah ada sekitar 95-99% unsur P dijumpai tidak larut, sehingga tidak tersedia (Hayman, 1983). Infeksi MVA pada akar tanaman menyebabkan tanaman mampu memanfaatkan unsur-unsur P yang tidak tersedia tersebut menjadi tersedia (Simanungkalit, 2007). Hal ini terlihat pada tanaman yang terinfeksi cendawan MVA menunjukkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik bila dibandingkan dengan tanaman yang tidak terinfeksi mikoriza, karena MVA juga menghasilkan hormon seperti auksin, sitokinin dan giberelin. Selain itu mikoriza juga bermanfaat membantu meningkatkan status hara tanaman dan ketahanan tanaman terhadap kekeringan, penyakit maupun kondisi tidak menguntungkan lainnya (Auge, 2001; Al-Karaki *et al.*, 2003), dan pemberian mikoriza dapat meningkatkan pertumbuhan baik vegetatif maupun generatif tanaman lada (Ferry, 2010).

KESIMPULAN

Perlakuan pengendalian hayati yang diterapkan tidak berpengaruh nyata terhadap kadar piperin dalam biji lada. Perlakuan pengendalian hayati yang diterapkan memberikan pengaruh yang nyata terhadap produksi lada. Perlakuan aplikasi mikoriza (E), memberikan produksi buah lada hitam tertinggi (250,29 g/pohon).

DAFTAR PUSTAKA

- Abbasi BH, N Ahmad, H Faisal and T Mahmood. 2010. Conventional and modern propagation technique in *Piper nigrum*. *Journal of Medicinal Plants Research* 4(1):7-12.
- Al- Karaki G, B Mc Michael and J Zal. 2003. Field response of wheat to arbuscular mycorrhizal fungi and drought stress. *Mycorrhiza* 10: 43-56.
- Aldeman JM, and JB Morton. 1986. Invektivity of vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi influence host soil diluents combination on MPN estimates and percentage colonization. *Soil Biolchen*. 8(1):77-83.
- Arief H. 2007. Tumbuhan Obat dan Khasiatnya. Penebar Swadaya. Depok (73).
- Atmaja IWD. 2001. Bioteknologi tanah (Ringkasan Kuliah). Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Denpasar.
- Auge RM. 2001. Drought and Vesicular-Arbuscular Mycorrhizal Symbiosis, *Mycorrhiza*. 11: 3-42.
- Badan Standardisasi Nasional. 2013. SNI Lada Hitam. BSN Jakarta. 30 hlm.
- Bang JS *et al.* 2009. Anti-Inflammatory and Antiarthritic Effects of Piperine in Human Interleukin 1 β -Stimulated Fibroblast-Like Synoviocytes and in Rat Arthritis Models. *Journal arthritis research and therapy*. Vol 11 (2): 1-9
- Direktorat Jendral Perkebunan. 2013. Statistik Perkebunan Indonesia 2013-2015: Lada. Direktorat Jenderal Perkebunan, Kementerian Pertanian, Jakarta. 35 hlm.
- Eatin S. 2008. Apotek Hidup dari Rempah-Rempah, Tanaman Hias, dan Tanaman Liar. CV. Yrama Widya, Bandung. Hlm 61-62.
- Ferry Y. 2010. Remediasi Lahan Bekas Tambang untuk Budidaya Lada di Babel dengan Produktivitas > 0,25 kg/pohon/tahun (Rekayasa Media Tumbuh, Pemanfaatan Mikoriza Spesifik Lokasi Dan Pemupukan Yang Efektif (50%) untuk Tanaman Lada di Lahan Bekas Tambang Timah di Bangka Belitung dengan Produksi 1,6 ton/ha/tahun. Laporan Akhir Program Intensif Riset terapan. DRN. Kementerian Pertanian. 31 hlm.
- Hayman DS. 1983. The physiology of vesicular-arbuscular endomycorrhizal symbiosis. *J. Bot.* 61:944-963.
- Kakarala M *et al.* 2010. Targeting breast stem cells with the cancer preventive compounds curcumin and piperine. *Breast cancer research and treatment*. 122(3): 777-785.
- Mc.Namara FN, A Randall and MJ Gunthorpe. 2005. Effects of Piperine. The Pungent Komponent of Black Pepper, at the Human Vanilloid Receptor (TRPV1), *British Journal of Pharmacology*. 144: 781-790.
- Mishra RK and SK Singh. 2009. Antispermatic and antifertility effects of fruits of *Piper nigrum* L. in mice. 47: 706-714.
- Nuryani Y. 1996. Klasifikasi dan karakteristik tanaman lada (*Piper nigrum* L.). Monograf tanaman lada. Balitbang Pertanian-Balittro. Hlm. 33-46.
- Pujiyanto. 2001. Pemanfaatan Jasad Mikro, Jamu Mikoriza dan Bakteri Dalam Sistem Pertanian Berkelanjutan Di Indonesia: Tinjauan Dari Perspektif Falsafah Sains. Makalah Falsafah Sains Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor .
- Simanungkalit RDM. 2007. Cendawan mikoriza arbuskular. Dalam: Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Litbang. Sumber Daya Lahan Pertanian. Hal. 159-190.
- Srinivasan K. 2007. Black pepper and its pungent principle-piperine: A review of diverse physiological effects. *Critical Rev. Food Nut.* 47: 735-748.
- Suciatmih. 1996. Bagaimana jamur mikoriza vesikular arbuskular meningkatkan ketersediaan dan Pengambilan Fosfor. *Warta Biotek*, tahun X, No.4. Hlm. 4-7.
- Sumali W. 2007. Kimia dan Farmakologi Bahan Alam. Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Talanca H. 2010. Status cendawan mikoriza vesikular-arbuskular (MVA) pada tanaman. *Prosiding Pekan Sereal Nasional*. Hlm 353-357.
- Thangaselvabal TC, GL Justin and M Leelamathi. 2008. Black pepper (*Piper nigrum* L.) 'the king of spices'-a review. *Agric. Rev.* 29(2): 89-98.
- Tjitrosoepomo G. 2000. Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta). UGM Press. Yogyakarta. 119.