

MINYAK ATSIRI DAN PEMANFAATANNYA SEBAGAI ANTIVIRUS TANAMAN

Rita Noveriza dan Evi Savitri Iriani
Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat
Jl. Tentara Pelajar No. 3 Bogor 16111
Email: rita_noveriza2000@yahoo.com

Minyak atsiri tanaman telah disebutkan mengandung bahan aktif yang dapat mengganggu atau menghambat infeksi virus. Kemampuan atau potensi minyak atsiri ini sebagai antivirus tanaman telah dikaji sejak tahun 1986 dan mulai dikembangkan lebih lanjut setelah tahun 2010. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (Balitro) yang mempunyai mandat sebagai balai penelitian tanaman rempah, obat, dan atsiri telah mengembangkan pestisida nabati berbahan utama minyak serai wangi untuk mengendalikan virus tanaman. Penelitian ini telah dimulai sejak tahun 2012 sampai 2018. Pestisida nano serai wangi (Nano Biopestisida Seraiwangi), yaitu pestisida minyak serai wangi dan telah formulasikan dengan menggunakan nano teknologi ini telah diuji dapat mengendalikan virus mosaik pada tanaman nilam di lapangan. Saat ini sudah dilisensi oleh PT. Gelora Rempah Inti Indonesia (Griin.id) untuk dikomersialkan dan diproduksi massal.

Kata kunci: minyak serai wangi, nano emulsi, antivirus, pestisida organik, ramah lingkungan.

PENDAHULUAN

Minyak atsiri (MA) adalah campuran kompleks dari senyawa organik yang mudah menguap yang diproduksi dalam bentuk metabolit sekunder pada tanaman yang dapat mengandung sekitar 20-60 komponen dalam konsentrasi yang sangat berbeda [Neiro *et al.*, 2010, Martinez, 2001]. MA dicirikan karena mengandung dua atau tiga komponen utama dalam konsentrasi yang relatif tinggi (20-70%) dibandingkan dengan komponen lain yang hadir dalam jumlah minimal [Bakkali *et al.*, 2008]. MA mungkin terdiri atas monoterpen, seskuiterpen, dan fenilpropana, yang mungkin mengandung kelompok fungsional yang berbeda (alkana, alkohol, aldehida, keton, ester dan asam) [Neiro *et al.*, 2010, Martinez, 2001].

Di alam, MA memainkan peran penting dalam perlindungan tanaman, seperti antibakteri, antivirus, antijamur,

insektisida, dan juga terhadap herbivora, mengurangi nafsu makan herbivora. MA juga bertanggung jawab atas bau khas tanaman, yang dapat menarik beberapa serangga untuk mendukung penyebaran serbuk sari dan biji-bijian, atau mengusir yang tidak mampu lainnya [Bakkali *et al.*, 2008]. Sekitar 3000 minyak atsiri diketahui dan 10% di antaranya memiliki kepentingan komersial dalam industri kosmetik, makanan, dan farmasi, dan di bidang pertanian [Bakkali *et al.*, 2008 Sacchetti *et al.*, 2005]. Karena itu, MA secara umum diakui aman oleh FDA (Food and Drug Administration). Komposisinya dapat sangat bervariasi antara spesies tanaman aromatik dan varietas dan dalam varietas yang sama dari wilayah geografis yang berbeda [Neiro *et al.*, 2010]

Alam memberi kita sejumlah besar senyawa dengan sifat biologis yang menarik, di dalamnya kita memiliki minyak esensial, yang merupakan sumber penting molekul bioaktif baru, yang dapat menggantikan bahan kimia sintesis karena MA ramah lingkungan dan kurang toksik. Saat ini, terdapat lebih dari 20.000 publikasi tentang minyak atsiri yang terkait dengan beberapa aktivitas biologis, menurut pencarian yang dibuat dalam database yang berbeda hingga Januari 2018. Ini menegaskan kegunaan luas minyak atsiri sebagai sumber utama metabolit bioaktif, yang dapat digunakan di berbagai bidang kehidupan kita. MA adalah sumber metabolit yang sangat baik dengan berbagai molekul bioaktif yang dapat digunakan di berbagai bidang kehidupan kita karena mereka terbukti aman bagi manusia dan lingkungan (Mendez *et al.* 2019)

Aktivitas biologis utama yang dikaitkan dengan minyak atsiri adalah aktivitas antioksidan dengan 17.846 laporan (24,2%) hingga Januari 2018. Dalam studi ini, aktivitas ini telah dilaporkan di lebih dari 100 minyak atsiri dari berbagai spesies tanaman. Aktivitas biologis kedua yang paling banyak dilaporkan untuk minyak atsiri adalah aktivitas anti-mikroba dengan 8.815 (11,9%), diikuti oleh aktivitas insektisida dan penolak dengan 7.827 (10,6%), dan aktivitas yang paling sedikit dilaporkan adalah antikanker, estrogen,

antikonvulsan, antimutagenik, antivirus, antipiretik, akarisida, antinoseptif, antitripanosomal, aktivitas anti-inflamasi, dari mayor ke minor.

POTENSI MINYAK ATSIRI SEBAGAI ANTIVIRUS TANAMAN

Minyak *Melaleuca alternifolia* dalam konsentrasi 100, 250, 500 ppm telah terbukti efektif dalam mengurangi lesio lokal TMV pada tanaman inang *Nicotiana glutinosa* [Bishop, 1995]. *Ocimum sanctum* pada 3000 ppm memberikan penghambatan terbaik, yaitu 89,6, 90, 92,7, dan 88,2% masing-masing terhadap CMV, MBMV, BCMV, dan SBMV. Minyak lainnya juga menunjukkan aktivitas penghambatan terhadap virus lain [Rao *et al.*, 1986].

Penelitian terkait minyak atsiri sebagai antivirus tanaman sudah ada sejak tahun 1986, tetapi mulai banyak diteliti lebih lanjut sejak tahun 2010 sampai sekarang. Hasil penelitian aktivitas beberapa jenis minyak atsiri terhadap beberapa jenis virus yang telah dilaporkan dapat dilihat pada Tabel 1.

MEKANISME KERJA MINYAK ATSIRI SEBAGAI ANTIVIRUS

Adapun mekanisme kerja dari minyak atsiri sebagai antivirus tanaman adalah sebagai berikut: (1) mencegah pembentukan DNA atau RNA virus, (2) menghambat aktivitas replikasi virus [Iftikhar *et al.*, 2013] dan (3) menginduksi ketahanan tanaman tomat, yang ditunjukkan dengan peningkatan pigmen fotosintetik, total kelarutan gula, total kelarutan fenol, flavonoid, dan aktivitas enzim katalase, peroksidase, dan poliphenol oksidase [Koblasz *et al.*, 2013].

PENUTUP

Minyak atsiri mewakili pestisida ramah lingkungan yang menjanjikan, merupakan senyawa yang kurang toksik, dan dapat digunakan sebagai antivirus terhadap penyakit virus yang menginfeksi tanaman. Namun, beberapa batasan seperti fitotoksitas, ketersediaan, bahan baku yang sudah

terstandar, kadar bahan aktif minyak atsirinya dan efektivitas biaya aplikasinya harus diatasi sebelum menggunakan minyak atsiri untuk mengendalikan virus tanaman.

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (Balitro) yang mempunyai

mandat sebagai balai penelitian tanaman rempah, obat, dan atsiri telah mengembangkan pestisida nabati berbahan utama minyak serai wangi untuk mengendalikan virus tanaman. Penelitian ini telah dimulai sejak tahun 2012 sampai 2018. Pestisida nano serai

wangi (Nano Biopestisida Serai wangi) hasil formulasi dengan menggunakan nano teknologi ini telah diuji dapat mengendalikan virus mosaik pada tanaman nilam di lapangan.

Tabel 1. Aktivitas beberapa jenis minyak atsiri terhadap beberapa jenis virus tanaman.

Jenis virus	Jenis minyak atsiri	Bagian tanaman	Komponen bahan aktif utama	Konsentrasi (persentase penghambatan)	Tanaman Uji	Referensi
<i>Tobacco mosaic virus</i>	<i>Melaleuca leucadendron</i> (L) L. (cajuput)	Daun	58% 1,8-cineole 8% α -terpineol + terpenylacetate 5% limonene 3.9% α -pinene 2.1% β -pinene	1 μ l/ml (100%)	<i>Chenopodium quinoa</i>	[Jerkovic-Mujkic et al., 2013]
	<i>Myrtus communis</i> L. (common myrtus)	Daun	25% α-pinene 25% 1,8 cineole 20% limonene 10% γ -terpinene 10% tannin 3% linalool	3 μ l/ml (83%)	<i>Chenopodium quinoa</i>	[Jerkovic-Mujkic et al., 2013]
	<i>Satureja montana</i> L. (winter savory)	Bunga	55% carvacrol 17% paracymene 5.8% thymol 3.3% γ -terpinene 2.5% α -pinene+ α -thujene 2.4% myrcene	1 μ l/ml (100%)	<i>Chenopodium quinoa</i>	[Jerkovic-Mujkic et al., 2013]
	<i>Satureja montana</i> L. ssp. <i>variegata</i>		19.4% carvacrol 16.6% thymol 5.9% linalool 6.9% γ -terpinene 4.9% α -pinene	100 μ l/ml (24,1%)	<i>Chenopodium amaranticolor</i>	[Dunkic et al., 2010]
	<i>Zingiber officinalis</i> (jahe)	rimpang	35,21% alpha zingiberene	320 μ g/ml (>40%)	<i>Nicotiana glutinosa</i>	[Min et al., 2013]
	Citrus lemon (lemon)	Kulit buah	76,25% limonene	320 μ g/ml (>40%)	<i>Nicotiana glutinosa</i>	[Min et al., 2013]
	<i>Melaleuca alternifolia</i> (tea tree)	Ranting dan daun	41,20% terpinen-4-ol		<i>Nicotiana glutinosa</i>	[Min et al., 2013]
	<i>Artemisia argyi</i> (Artemisia)	Daun	27,45% 1,8-cineole	320 μ g/ml (>40%)	<i>Nicotiana glutinosa</i>	[Min et al., 2013]
	<i>Cymbopogon citrates</i> (serai)	Daun	10,67% terpinolene		<i>Nicotiana glutinosa</i>	[Min et al., 2013]
<i>Cucumber mosaic virus</i> (CMV)	<i>Satureja montana</i> L. ssp. <i>variegata</i>		19.4% carvacrol 16.6% thymol 5.9% linalool 6.9% γ -terpinene 4.9% α -pinene	100 μ l/ml (29,2%)	<i>Chenopodium quinoa</i>	[Dunkic et al., 2010]
	<i>Teucrium montanum</i>	Ranting dan daun	7,1% B-caryophyllene 17,2% germacrene D 1,9% α -pinene 12,3% β -pinene	500 ppm (44,3%)	<i>Chenopodium quinoa</i> Wild	[Bezic et al., 2011]
	<i>Teucrium polium</i>	Ranting dan daun	52,0% B-caryophyllene 8,7% germacrene D 0,3% β -pinene	500 ppm (41,4%)	<i>Chenopodium quinoa</i> Wild	[Bezic et al., 2011]
	<i>Teucrium chamaedrys</i>	Ranting dan daun	47,6% B-caryophyllene 29,0% germacrene D 1,0% α -pinene 1,9% β -pinene	500 ppm (25,7%)	<i>Chenopodium quinoa</i> Wild	[Bezic et al., 2011]
	<i>Teucrium flavum</i>	Ranting dan daun	23,1% B-caryophyllene 15,3% germacrene D 10,5% α -pinene 8,4% β -pinene	500 ppm (22,9%)	<i>Chenopodium quinoa</i> Wild	[Bezic et al., 2011]
<i>Bean yellow mosaic virus</i> (BYMV)	Clove oil (komersial)		Eugenol	5% (83%)	<i>Vicia faba</i>	[Alkuwaiti et al., 2016]
	Bitter almond oil (komersial)			5% (67%)	<i>Vicia faba</i>	[Alkuwaiti et al., 2016]
<i>Potato leaf roll virus</i> (PLRV)	<i>Syzygium aromaticum</i>	Pucuk cengkeh	68,65% eugenol 27,97% acetyleugenol 3,39 caryophyllene		Kentang	[Ifikhar et al., 2013]

Tabel 1. Lanjutan

Jenis virus	Jenis minyak atsiri	Bagian tanaman	Komponen bahan aktif utama	Konsentrasi (persentase penghambatan)	Tanaman Uji	Referensi
	<i>Foeniculum vulgare</i>	Biji adas	61,97% p-Allylanirole 21,94% anisole 6,60% L-Fenchone 5,04% Eucalyptol 4,45% D-limonene		Kentang	[Iftikhar <i>et al.</i> , 2013]
	<i>Eucalyptus citriodora</i>	daun	83,19% eucalyptol 6,87% alpha-pinene 6,87% D-limonene 1,60% alpha-terpineol 1,47% glubulol		Kentang	[Iftikhar <i>et al.</i> , 2013]
Potato virus Y (PVY)	<i>Satureja hortensis</i>		35% carvacrol thymol linalool γ -terpinene α -pinene	0,1%(disuntikkan) Penyemprotan H ₂ O ₂ 10 ml/tan seminggu 2 kali.	Kentang	[Badarau <i>et al.</i> , 2013]
Tomato spotted wilt virus (TSWW)	<i>Lavendular vera</i> (lavender)	Daun dan ranting	13,21% 1,8 cineole 5,40% camphor 4,68% linalyl hexanoate 7,56% isobornyl acetate 4,83% eseroline 4,07% longifolene 4,21% α -pinene	2000 μ g/ml (>40%)	Tomat	[Koblasy <i>et al.</i> , 2013]
Potyvirus	<i>Cymbopogon nardus</i> L. (serai wangi)	Daun	Citronellal Geraniol	1,2% (90%)	<i>Chenopodium amaranticolor</i>	[Mariana dan Noveriza, 2013]
	<i>Syzygium aromaticum</i> (cengkeh)	Daun	Eugenol	1,2% (50%)	<i>Chenopodium amaranticolor</i>	[Mariana dan Noveriza, 2013]

DAFTAR PUSTAKA

- Alkuwaiti, NA; LJ Sabier; MW Hatem. 2016. Antiviral activity of clove and bitter almond oil against *Bean yellow mosaic virus* (BYMV) infecting Faba Bean in Iraq. *World Journal of Pharmaceutical Research* 5(6): 2109-2114
- Badarau, CL, A Marculescu, N Chiru. 2013. The effect of new treatments on PVY infected potato plants under drought conditions. *Bulletin of the Transilvania University of Brasov. Series II: Forestry, Wood, Industri. Agricultural Food Engineering* 6(55):99-104
- Bakkali, F, S. Averbeck, D. Averbeck, M. Idaomar, 2008. Biological effects of essential oils. A review, *Food Chem. Toxicol.*, 46(2), 446-475
- Bezic, N, E Vuko, V Dunkic, M Ruscic, I Blazevic, F Burcul. 2011. Antiphytoviral activity of sesquiterpene rich essential oils from four Croatian *Teucrium* species. *Molecules* 16:8119-8129. doi: 10.3390/molecules 16098119
- Bishop, C.D. 1995. Antiviral activity of the essential oil of *Melaleuca alternifolia* (Maiden & Betche) cheel (Teatree) against Tobacco Mosaic Virus. *J. Essen. Oil Res.*, 7, 641-648.
- Dunkic, V; N.Bezic; E.Vuko; D. Cukrov. 2010. Antiphytoviral activity of *Satureja montana* L. ssp. *variegata* (Host) P.W. Ball essential oil and phenol compound on CMV and TMV. *Molecules* 15: 6713-6721. Doi:10.3390/molecules 15106713
- Jerković-Mujkić, A, I. Mahmutović, R. Bešta-Gajević. 2013. Antiphytoviral effects of three different essential oils on *Tobacco mosaic virus*. *Works of the Faculty of Forestry University of Sarajevo No. 2, 2013* (41-51). <https://www.researchgate.net/publication/280231966>
- Koblasy, MI, MA El-Shazly, MM Rashed, RS Yousef. 2013. Antiviral action of Lavender (*Lavendular vera*) essential oil against *Tomato spotted wilt virus* infected tomato plant. *Journal of Chemical* 2: 53-60.
- Iftikhar, S; AA Shahid; S Javed; IA Nasir; B Tabassum; MS Haider. 2013. Essential oil and lattices as novel antiviral agent against Potato leaf roll virus analysis of their phytochemical constituents responsible for antiviral activity. *Journal of Agricultural Science* 5(7): 167-188. doi: 10.5539/jas.v5n7p167. URL: <http://dx.doi.org/10.5539/jas.v5n7p167>
- Mariana, M., R Noveriza. 2013. Potensi minyak atsiri untuk mengendalikan *Potyvirus* pada tanaman nilam. *Jurnal Fitopatologi Indonesia* 9(2): 53-58. DOI: 10.14692/jfi.9.2.53
- Martínez, A, 2001. Aceites esenciales. Universidad de Antioquia Available in: http://farmacia.udea.edu.co/~ff/esencia_s2001b.pdf, Accessed December 17, 2011.
- Min, L, Z Han, Y Xu, L Yao. 2013. *In vitro* and *In vivo* anti *Tobacco mosaic virus* activities of essential oils and individual compounds. *J. Microbiol. Biotechnol.* 23(6): 771-778. <http://dx.doi.org/10.4014/jmb.1210.10078>
- Neiro, L., J. Olivero, E. Stashenko. 2010. Repellent activity of essential oils: A review, *Bioresour. Technol.* 101(1), 372-378.
- Rao, G.P., Pandey, A.K. and Shukla, K. 1986. Essential oils of some higher plants vis-a-vis some legume viruses. *Indian Perf.*, 30, 483-486.
- Sacchetti, G, S. Maietti, M. Muzzoli, M. Scaglianti, S. Manfredini, M. Radice, R. Bruni. 2005. Comparative evaluation of 11 essential oils of different origin as functional antioxidants, antiradicals and antimicrobials in foods, *Food Chem.*, 91(4), 621-632.