

WartaBalitro

INOVASI TANAMAN REMPAH DAN OBAT

Vol. 38 No. 75 Tahun 2021

ISSN : 0854-5324

Sengkubak
(*Pycnarrhena cauliflora* Diels)



BALAI PENELITIAN TANAMAN REMPAH DAN OBAT
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN

SCIENCE.INNOVATION.NETWORKS
www.litbang.pertanian.go.id



PENYUNTING

Penanggung Jawab

Dr. Ir. Evi Savitri Iriani, M.Si

Ketua

Prof. Dr. Ir. Agus Kardinan, M.Sc

Sekretaris

Dra. Nur Maslahah, M.Si

Anggota

Ir. Tri Lestari Mardiningsih, M.Sc

Setiawan, SP. M.Sc

Wawan Haryudin, S.Si

Efiana, S.Mn

Miftahudin

DAFTAR ISI

Lengkuas Bumbu Dapur Obat Jamur Kulit (Nur Laela Wahyuni Meilawati, Susi Purwiyanti)	1
Potensi Serai Wangi sebagai Insektisida Nabati (Nurbetti Tarigan, Paramita Maris, Agus Kardinan, Galih Perkasa)	3
Mengenal Tanaman Sengkubak (<i>Pycnarrhena cauliflora</i> Diels) (Evi Savitri Iriani, Rita Noveriza dan Rismayani)	6
Bioekologi dan Strategi Pengendalian Hama <i>Heortia vitessoides</i> Moore (Lepidoptera: Crambidae) Pada Tanaman Mahkota Dewa (<i>Phaleria macrocarpa</i> (Scheff.) Boerl.) (Rohimatun¹⁾ dan Mahindra Dewi Nur Aisyah²⁾)	9
Pertumbuhan, Produksi Dan Fitokimia Sambung Nyawa (<i>Gynura precumbens</i>) Hasil Konservasi <i>In Vitro</i> Periode Panjang (Sitti Fatimah Syahid)	15
Minyak Atsiri dan Pemanfaatannya sebagai Antivirus Tanaman (Rita Noveriza dan Evi Savitri Iriani)	18

Warta Balitro adalah majalah ilmiah yang berhubungan dengan tanaman rempah, obat, dan atsiri, terbit secara berkala dua kali setahun. Redaksi menerima naskah hasil penelitian, ulasan ilmiah, hasil observasi, dan berita lainnya yang berhubungan dengan tanaman rempah, obat dan atsiri.

Struktur Tulisan :

Naskah terdiri atas judul tulisan, ringkasan, pendahuluan, topik yang dibahas, penutup dan daftar pustaka

Bentuk Naskah :

Ditulis dalam bahasa Indonesia, diketik dengan ukuran A-4 1,5 spasi maksimal 10 halaman (termasuk foto, gambar, dan tabel). Font Times New Roman 12

Naskah dikirim ke Seksi Jasa Penelitian atau melalui email : balitro@litbang.deptan.go.id



BALAI PENELITIAN TANAMAN REMPAH DAN OBAT
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN



Jl. Tentara Pelajar No. 3 Cimanggu Bogor 16111
Telp. (0251) 8321879 ; Fax. (0251) 8327010
Email : balitro@litbang.deptan.go.id ; balitro@telkom.net
Website : www.balitro.litbang.deptan.go.id

SCIENCE.INNOVATION.NETWORKS
www.litbang.pertanian.go.id

LENGKUAS BUMBU DAPUR OBAT JAMUR KULIT

Nur Laela Wahyuni Meilawati, Susi Purwiyanti

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

Jl. Tentara Pelajar No. 3 Bogor 16111

Email: nurlaelawm29@gmail.com

Lengkuas merupakan tanaman yang dimanfaatkan rimpangnya. Rimpang lengkuas putih umumnya digunakan sebagai bumbu dapur, sedangkan rimpang lengkuas merah digunakan sebagai obat. Salah satu kegunaan rimpang lengkuas merah adalah sebagai obat untuk penyakit kulit yang disebabkan oleh jamur seperti panu, kurap, eksem, koreng, jerawat, ruam kulit, bisul, luka.

Kata kunci: rimpang, *Alpinia galanga*, infeksi, jamur, kulit

MORFOLOGI TANAMAN

Lengkuas termasuk terna tahunan yang dapat tumbuh di dataran rendah sampai ketinggian 1.200 m dpl, di lahan terbuka atau sedikit ternaungi, pada tanah yang gembur. Tanaman lengkuas memiliki batang semu dengan tinggi mencapai 1-2 m. Batang berupa pelepah daun yang menyatu, beralur, dengan warna hijau keputihan (Gambar 1). Batang muda muncul sebagai tunas dari pangkal batang tua. Daun tunggal dengan panjang 25-50 cm, dan lebar 7-15 cm, berbentuk lanset memanjang, ujung daun runcing, pangkal daun tumpul dan tepi daun rata. Tangkai daun berukuran pendek dan pertulangan menyirip. Perbungaan terletak diujung pangkal batang, tegak, tangkai bunga panjang dan ramping, jumlah bunga dibagian bawah lebih banyak dibandingkan bagian atas, sehingga tandan berbentuk piramida memanjang. Kelopak bunga berbentuk lonceng berwarna putih kehijauan.



Gambar 1. Morfologi tanaman lengkuas (a) tanaman Lengkuas, (b) warna rimpang lengkuas putih, (c) warna rimpang lengkuas merah

Mahkota bunga yang masih kuncup pada bagian ujungnya berwarna putih, sedangkan pada bagian bawah berwarna hijau. Buahnya buah buni, bulat, keras, buah muda berwarna hijau, setelah tua warnanya menjadi hitam kecoklatan. Rimpang merayap, daging dan kulitnya mengkilap, beraroma khas, berwarna merah atau kuning pucat, apabila telah tua akan berserat dan rasanya pedas. Masyarakat mengenal dua kultivar lengkuas yaitu lengkuas putih dan lengkuas merah. Ukuran tanaman dan rimpang lengkuas putih lebih besar dibandingkan lengkuas merah. Kedua kultivar ini memiliki perbedaan pada warna rimpang, penamaannya mengikuti warna rimpangnya. Lengkuas putih terutama digunakan sebagai bumbu masakan, sedang Lengkuas merah selain digunakan untuk bumbu masak umumnya digunakan sebagai obat. Batang dan tunas bunga lengkuas yang sangat muda dapat dimakan sebagai sayuran (Wijayakusuma *et al.*, 1996).

MANFAAT

Penyakit yang disebabkan oleh infeksi banyak ditemukan di masyarakat, dengan dampak yang bersifat ringan sampai berat. Penyebab penyakit infeksi dapat berupa virus, bakteri, protozoa, jamur, dll. Selama ini obat anti infeksi yang biasa diresepkan oleh dokter adalah antibiotik. Penggunaan antibiotik dalam jangka waktu lama dapat menimbulkan efek samping seperti resistensi antibiotik serta gigi menjadi berwarna kecoklatan dan mudah rapuh. Oleh karena itu untuk penyakit infeksi ringan masyarakat

beralih ke bahan alam. Bahan alam yang biasa digunakan untuk mengobati infeksi adalah temu putih, temu hitam, kulit kayu pule dan lengkuas. Lengkuas merupakan salah satu bumbu dapur yang sering kita gunakan dalam masakan, juga dapat dimanfaatkan sebagai obat infeksi. Masyarakat Indonesia telah menggunakan tanaman ini sejak lama untuk obat infeksi yang disebabkan oleh jamur seperti panu, kurap, eksem, koreng, jerawat, ruam kulit, bisul, dan luka. Chang dan Wong (2015) menyatakan jamur *Candida albicans* yang menginfeksi rongga mulut dapat diobati dengan rimpang lengkuas merah karena kandungan di dalamnya yang berupa minyak atsiri, flavonoid, saponin, glikosida, terpenoid, dan tannin. Oral candidiasis menimbulkan rasa perih pada rongga mulut secara klinis terlihat bercak berwarna putih yang akan meninggalkan daerah yang berwarna merah. Hasil penelitian Kamoda *et al.*, (2020) menunjukkan ekstrak etanol lengkuas merah mampu menghambat pertumbuhan *Candida albicans* sebanyak 60%. Lestari (2020) menyatakan aktivitas ekstrak etanol lengkuas mampu menghambat perkembangan jamur *Malassezia furfur* penyebab panu lebih besar dibandingkan jamur *Microsporum canis* penyebab tinea kapitis atau kurap pada kulit kepala. Kedua jenis jamur ini umumnya menginfeksi orang dengan sistem imun yang rendah seperti bayi baru lahir dan orang tua.

CARA PENGGUNAAN

Beberapa penyakit kulit seperti panu, kurap, eksem, koreng, jerawat, ruam kulit, bisul, luka dapat diobati dengan menggunakan lengkuas. Cara penggunaan lengkuas untuk mengobati beberapa jenis penyakit kulit tersebut yaitu dengan:

1. Pemakaian dalam (dimakan/diminum) dapat dilakukan dengan cara merebus hingga mendidih 3-6 gram buah lengkuas menggunakan tiga gelas air, tunggu hingga air tersisa satu gelas.
2. Panu merupakan jamur yang menempel pada kulit. Untuk menghilangkan jamur penyebab penyakit ini adalah dengan memotong rimpang lengkuas

- sebesar ibu jari lalu diiris miring. Ujungnya diketuk-ketuk sampai berserabut lalu bagian tersebut direndam sebentar dalam cuka. Gosokkan pada bagian kulit yang berpanu, lakukan 2 kali sehari.
3. Untuk mengobati panu juga dapat dilakukan dengan membelah rimpang menjadi 2 bagian lalu tempelkan bagian rimpang yang terpotong tadi ke bubuk belerang dan oleskan pada bagian panu.
 4. Kurap dapat diobati dengan mencampurkan potongan rimpang lengkuas dan satu buah bawang putih. Kedua bahan tersebut kemudian digiling halus lalu tambahkan 1 sendok teh cuka, panaskan ramuan ini oleskan pada bagian tubuh yang terkena kurap.
 5. Pengobatan eksem dapat dilakukan dengan memarut lengkuas lalu tambahkan air kapur sirih secukupnya. Campuran tersebut kemudian diaduk merata sampai menjadi adonan seperti bubur. Ramuan ini dipakai untuk mengusap kulit yang terkena eksem

lalu di balut. Balutan tersebut diganti setiap 2 kali sehari.

6. Bercak-bercak dikulit dan tahi lalat dapat dihilangkan dengan menggiling halus rimpang lengkuas kira-kira dua jari lalu tambahkan cuka secukupnya, aduk sampai menjadi adonan seperti bubur. Oleskan di bagian tubuh yang terdapat bercak dikulit atau tahi lalat, kulit normal yang terkena ramuan ini juga akan terkelupas.

PENUTUP

Pengobatan penyakit kulit ringan dapat menggunakan herbal yang ada disekitar kita, salah satunya adalah lengkuas. Selain merupakan bumbu dapur rempah ini biasa digunakan untuk mengobati penyakit kulit seperti panu, kadas, kurap dan eksem. Penggunaan rempah ini dapat melalui oral (diminum) atau dioleskan di bagian tubuh yang berpenyakit dengan menambahkan bahan lain seperti minyak kelapa, cuka, belerang, bawang putih, alpir sirih, bubuk belerang, air kapur sirih.

DAFTAR PUSTAKA

- Wijayakusuma, H., S. Dalimartha, A.S. Wirian. 1996. Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia. Tanaman Berkhasiat Obat IV. Jakarta : Milenia Populer
- Lestari R. 2020. Aktivitas antijamur ekstrak etanol lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) terhadap *Malassezia furfur* dan *Microsporum canis*. Collaborative Medical Journal. 3(2):76-81.
- Kamoda, H., S. Lelyana, V.K. Sugiama. 2020. Kadar hambat minimum dan kadar bunuh minimum ekstrak etanol lengkuas merah (*Alpinia galanga* L.) terhadap pertumbuhan *Candida albicans*. Laporan Hasil Penelitian Departemen Oral Biologi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Kristen Maranatha, Indonesia.
- Chan, E.W.C. ,S.K. Wong. 2015 . Phytochemistry and pharmacology of ornamental gingers, *Hedychium coronarium* and *Alpinia purpurata* : A review. J. Integr. Med. 13(6): 368–379

POTENSI SERAI WANGI SEBAGAI INSEKTISIDA NABATI

Nurbetti Tarigan, Paramita Maris, Agus Kardinan, Galih Perkasa

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

Jl. Tentara Pelajar No. 3 Bogor 16111

Email: paramitamaris@yahoo.com

Tanaman serai wangi merupakan salah satu tanaman yang sudah lama dikenal dapat digunakan sebagai pestisida nabati. Pestisida nabati merupakan pestisida yang bahan dasarnya berasal dari tanaman yang memiliki beberapa kandungan senyawa metabolit sekunder yang dapat berfungsi sebagai racun. Penggunaan serai wangi sebagai pestisida nabati telah beberapa kali diujicobakan kepada serangga hama baik yang ada di lapangan (*on farm*) maupun hama gudang (pasca panen). Hama gudang ini tidak kalah penting untuk dikendalikan karena tidak hanya bisa menimbulkan kerusakan secara kuantitatif, tetapi juga kualitatif. Higienitas komoditas hasil panen juga akan menurun secara signifikan sehingga pengendalian hama gudang juga perlu dilakukan dengan baik. Karena itulah, potensi penggunaan pestisida serai wangi terhadap serangga hama terutama hama gudang perlu diteliti lebih jauh lagi.

Kata kunci: Biopestisida, *Cymbopogon nardus*, pasca panen

PENDAHULUAN

Penggunaan pestisida nabati merupakan salah satu alternatif cara yang dipandang cukup efektif untuk pengendalian OPT (Organisme Pengganggu Tanaman). Keanekaragaman hayati di Indonesia yang sangat melimpah menjadi salah satu faktor pendukung mulai banyak digunakannya pestisida nabati saat ini, meskipun penggunaan pestisida kimia masih menjadi prioritas para petani.

Keefektifan dan cara kerja pestisida nabati tergantung senyawa metabolit sekunder yang dikandungnya. Senyawa metabolit sekunder merupakan senyawa yang biasanya diproduksi secara terbatas oleh tanaman pada tingkat pertumbuhan/kondisi tertentu. Senyawa ini biasanya tidak memiliki fungsi terhadap proses fisiologi maupun biokimia pada tanaman (Kardinan, 2011), namun pada fungsi ketahanan tanaman, pemuliaan, polinasi, dan interaksi tanaman dengan lingkungannya. Senyawa metabolit

sekunder ini dapat ditemukan di daun, batang atau akar tanaman, tergantung tipe senyawa yang dikandungnya (Anulika *et al.*, 2016). Karena biasanya memiliki sifat toksisitas terhadap mamalia yang rendah dan mudah terdegradasi, senyawa ini menjadi salah satu senyawa yang aman digunakan dalam pengelolaan OPT (Laxmishree and Nandita, 2017). Beberapa tanaman yang sering dimanfaatkan sebagai pestisida nabati, antara lain: mimba (*Azadirachta indica*), cengkeh (*Syzygium aromaticum*), serai wangi (*Cymbopogon nardus*), selasih (*Ocimum* spp.), piretrum (*Chrysanthemum cinerariaefolium*), akar tuba (*Derris elliptica*), dan tembakau (*Nicotiana tabacum*) (Karmawati dan Kardinan, 2012).

Tanaman Serai Wangi

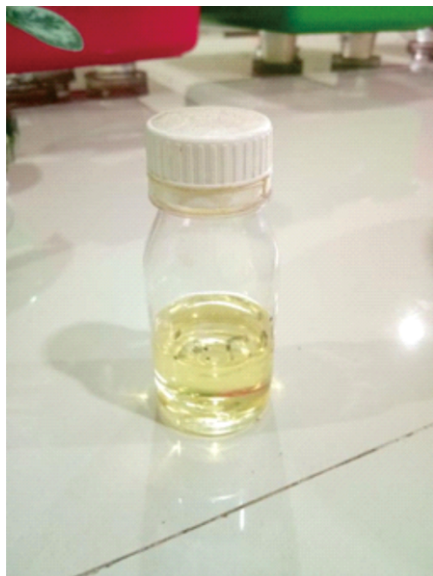
Tanaman serai wangi dapat tumbuh dengan baik di dataran rendah hingga dataran tinggi sekitar 1.000 meter di atas permukaan laut. Tanaman yang memiliki tinggi 50 hingga 100 cm ini perbanyakannya biasa dilakukan dengan cara vegetatif, yaitu memilah anaknya. Dari satu tanaman dapat dipilah 5 hingga 6 anakan untuk dijadikan tanaman baru. Tanaman ini memiliki daun dengan panjang sekitar 100 cm dan lebar 1,5 cm. Daun inilah yang menjadi bagian tanaman utama yang digunakan sebagai bahan pestisida nabati (Karmawati dan Kardinan, 2012).



Gambar 1. Tanaman Serai wangi di KP Sukamulya

Tanaman serai wangi merupakan tanaman yang lebih baik ditanam di lahan terbuka (tidak terlindung) dan perlu dipupuk, terutama pada saat awal penanaman dan setelah panen agar dapat berproduksi secara lebih maksimal. Tanaman ini tidak cocok ditanam di tanah liat dan selalu tergenang air sehingga tanah yang akan ditanami serai wangi harus dibersihkan dari gulma terlebih dahulu. Panen daun serai wangi dapat dilakukan setelah tanaman berumur enam bulan dan panen selanjutnya setiap tiga bulan. Serai wangi dapat dipanen selama 6 tahun, meskipun apabila dipelihara dengan baik dapat dipanen sampai umur 10 tahun. Daerah penghasil serai wangi di Indonesia terutama adalah Jawa Barat dan Jawa Tengah. Selain kedua daerah tersebut, daerah Riau, Kalimantan Barat, dan Sulawesi Selatan juga mulai mengembangkan serai wangi. Kandungan senyawa metabolit sekunder yang dikandung tanaman serai wangi sudah banyak diteliti sebelumnya. Biasanya, untuk persyaratan ekspor, tanaman serai wangi harus memiliki kandungan sitronelal dan geraniol yang tinggi, meskipun ada beberapa kriteria fisik lainnya yang dapat juga menjadi pertimbangan seperti warna, bobot jenis, dan indeks bias (Sulaswatty dan Adilina, 2019).

Uji GC-MS yang dilakukan Paranagama *et al.* (2004) menunjukkan bahwa komponen kimia utama penyusun serawangi adalah geraniol (17,7%), limonene (9,8%), camphene (8,6%), barneol (7,5%), methyl isoeugenol (6,8%), dan sitronelal (4,3%). Kemudian uji GC-MS yang dilakukan oleh Doumbia *et al.* (2014) menghasilkan citronellal (29,2%), citronellol (12,7%), geraniol (29,3%), elemol (5%), dan limonene (4,1%) sebagai komponen utama serai wangi. Uji GC-MS juga dilakukan oleh Nyamador *et al.* (2017) dengan komponen utama serai wangi seperti citronellal (30,58%), geraniol (23,93%), elemol (12,4%), geranyl acetate (8,68%), dan germacrene D (1,28%).



Gambar 2. Minyak serai wangi

Serai Wangi Sebagai Insektisida Nabati

Serangga merupakan hewan yang dapat ditemukan di semua habitat dan paling banyak ada di bumi. Kurang dari 0,5% di antaranya tergolong sebagai serangga hama dan menyebabkan sekitar seperlima kerusakan dari total produksi pertanian dunia per tahunnya. Beberapa penelitian yang dilakukan sebelumnya menunjukkan potensi serai wangi untuk digunakan sebagai pestisida nabati terhadap *Bemisia tabacci* (Saad *et al.*, 2017), *Helicoverpa armigera* (Hasyim *et al.*, 2010), *Noorda albizonalis* (Istianto and Soemargono, 2015), nematoda *Meloidogyne* spp. (Djiwanti *et al.*, 2019), nyamuk *Anopheles gambiae* (Ahouansou *et al.*, 2019), dan juga jamur patogen (Kro *et al.*, 2017).

Insektisida nabati dapat mempengaruhi serangga dengan beberapa cara, antara lain sebagai repellent, antifeedant, senyawa toksik, penghambat pertumbuhan, dan atraktan (Hikal *et al.*, 2017). Penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menunjukkan beberapa efek tersebut pada serangga yang dapat ditimbulkan oleh serai wangi. Efek repellent kelas IV terlihat saat serai wangi diujikan terhadap *Ulomoides dermestoides* (semut jepang) (Ceballos *et al.*, 2015).

Penelitian yang dilakukan Hasyim *et al.* (2010) menunjukkan bahwa serai wangi dapat menurunkan laju konsumsi relatif (RCR (*Relative Consumption Rate*)) dan laju pertumbuhan relatif (RGR (*Relative Growth Rate*)) terhadap larva *H. armigera* instar 3. Semakin tinggi konsentrasi minyak serai wangi yang digunakan maka laju RCR dan RGR akan semakin rendah. Konsentrasi tertinggi yang digunakan dalam

penelitian ini adalah 5.000 ppm dengan hasil RCR dan RGR yang berbeda nyata dengan kontrol. Penurunan laju konsumsi ini mungkin disebabkan oleh adanya senyawa toksik yang terdapat pada minyak serai wangi sehingga tubuh serangga mulai terganggu dan mengkompensasinya dengan membatasi jumlah makanan yang dikonsumsi. Sejumlah energi yang sebelumnya digunakan untuk pertumbuhan diduga dialihkan untuk proses menetralkan racun yang sudah masuk sehingga pertumbuhan serangga juga terhambat. Karena itulah, pada konsentrasi tertinggi ini juga tercatat penghambatan makan (*feeding deterrent*) sebesar 50,58%. Pada konsentrasi 4.000 ppm, 3.000 ppm, 2.000 ppm dan 1.000 ppm, persentasenya tercatat sebesar 48,48%; 32,03%; 28,51%; dan 24,89%. Penurunan ketiga hal tersebut di atas tentu menyebabkan penurunan berat pupa *H. armigera*. Pada konsentrasi 5.000 ppm, berat pupa bahkan berkurang hingga 67,85% (jantan) dan 62,96% (betina).

mortalitas *H. armigera* ini mencapai puncaknya pada 4 HSP (Hari Setelah Pemuparan) dan turun pada hari-hari berikutnya. Karena persistensinya yang cukup rendah inilah maka aplikasi di lapangan biasanya dianjurkan untuk diulang tiap minggunya.

Tidak hanya untuk hama di lapangan (*on farm*), pengendalian hama gudang atau hama pasca panen juga tidak kalah penting. Hama gudang tidak hanya berpotensi untuk menimbulkan kerusakan secara kuantitatif, tetapi juga kualitatif karena mengurangi higienitas produk. Hama gudang ini biasanya melangsungkan seluruh daur hidupnya di dalam produk pertanian tersebut sehingga produk akan bercampur dengan hasil ekskresi serangga.

Potensi serai wangi sebagai bahan dasar pestisida nabati untuk pengendalian hama gudang sangat menarik untuk dikembangkan dan diteliti lebih jauh. Tidak hanya menguji secara kontak, residu, maupun daya repelensi, tetapi juga sebagai fumigan. Apalagi saat ini, penggunaan bahan-



Gambar 3. Contoh kerusakan yang ditimbulkan hama gudang pada produk-produk hasil pertanian

Penelitian Hasyim *et al.*, (2010) juga menunjukkan bahwa nilai LC₅₀ akibat penggunaan minyak serai wangi pada *H. armigera* berbeda pada masing-masing instar, instar 3 merupakan instar yang paling efektif saat diperlakukan dengan minyak serai wangi. Tingkat

bahan kimia untuk fumigasi pada komoditas pasca panen, seperti metil bromida sangat dihindari dan mulai dihapuskan secara bertahap. Selain dapat merusak ozon, residu bromidanya yang tertinggal pada makanan juga sangat berbahaya. Metil bromida sangat

beracun terhadap manusia karena dapat berakibat fatal (kematian) (Setiawan *et al.*, 2007).

Penggunaan serai wangi sebagai pestisida nabati beberapa kali diujicobakan sebelumnya terhadap beberapa jenis hama gudang dengan hasil yang cukup baik. Hama gudang tersebut antara lain *Sitophilus oryzae* (Paranagama *et al.*, 2004), *Sitophilus zeamais*, *Rhyzopertha dominica*, *Palorus subdepressus*, *Cryptolestes sp.* (Dombia *et al.*, 2014), *Callosobruchus sp.* (Nyamador *et al.*, 2017), dan *Tribolium castaneum* (Ali *et al.*, 2019).

Pengendalian terhadap hama gudang dengan serai wangi pada saat penyimpanan benih terbukti tidak menimbulkan efek negatif. Penelitian yang dilakukan Astriani (2012) menunjukkan ada pengaruh positif terhadap bobot benih jagung saat serai wangi dalam bentuk larutan (ekstrak) dan bentuk asli (non ekstrak) diaplikasikan. Hal ini terjadi karena penggunaannya dapat mengurangi kerusakan yang disebabkan oleh *Sitophilus spp.* sehingga kemerosotan bobot benih jagung dapat diminimalisir. Perlakuan serai wangi ekstrak 20% merupakan perlakuan yang paling sedikit kemerosotan benih jagungnya, yaitu sebesar 1,79%; perlakuan kontrol memiliki kemerosotan benih sebesar 5,56%. Daya tumbuh benih juga masih terlihat baik (tidak terlihat perbedaan yang signifikan). Perlakuan serai wangi non ekstrak bahkan memiliki persentase sedikit lebih banyak daripada kontrol, sedangkan perlakuan serai wangi ekstrak memiliki persentase yang sedikit di bawah kontrol.

Pengaruh serai wangi terhadap tingkat oviposisi hama gudang juga cukup baik. Penggunaan serai wangi di pengujian terhadap *Callosobruchus maculatus* dan *C. subinnotatus* terlihat dapat menurunkan tingkat oviposisi lebih dari 80% pada konsentrasi yang cukup rendah (10 µL/L) (Nyamador *et al.*, 2017). Hal ini terjadi mungkin dikarenakan adanya mortalitas dini pada imago betina, imago betina yang tidak normal, atau gangguan peletakan telur akibat bau yang ditimbulkan oleh minyak serai wangi.

PENUTUP

Makin dibatasinya penggunaan pestisida kimia oleh pemerintah membuat peran pestisida nabati semakin besar. Peluang ini semakin meningkat karena selain ramah lingkungan, pestisida nabati juga dapat meningkatkan kualitas produk pertanian baik secara kualitas maupun nilai ekonominya. Kandungan minyak serai

wangi yang toksik terhadap serangga membuat tanaman ini memiliki potensi digunakan sebagai bahan utama maupun tambahan untuk insektisida nabati. Hal ini ditunjukkan dari beberapa hasil penelitian yang menunjukkan bahwa tanaman serai wangi cukup efektif mengendalikan beberapa serangga hama sehingga penelitian mengenai potensi minyak serai wangi sebagai insektisida, terutama terhadap hama gudang perlu diteliti lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahouansou, A. C., S. R. M. Fagla, J. M. Tokoudagba, H. Toukourou, Y. K. Badao, and F. A. Gbaguidi. 2019. Chemical composition and larvicidal activity of the essential oil of *Cymbopogon nardus* (L.) Rendle on *Anopheles gambiae*. *International Journal of Biological and Chemical Sciences* 13(3): 1861-1869.
- Ali F., J. Khan, A. Zada, B. Faheem, I. Khan, M. Salman, and K. Khan. 2019. Bio-insecticidal efficacy of botanical extracts of citronella and cinnamon against *Tribolium castaneum*, *Sitophilus oryzae*, and *Drosophila melanogaster* under laboratory conditions. *Fresenius Environmental Bulletin* 28 (4A): 3104-3109.
- Anulika N. P., E. O. Ignatius, E. S. Raymond, O-I Osasere and A. H. Abiola. 2016. The chemistry of natural product: plant secondary metabolites. *International Journal of Technology Enhancement and Emerging Engineering Research* 4(8): 1-8.
- Astriani, D. 2012. Kajian bioaktivitas formulasi akar wangi dan sereh wangi terhadap hama bubuk jagung *Sitophilus spp.* pada penyimpanan benih jagung. *Jurnal AgriSains* 3(4): 44-52.
- Ceballos L. C., K. C. Gallardo, and J. O. Verbel. 2015. Repellent and anti-quorum sensing activity of six aromatic plants occurring in Columbia. *Natural Product Communications* 10(10): 1753-1757.
- Djiwanti, S. R., Supriadi, and Wiratno. 2019. Effectiveness of some clove and citronella oil based-pesticide formulas against root-knot nematode on ginger. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 250 (012090).
- Dombia, M., K. Yoboue, L. K. Kouame, K. Coffi, D. K. Kra, K. E. Kwadjo, B. G. Douan, and M. Dagnogo. 2014. Toxicity of *Cymbopogon nardus* (Glumales: Poacea) against four stored food products insect pests. *International Journal of Farming and Allied Sciences* 3(8): 903-909.
- Hasyim, A., W. Setiawati, R. Murtiningsih, dan E. Sofiari. 2010. Efikasi dan persistensi minyak serai sebagai biopestisida terhadap *Helicoverpa armigera* Hubn. (Lepidoptera: Noctuidae). *J. Hort* 20(4): 377-386.
- Hikal W. M., R. S. Baeshen and H. A. H. Said-Al Ahl. 2017. Botanical insecticide as simple extractives for pest control. *Cogent Biology* (3): 1404274.
- Istianto, M. and A. Soemargono. 2015. The effect of Citronella essential oil on controlling the mango red-banded caterpillar, *Noorda albizonalis* Hampson (Lepidoptera: Pyralidae). *JJBS (Jordan Journal of Biological Sciences)* 8 (2): 77-80.
- Kardinan, A. 2011. Penggunaan pestisida nabati sebagai kearifan lokal dalam pengendalian hama tanaman menuju sistem pertanian organik. *Pengembangan Inovasi Pertanian* 4(4): 262 - 278.
- Karmawati, E. dan A. Kardinan. 2012. *Pestisida Nabati*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian. Bogor.
- Kro, H. J., S. Das, and K. Tayung. 2017. Antifungal activity of *Cymbopogon nardus* essential oil against some fungi contaminating cereals and pulses. *RJLBPCS (Research Journal of Life Sciences, Bioinformatics, Pharmaceutical, and Chemical Sciences)* 3(4): 26-36.
- Laxmishree, C. and S. Nandita. 2017. Botanical pesticides - a major alternative to chemical pesticides: A Review. *Int. J. of Life Sciences* 5(4): 722-729.
- Nyamador, S. W., Mondedji, A. D., Kasseny, B. D., Ketoh, G. K., Koumaglo, H. K., and Glitho, I. A. 2017. Insecticidal activity of four essential oils on the survival and oviposition of two sympatric bruchid species: *Callosobruchus maculatus* F. and *Callosobruchus subinnotatus* PIC. (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae). *Journal of Stored Products and Postharvest Research* 8(10): 103-112.
- Paranagama, P. A., K. H. T. Abeysekera, L. Nugaliyadde, and K. P. Abeywickrama. 2004. Repellency and toxicity of four essential oils to *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionidae). *Journal of the National Science Foundation of Sri Lanka* 32 (3&4): 127-138.
- Saad, K. A., M. N. M. Roff, and A. B. Idris. 2017. Toxic, repellent, and deterrent effects of citronella essential oil on *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) on Chili Plants. *J. Entomol. Sci.* 52(2): 119-130.
- Setiawan, D. P., D. Amantoro, T. Noerachman, S. Suryaningrat, E. Syarifudin, B Dahlan, A. J. Priyono, dan Awaluddin. 2007. *Manual fumigasi metil bromida (untuk perlakuan karantina tumbuhan)*. Badan Karantina Pertanian. Pusat Karantina Tumbuhan. Departemen Pertanian.
- Sulaswatty, A. dan I. B. Adilina. 2019. Serai wangi dan potensinya. In Sulaswatty A., M. S. Rusli, H. Abimanyu, dan S. Tursiloadi (eds). *Quo Vadis Minyak Serai Wangi dan Produk Turunannya*. LIPI Press.

MENGENAL TANAMAN SENKUBAK (*Pycnarrhena cauliflora* Diels)

Evi Savitri Iriani, Rita Noveriza dan Rismayani

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

Jl. Tentara Pelajar No. 3 Bogor 16111

Email: rismayani.queen@gmail.com

Sengkubak/kemangi imbo (*Pycnarrhena cauliflora*) dimanfaatkan masyarakat di Kawasan Kars Bukit Bulan sebagai penyedap masakan, seperti halnya di masyarakat Kalimantan (suku Dayak dan Melayu). Secara empiris tanaman banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai obat sakit kepala. Tanaman ini merupakan tanaman hutan dan belum ada teknis budidaya lokal etnis Dayak atau Melayu karena pertumbuhannya sangat lambat. Hasil penelitian dari 15 jenis senyawa bioaktif pada daun dapat berperan sebagai antioksidan, anti kanker, anti jerawat, anti bakteri/biotik, insektisida alami, dan perisa alami.

Kata kunci: Sengkubak, kemangi imbo, penyedap rasa

PENDAHULUAN

Tanaman sengkubak (*Pycnarrhena cauliflora* Diels) secara empiris banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai obat sakit kepala. Selain itu, daun sengkubak juga digunakan sebagai penyedap rasa pada makanan oleh masyarakat suku Dayak dan Melayu.

Spesies lain dari tanaman ini adalah *Pycnarrhena ozantha* dan *P. manillensis*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis *P. ozantha* mengandung alkaloid dari golongan bisbenzylisoquinoline yang dapat mengobati tumor (Loder dan Nearn, 1972). Spesies *P. manillensis* Vidal akarnya dimanfaatkan sebagai pengobatan penyakit kolera (Anonim, 2007).

Klasifikasi Tanaman Sengkubak

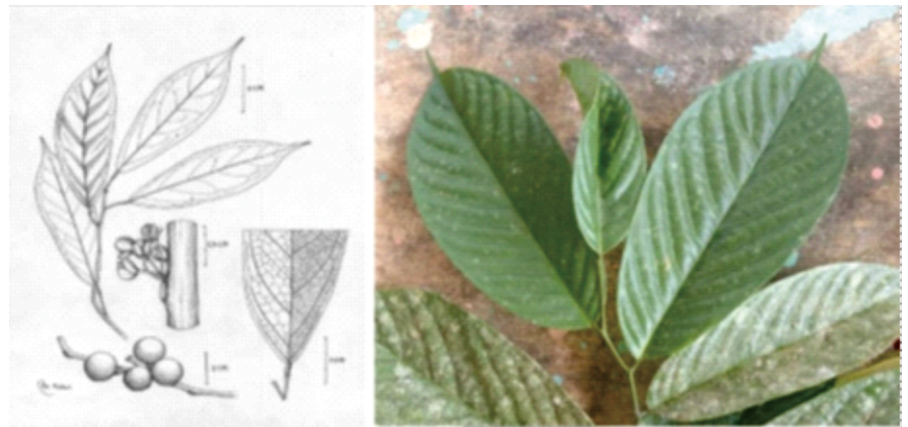
Sengkubak (Kalimantan) juga dikenal dengan sebutan kemangi imbo (Jambi) merupakan golongan liana yang termasuk dalam famili Menispermaceae, berdasarkan identifikasi jenis yang dilakukan maka secara taksonomi dapat diklasifikasikan sebagai berikut (Backer & Brink, 1963):

Kingdom : Plantae
Divisio : Magnoliophyta
Kelas : Liliopsida
Ordo : Ranunculales
Famili : Menispermaceae
Genus : *Pycnarrhena*
Spesies : *Pycnarrhena cauliflora* (Miers.) Diels.

Tanaman ini (Sanggaum, Sintang, Sekadaum dan Putussibau) di Kalimantan Barat dikenal sebagai sengkubak atau sangkubak, dan ada yang menyebutnya dengan sansaking dan memiliki nama ilmiah *Pycnarrhena cauliflora* Diels. Sedangkan di Jambi dikenal dengan nama kemangi imbo dan merupakan tumbuhan perdu yang banyak tumbuh liar di kawasan Kars Bukit Bulan di Jambi. Tanaman ini tumbuh di daerah dataran rendah sekitar 100 – 150 m dpl, bahkan ada yang tumbuh pada ketinggian 600–700 m dpl dan secara morfologi ditunjukkan seperti pada gambar 1.

yang lainnya ditemukan di Papua Nugini (*P. ozantha*), Himalaya dan Jawa (*P. marocarpa*), Filipina, Jawa, Sulawesi (*P. calocarpa*), Filipina (*P. manillensis* Vidal), Borneo, (*P. borneensis*), Himalaya (*P. longiflora*), dan Timor-Leste (*P. longifolia*) (Afrianti, 2007).

Sengkubak cukup sulit dibudidayakan karena pertumbuhannya sangat lambat. Belum ada teknis budi daya lokal sengkubak baik dari etnis Dayak maupun Melayu Sintang, karena umumnya sengkubak sudah ada dan tumbuh secara liar di hutan sekitar tempat tinggal. Hal tersebut, didukung oleh fakta bahwa hanya sedikit



Gambar 1. Morfologi daun sengkubak (Backer & Brink, 1963)

Ekologi dan Penyebaran

Tanaman *P. cauliflora* banyak ditemukan di Kalimantan Barat pada ketinggian 100-150 m di habitat dataran rendah dan perbukitan, juga ditemukan di Kalimantan Selatan pada habitat lembah antara dua perbukitan di Muara Uya pada ketinggian 90-100 m. Tanaman ini juga tumbuh di pulau Panaitan (*Prinsene Island*) pada habitat hutan dengan dataran rendah. Selain itu, juga di Pantai Ngliyep Selatan di Malang, Pantai Popoh Selatan di Tulung Agung, Cisampora Wangun Lengkong pada ketinggian 700 m dpl, pulau Sumba, Langgaliru, Sumba Barat pada ketinggian 600 m dpl pada habitat hutan sekunder. Berdasarkan penelusuran spesimen yang dikoleksi oleh LIPI, diketahui *P. cauliflora* mampu hidup pada ketinggian 80-700 m dpl, yaitu pada habitat dataran rendah, perbukitan, dan pada habitat hutan sekunder. Selain itu, penyebaran anggota marga *Pycnarrhena*

masyarakat yang telah dan berusaha membudidayakan sengkubak, yaitu dengan menanamnya di sekitar tempat tinggalnya (Afrianti, 2007).

Pemanfaatan dan Penggunaannya

Di daerah Kalimantan, sengkubak digunakan sebagai bumbu atau penyedap rasa oleh masyarakat Dayak dan Melayu, begitu juga dengan masyarakat yang tinggal di Bukit Bulan, Alasan Jambi. Tanaman ini digunakan karena daunnya memberikan rasa gurih pada masakan (Setyiasi et al, 2013). Daun kemangi imbo oleh masyarakat di Bukit Bulan, selain sebagai bumbu juga digunakan sebagai lalapan (pada bagian daun muda). Sensasi rasa asam, manis, dan sedikit pedas serta aroma yang menjadi alasan mengapa daun ini dikonsumsi secara langsung dalam keadaan mentah. Selain sebagai bumbu masak, daun kemangi imbo juga digunakan sebagai obat tradisional (yaitu bagian akar,

batang, dan daunnya). Akar dari tumbuhan tersebut digunakan sebagai obat kolera Purba *et al* (2014), dan daunnya digunakan sebagai obat sakit kepala (Hidayat, 2011). Loder dan Neam (1972) mengatakan bahwa tanaman ini mengandung senyawa alkaloid dari golongan bisbenzylisoquinoline yang dapat mengobati tumor. Masriani *et al* (2019) melaporkan bahwa tanaman sengkubak juga mengandung senyawa steroid, terpenoid, dan alkaloid yang memiliki sifat sitotoksik terhadap sel kanker leher rahim.

Cara Pengolahan sebagai Bumbu Masak

Sebagai bumbu masak, sengkubak digunakan untuk menghilangkan rasa pahit pada sayuran dan penambah cita rasa manis (Afrianti, 2007). Cara pengolahan daun sengkubak sebagai bumbu dengan ditumbuk bersamaan dengan bahan lainnya kemudian dimasak bersama. Untuk mengawetkan daun sengkubak sebagai bumbu untuk disimpan, dapat dilakukan dengan cara memotong kecil-kecil atau ditumbuk kemudian dikeringanginkan dan setelah itu disimpan dalam wadah tertutup (Juita *et al*, 2015).

Kandungan Tanaman Sengkubak

Tanaman ini diketahui mengandung senyawa steroid, terpenoid, alkaloid, flavonoid, dan saponin. Senyawa steroid, terpenoid, dan alkaloid larut dalam n-heksan dan diklorometan, sedangkan flavonoid dan saponin larut dalam metanol (Masriani *et al*, 2019). Terpenoid adalah senyawa kimia yang memiliki beberapa unit isopren dan memiliki sifat larut dalam minyak (non polar). Terpenoid pada umumnya terdapat pada sitoplasma tumbuhan. Purba *et al* (2014) mengatakan daun sengkubak juga mengandung alkaloid dan tanin/polifenol yang larut dalam metanol dengan nilai IC50 608,81 ppm dalam kategori kuat karena IC50 < 1000 µg/mL. Pamuji (2015), daun sengkubak yang dilarutkan dengan etanol dideteksi terdapat kandungan alkaloid, flavonoid, triterpenoid/steroid, fenol, dan tanin.

Masriani *et al* (2019) melaporkan IC50 daun sengkubak yang dilarutkan dengan n-heksan (>500 ppm), diklorometan (>500 ppm), dan metanol 368,8 ppm. Pada penelitian ini digunakan pelarut etanol memiliki IC50 sebesar 83,53 ppm. Perbedaan besaran IC50 disebabkan dengan jenis pelarut, n-heksan dan diklorometan memiliki sifat non polar, methanol bersifat semi polar, dan etanol bersifat polar. Kemungkinan senyawa antioksidan pada daun sengkubak adalah senyawa yang bersifat polar.

Kandungan senyawa pada daun sengkubak dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil analisis dengan metode GCMS menunjukkan terdapat 15 jenis senyawa bioaktif yang berperan sebagai antioksidan, anti kanker, anti jerawat, anti bakteri/biotik, insektisida alami, dan perisa alami (Puspita dan Wulandari, 2020).

Tabel 1. Kandungan senyawa pada daun sengkubak dengan analisis GCMS (Puspita dan Wulandari, 2020).

No	Area (%)	Molekul Senyawa	Nama Senyawa
1	8.81	C16H12O2	Acetic acid, butyl ester (CAS)
2	0.58	C10H16	Sabinene
3	0.6	C10H16	Cis-Ocimene
4	0.33	C10H20O	Beta.-citronellol
5	0.44	C15H24	Alpha.-cubebene
6	27.6	C15H24	Alpha.-bergamotene (cas)
7	2.49	C15H22O	Longipinocarvone
8	9.6	C15H24	Tricyclo[2.2.1.0(2,6)] heptane, 1,7-dimethyl-7-(4-methyl-3-pentenyl)-(CAS)
9	3.15	C15H24	Alpha.-bergamotene (cas)
10	2.43	C15H24	1h-cyclopropa[a]naphthalene, 1a,2,4,5,6,7,7a,7b-octahydro-1,1,7,7a-tetramethyl
11	8.17	C15H24	Trans(.beta.)-caryophyllene
12	1.16	C15H24	Alpha.-humulene (cas)
13	3.87	C15H24	Beta.-sesquiphellandrene (cas)
14	25.1	C15H24	Alloaromadendrene (CAS)
15	5.66	C15H24	Germacrene-d

Potensinya sebagai Obat

Ekstrak etanol dari daun *P. cauliflora* menunjukkan aktivitas antioksidan yang lemah dengan mengikat radikal bebas DPPH dengan nilai IC50 sebesar 565 µg/mL (Masriani *et al.*, 2011). Selain itu, ekstrak etanol dari daun, batang, dan akar *P. cauliflora* menunjukkan aktivitas sitotoksik pada garis sel HeLa kanker serviks manusia. Akar ekstrak etanol menginduksi apoptosis dan menyebabkan penghentian siklus sel pada fase G0 / G1 (Masriani *et al.*, 2013). Alkaloid kasar akar *P. cauliflora* menunjukkan aktivitas sitotoksik yang kuat dan selektivitas tinggi pada sel kanker T47D. Efek sitotoksik dipicu oleh adanya hasil induksi apoptosis dan menghentikan siklus sel pada fase G2 / M (Masriani *et al.*, 2014). Fraksi diklorometana pada pH 7 batang *P. cauliflora* menunjukkan aktivitas sitotoksik tertinggi pada garis sel kanker payudara manusia T47D melalui induksi apoptosis (Masriani *et al.*, 2019).

Peluang Riset dan Peluang Ekonomi

Melihat potensi dari tanaman sengkubak, selain sebagai bahan perisa makanan, juga sebagai obat maka dapat

dikatakan bahwa peluang riset dan ekonomi tanaman ini cukup besar. Peluang tersebut dapat ditingkatkan dengan pengembangan teknologi budi daya dan pengolahan tanaman sengkubak hingga menjadi produk perisa makanan yang beraneka ragam.

PENUTUP

Sengkubak/kemangi imbo (*Pycnarrhena cauliflora*) dimanfaatkan masyarakat di Kawasan Kars Bukit Bulan sebagai penyedap masakan, seperti halnya di masyarakat Kalimantan (suku Dayak dan Melayu). Secara empiris tanaman ini banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai obat sakit kepala. Tanaman ini merupakan tanaman hutan dan belum ada teknis budidaya lokat etnis Dayak atau Melayu karena pertumbuhannya sangat lambat. Hasil penelitian dari 15 jenis senyawa bioaktif pada daun dapat berperan sebagai antioksidan, anti kanker, anti jerawat, anti bakteri/biotik, insektisida alami, dan perisa alami.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti, U.R. 2007. Kajian Etnobotani dan Aspek Konservasi Sengkubak [*Pycnarrhena cauliflora* (Miers.) Diels.] di Kabupaten Sintang Kalimantan Barat. Tesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Anonim. 2007. Philippine Medicinal Plants: ambal (*Pycnarrhena manillensis* Vidal). www.stuartxchange.org/ambal.html-similar pages.

- Backer CA and BVD Brink. 1963. Flora of Java 1. Netherlands: N.V.P. Noordhoff Groningen.
- Hidayat, S., 2011, Konservasi *Ex Situ* Tumbuhan Obat di Kebun Raya Bogor, (Thesis), Institut Pertanian Bogor.
- Juita, N., Lovadi, I., Linda, R. 2015. Pemanfaatan Tumbuhan Sebagai Penyedap Rasa Alami pada Masyarakat Suku Dayak Jangkang Tanjung dan Melayu di Kabupaten Sanggau. *Protobiont*. 4(3): 74–80.
- Loder J and R Neam. 1972. Tumour Inhibitory Plants: Two New Bisbenzylisoguanoline Alkaloid From *Pycnarrhena ozantha* (Menispermaceae). *Chemistry* 25(10):2193-2197.
- Masriani, Enawaty, E. & Adnyana, I.K. 2011. Aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun sengkubak (*Pycnarrhena cauliflora* (Miers) Diels) Asal Kalimantan Barat. *Prosiding Seminar Nasional Herbs for Cancer*, Universitas Islam Sultan Agung, Semarang (IN) 4 Juni 2011.
- Masriani, Mustofa, Jumina & Sunarti 2013. *Pycnarrhena cauliflora* Ethanolic Extract Induces Apoptosis and Cell Cycle Arrest in Hela Human Cervical Cancer Cells. *International Journal of Research in Pharmaceutical and Biomedical Sciences*, 4(4), 1060-9.
- Masriani, Mustofa, Jumina, Sunarti & Enawaty, E. 2014. Cytotoxic and induction apoptotic activity of crude alkaloid of *Pycnarrhena cauliflora* Root in Human Breast Cancer T47D Cell Line. *Scholars Academic Journal of Biosciences*, 2(5), 336-40.
- Masriani, Mustofa, Sunarti, Jumina. 2019. The Cytotoxic Activities of the Extracts of Sengkubak (*Pycnarrhena cauliflora*) As Apoptosis Inducers to Hela Cervical Cancer Cells. *Journal of Chemical Natural Resources*. 1(2): 79–87.
- Pamuji. R.W. 2015. Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Daun Sengkubak (*Pycnarrhena Cauliflora* Diels) Terhadap Tikus Betina Galur Wistar dengan Metode Oecd 425. Skripsi. Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- Purba Dohot M, Wibowo M.A, Ardiningsih Puji. 2014. Aktivitas Antioksidan Dan Sitotoksik Ekstrak Metanol Daun Sengkubak (*Pycnarrhena cauliflora* Diels) JKK 3(1):7-12.
- Puspita, D dan TS Wulandari. 2020. Analisis senyawa bioaktif pada daun kemangi imbo (*Pycnarrhena cauliflora*) yang digunakan sebagai penyedap alami. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi Journal of Food Technology and Nutrition* Vol 19(1): 35-43.
- Setyiasi, M., Ardiningsih, P., Nofiani, R. 2013. Analisis Organoleptik Produk Bubuk Penyedap Rasa Alami dari Ekstrak Daun Sansakng (*Pycnarrhena cauliflora* Diels). JKK. 2 (1): 63–68.

BIOEKOLOGI DAN STRATEGI PENGENDALIAN HAMA *Heortia vitessoides* Moore (LEPIDOPTERA: CRAMBIDAE) PADA TANAMAN MAHKOTA DEWA (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.)

Rohimatus¹⁾ dan Mahindra Dewi Nur Aisyah²⁾

¹⁾Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Jalan Tentara Pelajar No. 3 Bogor 16111

²⁾Alumni Departemen Proteksi Tanaman IPB. Jalan Kamper, Kampus Dramaga, IPB Bogor 16680
E-mail: ima.faizfatin@gmail.com

Mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) merupakan salah satu tanaman herbal yang berasal dari Indonesia. Tanaman ini memiliki beragam manfaat, antara lain sebagai antiploriferasi, antioksidan, antiinflamasi, serta untuk pengawetan kayu terhadap serangan rayap kayu kering. Permintaan buah ataupun simplisia mahkota dewa mendorong adanya perbaikan budidaya. *Heortia vitessoides* Moore (Lepidoptera: Crambidae) merupakan salah satu hama yang dilaporkan menyerang mahkota dewa. Serangan *H. vitessoides* menyebabkan defoliasi (penggundulan pohon) berulang yang berisiko menghambat pertumbuhan tanaman, bahkan kematian.

Kata kunci: bioekologi, defoliasi, *Heortia vitessoides*, mahkota dewa, serangan

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki berbagai jenis tanaman obat, salah satunya adalah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) atau yang juga disebut *makuto dewo*, *makuto rojo*, *makuto ratu* (Jawa Tengah), *raja obat*, *mahkota raja*, *mahkota ratu* (Banten), *obat dewa*, *pau* (obat pusaka) atau *crown of god*. Tanaman mahkota dewa adalah tanaman asli Papua, Indonesia (Dalimartha, 2004). Daun dan buah mahkota dewa mengandung metabolit sekunder, seperti alkaloid, saponin, flavonoid, dan polifenol yang memiliki beberapa manfaat dalam pengobatan tradisional (Gotawa *et al.*, 1999; Lisdawati *et al.*, 2007). Beberapa penelitian melaporkan toksisitas kulit batangnya memiliki aktivitas antiploriferasi (Hertiani dan Pratiwi, 2002), antioksidan, antiinflamasi, dan sitotoksitas (Hendra *et al.*, 2011; Astuti *et al.*, 2007), serta untuk pengawetan kayu kelapa dengan metode rendaman dingin terhadap serangan rayap kayu kering (Swandana, 2010).

Pentingnya khasiat dari mahkota dewa ini mendorong upaya budidaya

tanaman secara intensif melalui perbaikan teknik budidaya untuk mencapai produksi buah yang tinggi. Peningkatan produksi buah akan meningkatkan sediaan herbal (simplisia) sebagai bahan baku obat. Proses penyediaan bahan tanaman yang berkualitas baik dengan kemampuan pertumbuhan yang tinggi merupakan proses yang sangat penting untuk menghasilkan buah yang berkualitas baik (Mutmainna *et al.*, 2017). Namun, penyediaannya sering terkendala serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT), salah satunya serangga hama.

Salah satu permasalahan hama dalam budidaya mahkota dewa adalah serangan serangga *Heortia vitessoides* Moore (Lepidoptera: Crambidae) (Emilia, 2013). *H. vitessoides* juga merupakan hama yang sangat serius bagi gaharu *Aquilaria malaccensis* Lamk. (Kuntadi dan Irianto, 2018; Kuntadi *et al.*, 2016). Keduanya termasuk dalam Famili Thymelaeaceae.

Fase merusak *H. vitessoides* adalah larva. Serangan berat larva dapat menyebabkan tanaman mengalami defoliasi (penggundulan pohon) dalam jumlah banyak hingga penggundulan seluruh daun (*complete defoliation*) yang dampaknya dapat menurunkan proses fotosintesis (Jacquet *et al.*, 2012; Simmons *et al.*, 2014). Ngengat (fase imago/dewasa) *H. vitessoides* mampu berkembang dalam beberapa generasi selama satu tahun sehingga serangan dan defoliasi yang berulang berisiko menghambat pertumbuhan tanaman, bahkan kematian (Qiao *et al.*, 2012; Islam *et al.*, 2014; Lestari dan Darwati, 2014). Tulisan ini memaparkan bioekologi, gejala serangan, dan strategi pengendalian *H. vitessoides* pada tanaman mahkota dewa.

BIOLOGI

Siklus Hidup

Serangga *H. vitessoides* tergolong dalam tipe metamorfosis holometabola (sempurna), terdiri atas fase telur-larva-pupa-imago/dewasa.

Keseluruhan siklus hidupnya pada tanaman mahkota dewa adalah 32-34 hari (Emilia 2013). *H. vitessoides* mampu menghasilkan keturunan sebanyak empat sampai lima generasi yang tumpang tindih (*overlapping*) (Rishi *et al.*, 2016), bahkan sampai tujuh hingga delapan generasi setiap tahun di wilayah Cina bagian selatan (Cheng *et al.*, 2018).

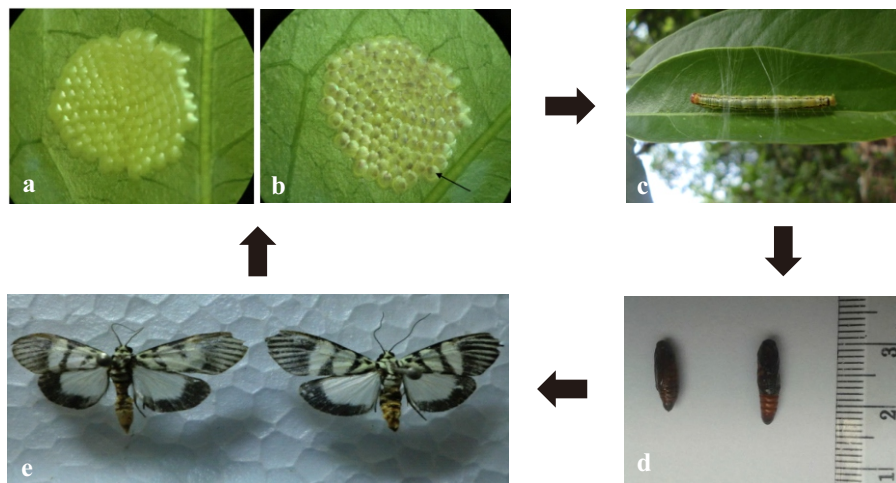
Telur. Telur *H. vitessoides* berwarna kuning pucat berbentuk bulat pipih, seperti sisik dan saling bertumpuk di dalam kelompok telur (Gambar 1). Telur berada di permukaan bawah daun. Jumlah satu kelompok telur berkisar 103-314 butir dengan rata-rata $189,88 \pm 78,97$ butir. Diameter telur rata-rata 1,08 mm dan akan menetas setelah 3,75 hari. Telur yang akan menetas ditandai dengan adanya bintik hitam yang merupakan bakal kepala larva (Emilia, 2013). Daya tetas telur untuk setiap kelompok telur yang dihasilkan ngengat betina juga relatif tinggi, >95% (Qiao *et al.*, 2012).

Larva. Larva *H. vitessoides* terdiri atas empat instar. Semakin bertambah instar larva maka ukurannya juga bertambah. Secara keseluruhan, rata-rata stadium perkembangan larva *H. vitessoides* adalah 18,00 hari (Tabel 1). Larva yang baru keluar dari telur berwarna hijau muda transparan dan kepala berwarna merah kecokelatan. Pada setiap ruas tubuh larva terdapat sepasang bintik hitam yang ditumbuhi rambut-rambut halus. Larva instar II berwarna hijau muda, tidak transparan dengan kepala berwarna cokelat. Perilaku saat makan larva instar I dan II adalah berkelompok (gregarius). Seluruh tubuh larva instar III berwarna hijau, namun bagian ventral (bagian bawah) berwarna kuning kehijauan dan kepala berwarna cokelat kemerahan. Larva instar IV berwarna hijau daun dan terdapat garis hitam dan kuning membujur pada kedua sisi tubuhnya (Emilia, 2013).

Pada saat makan, larva membuat semacam pelindung, dengan cara mengikatkan bagian sisi daun dengan benang putih halus yang dikeluarkan dari mulutnya. Benang ini berasal dari

kelenjar ludah yang berkembang dengan baik dan bermuara pada labium (Borror *et al.*, 1996). Fase larva merupakan fase terpanjang dalam siklus perkembangbiakan *H. vitessoides*, sekitar 18,00 hari pada tanaman mahkota dewa (Emilia, 2013) dan menjadi fase paling aktif merusak tanaman. Larva mampu memakan daun dan kulit ranting pada berbagai tingkat umur pada pohon gaharu (Kuntadi *et al.*, 2016).

Pupa. Menjelang fase pupa didahului dengan masa prapupa. Tubuh larva pada prapupa berwarna kuning kecokelatan. Masa prapupa terjadi satu sampai dua hari, ditandai dengan menurunnya aktivitas makan dan bergerak. Pupa yang baru terbentuk berwarna cokelat muda, sedangkan yang akan menjadi imago terlihat lebih gelap daripada saat awal terbentuk. Kemudian pupa akan berubah menjadi cokelat tua dan mengkilap. Pupa bertipe obtektta (= embelan bakal sayap dan tungkai menyatu dengan tubuh). Saat di lapang, pupa berada di dalam serasah daun di bawah pohon mahkota dewa. Pupa betina berukuran lebih panjang dibandingkan dengan pupa jantan (Gambar 1d). Ukuran rata-rata panjang pupa jantan, masing-masing 12,40 mm dan 0,40 mm, sedangkan pupa betina 12,60 mm dan 0,20 mm (Tabel 1). Stadium pupa berkisar berlangsung selama tujuh sampai delapan hari (Emilia, 2013).



Gambar 1. Perkembangan *H. vitessoides*. (a) telur yang baru diletakkan oleh imago betina; (b) telur yang akan menetas, terdapat bintik hitam yang ditunjukkan oleh tanda panah; (c) larva; (d) pupa jantan (kiri) dan pupa betina (kanan); (e) imago jantan (kiri) dan imago betina (kanan) (Sumber: Emilia, 2013)

berwarna putih, terdapat pola yang berwarna hitam dengan garis-garis putih. Pinggiran sayap berwarna hitam (Gambar 1e). Tubuh dan rentang sayap imago betina lebih panjang daripada jantan. Lama hidup betina lebih panjang daripada jantan (Tabel 1) (Emilia, 2013).

KISARAN TANAMAN INANG DAN SEBARAN

H. vitessoides termasuk golongan serangga herbivora yang hanya makan jenis tumbuhan kelompok famili tertentu

yang serius pada *Aquilaria crassna* Pierre ex Lecomte, *Aquilaria malaccensis* Lam. dan *Aquilaria sinensis* Gilg. serta *Gyrinops verstegii* (Gilg) Domke yang umum ditanam di Indonesia (Syazwan *et al.*, 2019)

Wilayah sebaran serangga ini, meliputi India, Nepal, China, Sri Lanka dan seluruh wilayah Asia Tenggara, Queensland (Australia), hingga Fiji (Qiao *et al.*, 2012; Saikia dan Shrivastava, 2015) dan beberapa wilayah lainnya (Gambar 2). Di Indonesia, *H. vitessoides* umum disebut dengan hama ulat gaharu. *Outbreak* hama ini di Indonesia dimulai sejak tahun 2005, dalam perkembangannya telah mengakibatkan kerusakan tanaman gaharu di berbagai daerah di Indonesia (Kuntadi dan Irianto, 2018), seperti di Sanggau (Kalimantan Barat), Carita (Banten), Bogor (Jawa Barat), Mataram (NTB), Sumatera, Kalimantan, Jawa, hingga pulau Lombok (Irianto *et al.*, 2011; Sitepu *et al.*, 2011; Kuntadi *et al.*, 2016). Xu *et al.* (2020) menyatakan distribusi potensial hama ini berada di berbagai wilayah dengan ketinggian < 1000 m dpl.

GEJALA SERANGAN

Siklus hidup *H. vitessoides* yang relatif pendek menyebabkan munculnya beberapa generasi baru yang saling tumpang tindih pada suatu area pertanaman sehingga menyebabkan peningkatan potensi serangan dan kerusakan pada tanaman. Serangan serangga hama ini terjadi sepanjang tahun dengan serangan berat pada musim kemarau, yakni antara bulan Juli-September. Peningkatan jumlah pohon

Tabel 1. Stadia, rata-rata ukuran, dan waktu perkembangan *H. vitessoides*

Stadia	Rata-rata ukuran (mm)		Waktu (hari)	
	Panjang tubuh	Lebar tubuh	Lebar kepala	
Telur		1,08		3,75
Larva				18,00
Instar I	7,23	1,08	1,11	5,55
Instar II	14,88	1,99	1,43	4,60
Instar III	17,85	2,13	2,06	4,45
Instar IV	24,48	3,44	2,38	3,40
Pupa				7,75
Jantan	12,40	0,40		
Betina	12,60	0,20		
Imago				
Jantan	29,70	19,00		3,90
Betina	32,60	19,00		4,20

Sumber: Emilia (2013)

Imago. Imago *H. vitessoides* yang keluar dari pupa berupa ngengat dengan tubuh berwarna cokelat kelabu pada bagian kepala dan pada bagian abdomen berwarna kuning dengan beberapa garis melintang berwarna hitam. Dasar sayap

(oligofag) (Qiao *et al.*, 2012). Tanaman inang *H. vitessoides* adalah tanaman gaharu, yaitu genus *Aquilaria* Lam. dan *Gyrinops* Gaertn., serta mahkota dewa (*P. macrocarpa*) yang berasal dari Famili Thymelaeaceae (Hariri dan Indriyati, 2011). *H. vitessoides* merupakan hama



Gambar 2. Peta persebaran *H. vitessoides* (Sumber: Xu *et al.*, 2020)

yang terserang pada musim kemarau rata-rata 13-17%, dengan intensitas tertinggi pada tingkat *seedling* (Kuntadi *et al.*, 2016) dan pancang atau pohon yang masih muda (*padding*) (Kuntadi dan Irianto, 2018).

Serangan ulat mengakibatkan kerusakan daun dengan berbagai tingkat defoliiasi. Beberapa tahapan kerusakan dilaporkan oleh Kalita *et al.* (2002) bergantung dengan fase serangga (Tabel 2). Hasil penelitian Qiao *et al.* (2012) menunjukkan setiap individu ulat mampu mencerna daun gaharu rata-rata sebesar 1,17 cm² pada instar I; 3,53 cm² pada instar II; 3,76 cm² pada instar III; 8,74 cm² pada instar IV; dan 31,98 cm² pada instar V.

Defoliiasi akibat serangan ulat pada tanaman gaharu berisiko menghambat pertumbuhan tanaman, bahkan sampai kematian, apabila secara fisiologis tanaman tidak mampu lagi menumbuhkan daun (*re-foliation*). Pada gaharu, kematian tanaman tidak hanya pada tingkat semai dan pancang, tetapi juga pada tingkat pertumbuhan yang lebih tinggi. Di Sumatera Utara, serangan ulat gaharu menyebabkan kematian sejumlah tanaman gaharu tingkat tiang dan pohon (Kuntadi dan Irianto, 2018).




FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI PERKEMBANGAN *Heortia vitessoides*

Iklim sangat berpengaruh terhadap persebaran *H. vitessoides*. Faktor yang paling berpengaruh adalah curah hujan dan suhu (Xu *et al.*, 2020). Curah hujan memengaruhi distribusi, proses oviposisi, penetasan sampai dengan pembentukan imago, perkawinan *H. vitessoides* serta status pertumbuhan *A.*

Serangan paling berat *H. vitessoides* yang terjadi di Indonesia pada musim kemarau. Hal ini mendukung keberhasilan individu serangga dalam berkembang biak, terutama pada fase pupa. Pada saat hujan, tanah menjadi lembap dan suhu turun sehingga pupa tidak berkembang dengan baik (Kuntadi dan Irianto, 2016). Wen *et al.* (2016) membuktikan pada kondisi substrat tanah yang sangat basah (tingkat kejenuhan > 80%) larva instar akhir *H. vitessoides* hanya sedikit yang mampu menyelesaikan stadia pupa.

Selain faktor iklim, ketersediaan makanan menjadi faktor penting bagi serangga herbivora, baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Berdasarkan gejala yang ditemukan,

Tabel 2 Fase larva dan gejala kerusakan yang disebabkan oleh larva *H. vitessoides*

Fase larva		Kerusakan tanaman pada tingkat semai
Instar I		<ul style="list-style-type: none"> ♦ Larva memiliki kebiasaan makan mengerat jaringan epidermis daun muda ♦ Tingkat kerusakan sangat ringan. Daun muda layu dan mengering
Instar II		<ul style="list-style-type: none"> ♦ Larva akan memakan daun muda pada satu atau dua ranting terdekat ♦ Kerusakan yang terjadi berupa defoliiasi ringan. ♦ Pucuk daun pada satu atau lebih ranting yang berdekatan habis
Instar III		<ul style="list-style-type: none"> ♦ Larva memakan seluruh bagian dari daun ♦ Kerusakan akibat aktivitas makan larva sedang. ♦ Defoliiasi pada beberapa ranting tanaman
Instar IV		<ul style="list-style-type: none"> ♦ Ulat menyebar dan makan seluruh bagian daun, termasuk daun tua ♦ Mengakibatkan kerusakan berat ♦ Tanaman dapat kehilangan sebagian besar hingga seluruh daun
Instar V		Ulat berhenti makan dan turun ke tanah untuk berpupa di bawah permukaan tanah atau di dalam seresah

Sumber: *: Emilia (2013); **: dokumentasi pribadi (2020).

sinensis (Lance *et al.*, 2017; Salgado dan Saastamoinen, 2019). Perubahan iklim yang saat ini terjadi dapat berpengaruh terhadap peningkatan suhu dan hujan di masa mendatang dan kestabilan struktur ekologi serta diversitas suatu lingkungan (Parmesan dan Yohe, 2003). Hal ini dapat menyebabkan distribusi dan kesesuaian wilayah *H. vitessoides* menjadi lebih luas.

serangan yang terjadi di lapangan menunjukkan ulat lebih menyukai daun yang lebih muda dibandingkan dengan yang tua. Daun muda *A. sinensis* mengandung volatil hijau daun [heksanal, 2-heksanol, (Z)-3-heksenil asetat, dan (Z)-3-heksen-1-ol], tiga aldehid (oktanal, nonanal, dan dekanal), terpenoid (limonen), dan hydrocarbon (2,6,10-trimetil-dodekan). Senyawa-

senyawa tersebut hanya terkandung di daun muda. Hal ini memengaruhi perilaku dan aktivitas *H. vitessoides* (Qiao *et al.*, 2012). Selain itu, daun muda lebih mudah untuk dicerna serta mengandung nutrisi dan konsentrasi air tinggi, yang sangat mendukung perkembangan larva muda (Bergstrom *et al.*, 1994).

Sistem pertahanan daun muda dan tua menjadi faktor yang penting dalam pengenalan tanaman inang. Terdapat dua sistem pertahanan dasar yang dihubungkan dengan umur daun. Daun tua sering memiliki konsentrasi pertahanan kuantitatif yang tinggi. Adanya senyawa metabolit sekunder, seperti tannin dan resin, serta adanya silika yang sering ditemukan pada jaringan tanaman tua dapat menurunkan daya cerna larva. Sebaliknya, daun muda sering memiliki pertahanan kualitatif karena mengandung alkaloid, minyak mustard, pirethrin, dan beberapa senyawa kimia pada konsentrasi yang tinggi. Karena terbatasnya jumlah tanaman inang bagi serangga monofag dan oligofag, mereka lebih memilih untuk beradaptasi terhadap pertahanan kualitatif (kandungan senyawa metabolit sekunder yang berada pada tanaman) (Cates, 1980).

STRATEGI PENGENDALIAN

Upaya pengendalian perlu dilakukan sejak dini meskipun tingkat serangan masih rendah. Pada tahap awal pengendalian harus dilakukan secara terus-menerus, mengingat serangga betina mampu menghasilkan ratusan individu. Pengendalian secara terus-menerus selama enam bulan berturut-turut mampu menurunkan tingkat serangan yang semula berat (Kuntadi *et al.*, 2016). Monitoring serangan hama adalah salah satu langkah penting dalam tahapan atau proses pengendalian suatu hama (Orr, 2009). Terdapat beberapa pengendalian yang dapat dilakukan untuk *Heortia* sp., diantaranya

1. Pengendalian secara fisik dan mekanik

Setiap serangga betina mampu menghasilkan ratusan butir telur dan setiap butir telur berpotensi berkembang menjadi indukan baru apabila mampu menyelesaikan seluruh tahapan dalam siklus hidup Ordo Lepidoptera (Kuntadi dan Irianto, 2018). Oleh karenanya, mengambil daun yang terdapat telur dapat mengurangi potensi kerusakan diakibatkan oleh telur yang menetas menjadi larva.

2. Budidaya tanaman yang beragam

Pertanaman gaharu pada lahan yang lebih terbuka (kerapatan tegakan dan tumbuhan bawah yang rendah) cenderung lebih rentan terserang *H. vitessoides* (Kuntadi *et al.*, 2016). Penanaman berbagai jenis pohon, selain tanaman pokok, merupakan salah satu alternatif pengendalian yang dapat dilakukan. Menurut Niccoli *et al.* (2008), keberadaan jenis tumbuhan lain (*non host species*) juga dapat menjadi faktor penghalang secara kimiawi bagi serangga tertentu untuk menemukan tumbuhan inangnya. Bagi serangga herbivora, senyawa volatil tumbuhan merupakan unsur yang sangat penting untuk dapat mengarahkan dan menemukan tumbuhan inang yang tepat sehingga dapat dijadikan tempat bertelur, makan, dan kawin (Hussain, 2013; Lu *et al.*, 2014). Berbagai aroma senyawa volatil pada lingkungan dengan keragaman jenis tumbuhan menghambat dalam pengenalan inang (Hussain, 2013). Peran senyawa volatil menjadi penting bagi *H. vitessoides* yang merupakan serangga dengan inang terbatas. Pengendalian menggunakan teknik silvikultur juga sudah dikenal oleh petani. Teknik silvikultur dilakukan dengan cara menyeleksi bibit yang memiliki ketahanan yang tinggi terhadap hama dan penyakit, pemangkasan dan penjarangan tanaman, serta pemusnahan bagian tanaman yang terserang hama dan penyakit (Setyaningrum dan Saparinto, 2014).

3. Pengendalian secara biologi (musuh alami)

a. Predator

Menurut Mele (2008), pada mahkota dewa di lapang ditemukan semut rangrang *Oecophylla smaragdina* Fabricius (Hymenoptera: Formicidae) yang menjadi predator. Predator lainnya yang menyerang larva *H. vitessoides* adalah kepik dari genus *Sycanus* Amyot dan Serville, misalnya *Sycanus dichotomous* Stal. (Hemiptera: Reduviidae) (Sajap, 2013).

b. Parasitoid

Trichogramma pintoi Voegelé (Hymenoptera: Trichogrammatidae) adalah kandidat parasitoid yang berpotensi sebagai biokontrol melalui

pelepasan inundatif terhadap *H. vitessoides* di Cina (Zhen *et al.*, 2020). Sajap (2013) juga menemukan parasitoid dari Famili Braconidae pada pengamatan biologi *H. vitessoides* yang dikumpulkan dari lapangan.

c. Entomopatogen

Pengendalian larva dapat dilakukan dengan menggunakan bakteri *Bacillus thuringiensis* Beliner atau cendawan *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin (Mele 2008). Lestari dan Surayanto (2012) menyatakan bakteri *B. thuringiensis* dapat menyebabkan kematian larva *H. vitessoides* sebesar 100%. Selain itu, Rishi *et al.* (2016) melaporkan cendawan *Metarhizium anisopliae* (Metchnikoff) Sorokin juga efektif dalam menekan serangan *H. vitessoides*.

4. Pengendalian secara kimiawi

Pengendalian secara kimia dilakukan ketika teknik yang lain sudah tidak dapat mengendalikan populasi *H. vitessoides*. Pengendalian dapat dilakukan dengan menggunakan pestisida nabati maupun kimia sintetik. Penggunaan ekstrak biji mimba konsentrasi 4% mampu memberikan efek mortalitas 100% pada larva *H. vitessoides* (Lestari dan Darwiati, 2014). Selain pestisida nabati, pestisida kimia sintetik juga dapat digunakan sebagai alternatif terakhir untuk mengendalikan ulat *H. vitessoides*. Beberapa bahan aktif, seperti malathion, sipermetrin (Islam *et al.*, 2014), avermetin (Liang *et al.*, 2019; Chen *et al.*, 2012), spinosad, dan triklorfon dapat diaplikasikan di lapangan untuk mengendalikan serangan ulat ini (Chen *et al.*, 2012).

PENUTUP

Serangga *H. vitessoides* merupakan hama yang penting bagi tanaman mahkota dewa. Fase larva dari *H. vitessoides* dapat menyebabkan defoliasi dalam berbagai tingkat, mulai dari ringan hingga berat (penggundulan seluruh daun). Dalam satu tahun serangan ini mampu menghasilkan empat sampai delapan generasi per tahun yang tumpang tindih. Serangan *H. vitessoides* dapat terjadi sepanjang tahun, dengan puncak serangan di musim kemarau (Juli-September). Keadaan ini menyebabkan peningkatan potensi serangan dan kerusakan tanaman

mahkota dewa. Pengendalian yang dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti fisik, mekanis, musuh alami, dan pestisida (nabati dan kimia).

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti E, Raharjo TJ, dan Eviane D. 2007. Cytotoxicity of *Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl fruit flesh and seed extract of ethanol and its effect against P53 and Bcl-2 genes expression of normal cell. *Proceedings of International Conference on Chemical Sciences*. Yogyakarta. pp 1-4.
- Bergström G, Rothschild M, Groth I, dan Crighton C. 1994. Oviposition by butterflies on young leaves: Investigation of leaf volatiles. *Chemoecology*. 5: 147–158.
- Borror DJ, Triplehorn CA, dan Johnson NF. 1996. *Pengenalan Pelajaran Serangga*. Edisi Terjemahan. Yogyakarta (ID): Gadjah Mada University Press.
- Cates RG. 1980. Feeding pattern of monophagus, oligophagus, and polyphagus insect herbivores: The effect of resources abundance and plant chemistry. *Oecologia*. 46: 22-31.
- Chen ZY, Wang L, Li DW, Li YZ, Huang XR, dan Qin CS. 2012. A screening experiment on insecticides against *Heortia vitessoides* Moore. *China Forestry Science and Technology*. 26: 117–119.
- Cheng J, Wang C-Y, Lyu Z-H, dan Lin T. 2018. Multiple glutathione S-transferase genes in *Heortia vitessoides* (Lepidoptera: Crambidae): identification and expression patterns. *Journal of Insect Science*. 18(3): 1-10. doi: [10.1093/jisesa/iey064](https://doi.org/10.1093/jisesa/iey064).
- Dalimartha S. 2004. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Seri 2*. Jakarta (ID): Puspa Swara.
- Emilia H. 2013. Biologi *Heortia vitessoides* Moore (Lepidoptera: Crambidae) pada Tanaman Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) [Skripsi]. Bogor (ID): Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Gotawa IBI, Sugiarto S, Nurhadi M, Widiyastuti Y, Wahyono S, dan Prapti IJ. 1999. Inventaris Tanaman Obat Indonesia. Jilid V. Departemen Kesehatan. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Jakarta. hlm. 147-148.
- Hariri dan Indriyati. 2011. Mortalitas, penghambatan makan dan pertumbuhan hama daun gaharu *Heortia vitessoides* Moore oleh ekstrak buah *Brucea javanica* (L.) Merr. *J. HPT Tropika*. 12(2): 119-128.
- Hendra R, Ahmad S, Oskoueian E, Sukari A, dan Shukor MY. 2011. Antioxidant, antiinflammatory and cytotoxicity of *Phaleria macrocarpa* (Boerl.) Scheff fruit. *BMC Compl Alt Med*. 11: 110-119.
- Hertiani T dan Pratiwi SUT. 2002. Uji toksisitas kulit batang makuta dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) terhadap *Artemia salina* Leach dan profil kromatografi lapis tipis fraksi aktif. *Majalah Farmasi Indonesia*. 13(2): 65-70.
- Hussain A. 2013. The effect of non-host plant volatiles on the reproductive behavior of the Egyptian cotton leafworm, *Spodoptera littoralis*. Master's Thesis. Swedish: Swedish University of Agricultural Science.
- Irianto RSB, Santoso E, Turjaman M, dan Sitepu IR. 2011. Pests that attack gaharu yielding plants. Turjaman, M (ed.): Development of gaharu production technology, a forest community based empowerment. *Proceeding of Gaharu Workshop*. 5 November 2010. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam. hlm. 89-93.
- Islam MR, Rahman MZ, dan Ashad-Uz-Zaman K. 2014. Incidence of *Heortia vitessoides* Moore (Crambidae: Lepidoptera) on *Aquilaria malaccensis* Lamk. and its control. *Bangladesh Journal of Forest Science*. 33(1&2): 27-34.
- Jacquet JS, Orazio C, dan Jactel H. 2012. Defoliation by processionary moth significantly reduces tree growth: a quantitative review. *Annals of Forest Science*. 69: 857-866. doi: [10.1007/s13595-012-0209](https://doi.org/10.1007/s13595-012-0209).
- Kalita J, Bhattacharyya PR, dan Nath SC. 2002. *Heortia vitessoides* Moore (Lepidoptera: Pyralidae) - a serious pest of agarwood plant (*Aquilaria malaccensis* Lamk.). *Geobios*. 29(1): 13-16.
- Kuntadi dan Irianto. 2018. Dampak serangan ulat pemakan daun *Heortia vitessoides* terhadap pertumbuhan tanaman gaharu di Hutan Penelitian Carita, Provinsi Banten. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*. 7(1): 25-35
- Kuntadi, Ragil SB, Irianto, dan Andadari L. 2016. Dinamika serangan ulat *Heortia vitessoides* Moore (Lepidoptera: Crambidae) pada tanaman gaharu di Hutan Penelitian Carita, Provinsi Banten. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. 13(2): 83-93. doi: [10.20886/jpht.2016.13.2.83-93](https://doi.org/10.20886/jpht.2016.13.2.83-93)
- Lance RF, Bailey P, Lindsay DL, dan Cobb NS. 2017. Precipitation and the robustness of a plant and flower-visiting insect network in a xeric ecosystem. *Journal of Arid Environments*. 144: 48-59. doi: [10.1016/j.jaridenv.2017.03.015](https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2017.03.015).
- Lestari F dan Darwiati W. 2014. Uji efikasi ekstrak daun dan biji dari tanaman suren, mimba dan sirsak terhadap mortalitas hama ulat gaharu. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. 11(3): 165-171.
- Lestari F dan Surayanto E. 2012. Efikasi *Bacillus thuringiensis* terhadap hama ulat daun gaharu *Heortia vitessoides*. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. 9(4): 227-232. doi: [10.20886/jpht.2012.9.4.227-232](https://doi.org/10.20886/jpht.2012.9.4.227-232)
- Liang S, Cai J, Chen X, Jin Z, Zhang J, Huang Z, Tang L, Sun Z, Wen X, dan Wang C. 2019. Larval aggregation of *Heortia vitessoides* Moore (Lepidoptera: Crambidae) and evidence of horizontal transfer of avermectin. *Forests*. 10(331): 1-18. doi: [10.3390/f10040331](https://doi.org/10.3390/f10040331).
- Lisdawati V, Wiryowidagdo S, dan Kardono LBS. 2007. Isolasi dan elusidasi struktur senyawa lignan dan asam lemak dari ekstrak daging buah *Phaleria macrocarpa*. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 35: 115-124.
- Lu PF, Qiao HL, Xu ZC, Cheng J, Zong SX, dan Luo YQ. 2014. Comparative analysis of peach and pear fruit volatiles attractive to the oriental fruit moth, *Cydia molesta*. *Journal of Plant Interactions*. 9(1): 388-395.
- Mele PV. 2008. A historical review of research on the weaver ant *Oecophylla* in biological control. *Agri and Forest Entomol*. 10: 13-22.
- Mutmainna, Sahiri N, dan Adrianon. 2017. Pertumbuhan bibit mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* L.) pada berbagai komposisi media tanam. *e-J Agrotekbis*. 5(2): 196-203.
- Niccoli A, Panzavolta T, Marziali L, Sabbatini PG, Tellini FG, dan Tiberi R. 2008. Further studies on the role of monoterpenes in pine host selection and oviposition of *Thaumetopoea pityocampa*. *Phytoparasitica*. 36: 313-321.
- Orr D. 2009. Biological control and integrated pest management. Dalam: Peshin & Dhawan (eds.): *Integrated Pest Management: Innovation Development Process*. Volume 1. Springer. Pp. 207-239.
- Parnesan C dan Yohe G. 2003. A globally coherent fingerprint of climate change impacts across natural systems. *Nature*. 421: 37-41. doi: [10.1038/nature01286](https://doi.org/10.1038/nature01286).
- Qiao HL, Lu PF, Chen J, Ma WS, Qin RM, dan Li XM. 2012. Antennal and behavioural responses of *Heortia vitessoides* females to host plant volatiles of *Aquilaria sinensis*. *Entomologia Experimentalis et Applicata*. 143(3): 269–279.
- Rishi RR, Pandey DrS, dan Kumar R. 2016. Management of *Heortia vitessoides* Moore.: a major insect pest of *Aquilaria malaccensis* Lamk. in North East India. *Journal of Entomology and Zoology Studies*. 4(6): 335-338.
- Saikia M dan Shrivastava K. 2015. Biological control of *Heortia vitessoides* Moore, the most serious insect defoliator of *Aquilaria malaccensis* Lamk., a commercially important tree species of Northeast India. *Annals of Biological Research*. 6(5): 26-32
- Sajap AS. 2013. Notes on *Heortia vitessoides* (Moore) (Lepidoptera: Crambidae: Odontiinae), an economically potential pest of *Aquilaria malaccensis* benth in Malaysia. *Serangga*. 18(1): 65-73.

- Salgado AL dan Saastamoinen M. 2019. Developmental stage-dependent response and preference for host plant quality in an insect herbivore. *Animal Behaviour*. 150: 27-38. doi: 10.1016/j.anbehav.2019.01.018.
- Setyaningrum HD dan Saparinto C. 2014. *Panduan Lengkap Gaharu*. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- Simmons MJ, Lee TD, Ducey MJ, Elkinton JS, Boettner GH, dan Dodds KJ. 2014. Effects of invasive winter moth defoliation on tree radial growth in Eastern Massachusetts, USA. *Insects*. 5 : 3 0 1 - 3 1 8 . d o i : 10.3390/insects5020301.
- Sitepu IR, Santoso E, Siran SA, dan Turjaman M. 2011. *Fragrant Wood Gaharu: When the Wild Can No Longer Provide*. Indonesia's Work Programme for 2011 ITTI PD425/06 Rev 1(I) R&D Center for Forest Conservation and Rehabilitation, Bogor, Indonesia.
- Swandana I. 2010. Uji efikasi ekstrak biji buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) untuk pengawetan kayu kelapa (*Cocos nucifera* L.) dengan metode rendaman dingin terhadap serangan rayap kayu kering *Cryptotermes cynocephalus* Light. [Skripsi]. Yogyakarta (ID): Universitas Gadjah Mada.
- Syazwan SA, Lee SY, Ong SP, dan Mohamed R. 2019. Damaging insect pests and diseases and their threats to agarwood tree plantations. *Sains Malaysiana*. 48(3): 497-507. doi: 10.17576/jsm-2019-4803-02.
- Wen Y, Jin X, Zhu C, Chen X, Ma T, Zhang S, Zhang Y, Zeng S, Chen X, Sun Z, Wen X, dan Wang C. 2016. Effect of substrate type and moisture on pupation and emergence of *Heortia vitessoides* (Lepidoptera: Crambidae): choice and no-choice studies. *Journal of Insect Behavior*. 29: 473-489. doi: 10.1007/s10905-016-9572-2.
- Xu D, Li X, Jin Y, Zhuo Z, Yang H, Hu J, dan Wang R. 2020. Influence of climatic factors on the potential distribution of pest *Heortia vitessoides* Moore in China. *Global Ecology and Conservation*. 23: 1-12. doi: 10.1016/j.gecco.2020.e01107.S.
- Zhen Y, Yue J-J, dan Yang C-Y. 2020. Potential use of *Trichogramma pintoi* as a biocontrol agent against *Heortia vitessoides* (Lepidoptera: Pyralidae). *Journal of Economic Entomology*. 113(2): 654-659. doi: [10.1093/jee/toz332](https://doi.org/10.1093/jee/toz332).

PERTUMBUHAN, PRODUKSI DAN FITOKIMIA SAMBUNG NYAWA (*Gynura procumbens*) HASIL KONSERVASI *IN VITRO* PERIODE PANJANG

Sitti Fatimah Syahid
Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat
Jl. Tentara Pelajar No. 3 Bogor 16111
Email: ifa_sy@yahoo.co.id

Sambung nyawa (*Gynura procumbens*) merupakan salah satu tanaman obat bermanfaat dalam pengobatan berbagai penyakit, seperti demam, ruam, migrain, hipertensi, sembelit, diabetes, ambeien, gangguan ginjal, dan kanker. Pemanfaatan tanaman untuk mengobati penyakit kanker saat ini cukup tinggi dan permintaan terhadap bahan baku juga meningkat. Konservasi plasma nutfah sambung nyawa *in vitro* telah dilakukan di laboratorium Kultur Jaringan Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (Balitro) dengan memelihara plantlet dalam keadaan tumbuh di media MS + BA 0,1 mg/l selama tujuh tahun. Untuk menguji daya tumbuh biakan setelah dipelihara di laboratorium, dilakukan observasi terhadap pertumbuhan tanaman di rumah kaca. Plantlet sambung nyawa *in vitro* diaklimatisasi menggunakan media tumbuh campuran tanah + pupuk kandang + sekam (2:1:1) dan dipelihara di dalam rumah kaca selama empat bulan. Selanjutnya dilakukan pemindahan tanaman ke pot yang lebih besar berukuran 60x60 cm dan tanaman dipelihara pada kondisi alami di luar rumah kaca. Komponen pertumbuhan dan produksi diamati pada umur 3 bulan setelah tanam. Sebagai pembanding digunakan sambung nyawa asal konvensional. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah cabang, panjang, lebar daun, diameter batang, dan bobot basah terna. Analisis proksimat dilakukan analisis terhadap kandungan air, kandungan abu, kandungan sari larut dalam air, kandungan sari larut dalam alkohol. Selain itu, juga dilakukan uji fitokimia tanaman. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa pertumbuhan sambung nyawa hasil konservasi *in vitro* tumbuh normal seperti induknya. Produksi terna basah mencapai 652 g per tanaman pada umur tiga bulan. Hasil analisis proksimat menunjukkan bahwa kadar sari larut dalam alkohol tanaman sambung nyawa asal perlakuan *in vitro* lebih tinggi dibandingkan induk konvensional.

Hasil uji fitokimia menunjukkan sejumlah senyawa kimia terdeteksi pada daun tanaman sambung nyawa hasil konservasi *in vitro* periode panjang di antaranya flavonoid, steroid, tanin, glikosida, namun, senyawa triterpenoid tidak terdeteksi.

Kata kunci: Analisis proksimat, fitokimia, *in vitro*, pertumbuhan, produksi.

PENDAHULUAN

Sambung nyawa (*Gynura procumbens*) termasuk tanaman semak tahunan dari famili Compositae dan banyak ditemukan di Indonesia, Thailand, dan Malaysia. Sambung nyawa merupakan salah satu tanaman obat yang bermanfaat dalam pengobatan berbagai penyakit. Secara tradisional, tanaman ini banyak digunakan untuk mengobati demam, ruam, migrain, hipertensi, sembelit, diabetes, ambeien, gangguan ginjal, dan kanker (Perry dan Metzger, 1980; Kim et al., 2006). Daun tanaman sering dikonsumsi untuk diet dan terbukti aman (Rosidah et al., 2009). Pemanfaatan tanaman sambung nyawa untuk mengobati penyakit kanker saat ini cukup tinggi dan permintaan terhadap bahan baku juga meningkat seiring dengan kesadaran masyarakat untuk menggunakan bahan obat herbal. Saat ini, sambung nyawa sudah dikemas dalam bentuk kapsul sebagai bahan obat.

Adanya komponen bioaktif flavonoid dan glikosida dalam daun sambung nyawa memberi manfaat yang sangat besar untuk tanaman ini sebagai bahan obat (Akowuah et al., 2001, 2002). Hasil penelitian Khrisnan et al (2015) menyebutkan bahwa selain daunnya yang berkhasiat obat, ekstrak akar dari sambung nyawa juga memiliki khasiat sebagai antioksidan.

Untuk mendukung pelestarian sumberdaya genetik (SDG) sambung nyawa, telah dilakukan konservasi SDG sambung nyawa *in vitro* di Laboratorium Kultur Jaringan Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (Balitro) dengan memelihara koleksi spesies

dalam keadaan tumbuh. Konservasi di laboratorium dilakukan dengan mengkulturkan biakan pada media MS + BA 0,1 mg/l. Konservasi plantlet sambung nyawa telah dilakukan selama tujuh tahun dalam keadaan tumbuh dengan sub kultur secara rutin setiap 4-5 bulan sekali ke media yang sama. Dalam periode selama tujuh tahun, pertumbuhan biakan masih terlihat normal secara visual. Namun, monitoring terhadap kultur yang dikonservasi *in vitro* perlu dilakukan untuk mengetahui stabilitas genetik tanaman yang dikonservasi (Sudarmonowati, 2005). Hasil observasi terhadap kultur daun encok (*Plumbago zeylanica*) periode panjang konservasi *in vitro* menunjukkan bahwa pengaruh lama konservasi nyata pada perubahan kandungan bahan aktif dalam jaringan tanaman setelah dilakukan analisis (Syahid dan Kristina, 2008).

Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui daya tumbuh kultur sambung nyawa di rumah kaca dan lapang setelah dikonservasi *in vitro* periode panjang selama tujuh tahun.

Konservasi dan aklimatisasi

Kegiatan konservasi *in vitro* dan aklimatisasi sambung nyawa hasil konservasi *in vitro* jangka panjang dilakukan di Laboratorium kultur jaringan dan Rumah Kaca Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat mulai bulan Juli 2018 sampai April 2019.

Bahan tanaman yang digunakan untuk aklimatisasi adalah benih sambung nyawa hasil konservasi *in vitro* periode kultur panjang selama tujuh tahun. Selama dikonservasi *in vitro*, plantlet dikulturkan pada media MS yang diperkaya Benzyl Adenin 0,1 mg/l. Biakan di subkultur setiap periode empat-lima bulan ke media yang sama.

Aklimatisasi dilakukan di rumah kaca dengan cara mengeluarkan plantlet dari dalam botol dan mencuci sisa agar pada air mengalir sampai bersih. Media yang digunakan untuk aklimatisasi adalah campuran tanah, kompos, dan sekam (2:1:1) yang telah disterilkan terlebih dahulu. Setelah plantlet ditanam ke dalam media tumbuh, tanaman asal *in vitro* disungkup dengan plastik puith

bening selama delapan minggu. Sungkup plastik dibuka pada minggu ke delapan dan tanaman dipelihara sampai kuat di rumah kaca sampai umur empat bulan.

Benih sambung nyawa asal *in vitro* periode panjang berumur empat bulan di rumah kaca dipindahkan ke dalam pot berukuran 60 x 60 cm yang berisi campuran media tanah, pupuk kandang, dan sekam (2:1:1). Tanaman dipelihara pada kondisi di rumah kaca. Pupuk NPK mutiara sebanyak 5 g/ tanaman diberikan setelah tanaman berumur satu bulan setelah tanam.

Komponen pertumbuhan dan panen terna diamati pada umur 3 bulan setelah tanam. Sebagai pembanding, digunakan sambung nyawa asal konvensional. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah cabang, panjang, lebar daun, diameter batang, dan bobot basah terna. Untuk analisis proksimat diamati kadar air, kadar abu, kadar sari larut dalam air, kadar sari larut dalam alkohol. Untuk fitokimia tanaman diuji kadar steroid, flavonoid, glikosida, triterpenoid, fenolik, tannin, dan saponin.

Pertumbuhan tanaman

Benih sambung nyawa hasil konservasi *in vitro* di laboratorium periode panjang setelah dikonservasi selama tujuh tahun dapat tumbuh dengan baik di rumah kaca. Secara morfologi, tidak ada perubahan pada morfologi tanaman dalam bentuk daun. Daun sambung nyawa asal *in vitro* maupun konvensional berbentuk bulat telur, dengan tepi daun sedikit agak bergelombang. Namun, pada parameter pertumbuhan pada umur tiga bulan setelah tanam menunjukkan bahwa tanaman asal kultur *in vitro* konservasi periode panjang memiliki tinggi tanaman, Panjang, dan lebar daun yang berbeda nyata dengan asal induk konvensional. Sedangkan, diameter batang dan jumlah cabang primer tidak berbeda nyata (Tabel 1).

Tabel 1. Pertumbuhan sambung nyawa hasil kultur *in vitro* periode konservasi panjang, umur tiga bulan

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Panjang daun (cm)	Lebar daun (cm)	Diameter batang (mm)	Jumlah cabang primer
In vitro	44.6 a	11.9 a	5.1 a	10.6 a	39.9 a
Konvensional	40.4 b	11.6 b	4.8 b	9.2 a	27.9 a
CV(KK)%	3.8	5.5	2.4	6.4	15.7

Tidak adanya perbedaan pada bentuk daun tanaman juga ditemui pada

tanaman daun encok (*Plumbago zeylanica* L.) periode panjang, penampilan morfologi tanaman sama dengan induknya (Syahid and Kristina, 2008). Perbedaan yang nyata adalah pada komponen tinggi tanaman, panjang, dan lebar daun. Tanaman sambung nyawa hasil *in vitro* periode konservasi panjang lebih tinggi, daun lebih panjang dan lebih lebar dibandingkan asal induk konvensional diduga karena masih adanya residu zat pengatur tumbuh Benzyl Adenin yang diaplikasikan selama tanaman dipelihara di laboratorium (Gambar 1).



Gambar 1. Pertumbuhan sambung nyawa umur tiga bulan: a) asal kultur *in vitro* periode panjang, b) induk konvensional

Produksi terna

Panen terna sambung nyawa dilakukan pada umur tiga bulan setelah tanam. Secara konvensional tanaman sambung nyawa biasa dipanen pada umur 2-4 bulan setelah tanam (Winarto, 2003). Bobot basah terna yang dihasilkan pada perlakuan tanaman yang berasal dari kultur *in vitro* periode panjang mencapai 652 g/tanaman, sedangkan untuk induk konvensional 526 g/tanaman (Tabel 2).

Bobot basah terna tanaman sambung nyawa hasil kultur *in vitro* periode panjang tidak berbeda nyata dengan induk konvensional pada umur tiga bulan. Bobot basah terna sambung

mencapai 526 g/tanaman. Terna yang dipanen dari sambung nyawa adalah daunnya. Semakin banyak cabang primer maka jumlah daun juga semakin banyak. Karena jumlah cabang primer kedua tanaman tidak berbeda nyata maka produksi terna yang dihasilkan dari kedua perlakuan juga menunjukkan hasil yang sama.

Analisis Proksimat dan Fitokimia

Analisis proksimat pada tanaman sambung nyawa hasil kultur *in vitro* memperlihatkan peningkatan pada kandungan kadar sari larut dalam

alkohol. Sedangkan untuk kadar air, kadar abu, kadar abu tak larut asam, dan kadar sari air cenderung menurun (Tabel 3). Senyawa triterpenoid tidak ditemukan pada tanaman sambung nyawa hasil kultur *in vitro* periode panjang (Tabel 4).

Hasil uji fitokimia tanaman sambung nyawa asal kultur *in vitro* periode panjang menunjukkan perbedaan pada senyawa triterpenoid. Senyawa triterpenoid tidak ditemukan pada tanaman sambung nyawa hasil *in vitro* daur kultur periode panjang. Sedangkan, senyawa lainnya, seperti saponin, tannin, fenolik, flavonoid, steroid, dan glikosida terdeteksi dengan baik. Senyawa flavonoid dan glikosida dalam tanaman sambung nyawa inilah yang berperan sebagai obat dalam proses penyembuhan penyakit.

Tidak adanya perubahan pada kandungan flavonoid pada sambung nyawa hasil konservasi jangka panjang selama tujuh tahun mengindikasikan bahwa konservasi *in vitro* dalam keadaan tumbuh dengan penambahan Benzyl Adenin konsentrasi rendah tidak mempengaruhi metabolisme pembentukan senyawa kimia dalam tanaman. Hal berbeda ditemui dari hasil penelitian pengujian stabilitas tanaman

hasil kultur *in vitro* periode panjang, menunjukkan perbedaan pada komponen fitokimianya. Pada tanaman tabat barito (*Ficus deltoidea* Jack.), periode panjang kultur *in vitro* mempengaruhi ketersediaan senyawa quersetin dalam daun tanaman. Tanaman hasil kultur *in vitro* jangka panjang memiliki quersetin lebih rendah dibandingkan dengan induk konvensional (Kristina dan Syahid, 2012).

Tabel 2. Produksi tera sambung nyawa umur tiga bulan setelah tanam

Perlakuan	Bobot basah tera (g)
<i>In vitro</i>	652 a
Konvensional	526 a
KK(CV)%	32.2

Tabel 3. Analisis proksimat sambung nyawa hasil konservasi periode Panjang *in vitro*

Perlakuan	Kadar Air (%)	Kadar abu (%)	Kadar sari air (%)	Kadar sari alkohol (%)	Kadar abu tak larut asam (%)
<i>In vitro</i>	11.05	14.85	27.96	8.09	0.18
Konvensional	18.39	17.41	31.75	5.83	0.06

Tabel 4. Uji fitokimia sambung nyawa hasil konservasi *in vitro* periode panjang

Perlakuan	Alkaloid	Saponin	Tanin	Fenolik	Flavonoid	Triterpenoid	Steroid	Glikosida
<i>In vitro</i>	-	+	+	+	+	-	+	+
Konvensional	-	+	+	+	+	+	+	+

PENUTUP

Sambung nyawa hasil periode panjang kultur *in vitro* dapat tumbuh dengan baik setelah diaklimatisasi di rumah kaca. Pertumbuhan dan produksi tanaman cukup optimal dan pada umur tiga bulan produksi tera dapat mencapai 652 g yang tidak berbeda dengan produksi tanaman induk konvensional. Konservasi plantlet sambung nyawa

secara *in vitro* selama tujuh tahun tidak menurunkan pertumbuhan dan produksi tera tanaman. Tanaman sambung nyawa hasil periode panjang kultur *in vitro* memiliki kandungan sari larut dalam alkohol yang lebih tinggi dibandingkan dengan induk konvensional.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat untuk dukungan dana APBN 2019 dan Saudara Dewi Yulianti yang telah membantu dalam pembuatan media di laboratorium serta Totong Sugandi yang telah membantu pemeliharaan koleksi tanaman di rumah kaca.

DAFTAR PUSTAKA

- Akowuah GA, Amirin S, Mariam A, Aminah I. 2001. Blood sugar lowering activity of *Gynura procumbens* leaf extract. *J. Trop. Med Plant.* 2: 5-10.
- Akowuah GA, Sadikun A, Mariam A. 2002. Flavonoid identification and hypoglycaemic studies of butanol fractions from *Gynura procumbens*. *Pharm Biol.* 40: 405-410.
- Khrisnan V, Ahmad S, and Mahmood M. 2015. Antioxidant potential in different parts in callus of *Gynura procumbens* and different parts of *Gynura bicolor*. *Biomed Res Int.* 2015. 1-7: doi. 10.1155/2015/147909.
- Kim MJ, Lee HJ, Wiryowidagdo S and Kim HK. 2006. Antihypertensive effects of *Gynura procumbens* extracts in spontaneously hypertensive rats. *J. Med Food.* 9: 587-590. doi:10.1089/jmf.2006.9.587.
- Kristina NN dan Syahid SF. 2012. Induksi perakaran dan aklimatisasi tanaman tabat barito setelah konservasi *in vitro* jangka panjang. *Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat.* 23(1):11-20.
- Perry L and Metzger J. 1980. *Medicinal Plants of East and Southeast Asia: Attributed Properties and Uses.* MIT Press, Cambridge, UK, 1980
- Rosidah, Yam MF, Sadikun A, and Asmawi MZ. 2008. Antioxidant potential of *Gynura procumbens*. *Pharm Biology.* 46(9):616-625.
- Syahid SF dan Kristina NN. 2008. Multiplikasi tunas, aklimatisasi dan analisis mutu simplisia daun encok (*Plumbago zeylanica* L.) asal kultur *in vitro* periode panjang. *Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat.* XIX(2):117-128.
- Sudarmanowati E. 2005. *Konservasi Plasma Nutfah.* Buku Pedoman Pengelolaan Plasma Nutfah Perkebunan. Puslitbangbun. Litbang Pertanian. 27-37.
- Winarto WP, 2003. *Sambung nyawa.* Budidaya dan pemanfaatan untuk obat. Penebar Swadaya, Jakarta

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, sesquiterpen, 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, akarisisida, 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 fitotoksisitas, 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	[Bezić 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	[Bezić 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	[Bezić 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	[Bezić 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	[Iftikhar 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-Allylanisole 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)1: 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/molecules16098119
- 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/molecules15106713
- 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/esencias2001b.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.



Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat
Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Kementerian Pertanian



Eucalyptus

(Eucalyptus citriodora)

WartaBalitro
INOVASI TANAMAN REMPAH DAN OBAT

