

Aktivitas Antifeedant Minyak Atsiri Kemangi, Rimpang Lengkuas Dan Sirih Merah Terhadap *Spodoptera litura*

Marsah Rahmawati Utami^{1*}, Lely Sulfiani Saula¹

*email korespondensi: marsah.r.utami@gmail.com

¹Universitas Singaperbangsa Karawang

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas *antifeedant* dari beberapa tanaman minyak atsiri diantaranya adalah sirih merah, kemangi, dan lengkuas. Metode penelitian dilakukan secara eksperimen di Laboratorium dengan tahapan prosedur penelitian sebagai berikut : determinasi bahan uji, isolasi minyak atsiri dengan destilasi uap, uji aktivitas *antifeedant*. Hasil determinasi tanaman menyatakan bahwa tanaman yang diuji yaitu kemangi merupakan jenis species *Ocimum x africanum* Lour, lengkuas dengan jenis species *Alpinia galangga* (L) Wild, dan sirih merah dengan species *Piper cf. Fragile* Benth. Berdasarkan analisis data % hambat makan atau antifeedant minyak atsiri daun kemangi, rimpang lengkuas, daun sirih merah pada konsentrasi 1%(v/v) secara berturut-turut adalah 69,28%, 84,43%, 54,42%.

Kata Kunci : Minyak atsiri, determinasi, isolasi, antifeedant

Antifeedant Activity of Basil, Galangal and Betel Essential Oil Against *Spodoptera litura*

Abstract

The purpose of this study was to determine the antifeedant activity of some essential oil plants including sirih merah (red betel), kemangi (kemangi), and lengkuas (galangal). The research method was carried out experimentally at laboratory with following procedures: plant determination, isolation of essential oils by steam distillation, antifeedant activity tests. The results of the tested plant determination stated that Kemangi was *Ocimum x africanum* Lour species, Lengkuas was *Alpinia galangga* (L) Wild species, and Sirih Merah was *Piper cf. Fragile* Benth species. Based on data analysis essential oil of kemangi, lengkuas rhizome, and sirih merah leaf at concentration of 1% (v/v) caused antifeedant activity respectively 69.28%, 84.43%, and 54.42%.

Keywords: Essential oil, determination, isolation, antifeedant

Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil dan pengeksport minyak atsiri terbesar dengan kualitas terbaik. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak atsiri mempunyai aktivitas terhadap jamur, bakteri, antivirus, anti gulma, antinematoda, dan memiliki aktivitas biologi terhadap serangga.⁴ Dengan aktivitasnya tersebut, dewasa ini minyak atsiri banyak digunakan pada industri sebagai bahan kosmetik, makanan dan minuman, farmasi obat-obatan, parfum, pestisida dan sebagainya.^{5,7} Pemanfaatan minyak atsiri sebagai pestisida nabati merupakan salah satu peluang yang sangat prospektif dalam pengembangan diversifikasi natural product yang selain bersifat lebih aman bagi kesehatan dan lingkungan juga dapat meningkatkan pendapatan petani dan devisa negara.⁴ Pestisida alami dapat mengendalikan pertumbuhan, perkembangan, reproduksi dan perilaku ulat, sehingga bisa berfungsi sebagai penolak (*Repellent*), penarik (*atractant*), antimakan (*antifeedant*), stimulan dan penolak peletakan telur (*oviposisi*). Pada Senyawa yang memiliki aktivitas antifeedant, bersifat tidak membunuh serangga, tetapi menahan nafsu makan serangga tersebut sehingga tumbuhan tidak rusak dan dapat terus tumbuh serta kelangsungan

organismenya tetap dipertahankan.¹² Beberapa penelitian telah membuktikan bahwa minyak atsiri tanaman yang memiliki aktivitas antifeedant diantaranya adalah minyak atsiri *Allium sativum*¹, *Melissa officinalis* L.² Berdasarkan latar belakang tersebut maka dilakukan penelitian untuk mengetahui aktivitas antifeedant minyak atsiri kemangi, rimpang lengkuas dan sirih merah terhadap ulat grayak (*Spodoptera litura*). *Spodoptera litura* merupakan hama perusak daun yang bersifat polifag (mempunyai kisaran inang yang luas), tanaman yang menjadi inang hama ini adalah, kubis, jagung, tomat, padi, tembakau, kapas, kakao, jeruk, kacang tanah, kacang kedelai, jarak, kentang, kangkung dan bunga matahari.

Metode

Penelitian ini akan dilakukan dengan metode eksperimen di laboratorium dengan tahap-tahap sebagai berikut:

Determinasi tanaman

Tanaman dideterminasi di Herbarium Bogoriense Bidang Botani Pusat Penelitian Biologi-LIPI Bogor.

Isolasi minyak atsiri dengan destilasi uap

Bahan segar yang telah diiris halus ditimbang sebanyak 2 kg dan ditambahkan akuades kemudian didestilasi selama 3 jam. dengan distilator uap, pada suhu berkisar antara 95-

105°C. Distilat minyak atsiri yang diperoleh disimpan di dalam refrigerator, untuk diuji aktivitas antifeedant

Uji aktivitas antifeedant

Satu gram daun pakan ditimbang, kemudian diolesi dengan ekstrak sampel yang telah dibuat dengan variasi konsentrasi 1% (v/v) dan 0,5% (v/v), kemudian ditempatkan dalam cawan petri. Ulat grayak instar 3 yang telah dipuasakan selama 2 jam sebanyak 10 ekor ditimbang dan dimasukkan kedalam cawan petri yang berisi pakan dan diinkubasi dengan suhu 25°C. Pengamatan dilakukan selama 48 jam, kemudian dihitung bobot ulat, dan bobot pakan yang tersisa. Persentase penghambatan makan di hitung dengan rumus:

$$\% \text{ penghambatan makan} : \frac{(1-Bp)}{Bk} \times 100$$

Keterangan :

Tabel 1. Rendemen minyak atsiri

No	Minyak atsiri	Rendemen (v/b)
1	Kemanggi	0,033
2	Rimpang lengkuas	0,133
3	Daun sirih merah	0,186

Uji antifeedant

Uji antifeedant dilakukan pada minyak atsiri kemanggi, sirih merah dan lengkuas dengan variasi konsentrasi 1% (v/v) dan 0,5% (v/v)

Bp : bobot daun perlakuan yang dimakan

Bk : bobot daun kontrol yang dimakan

Hasil

Hasil determinasi tanaman menyatakan bahwa tanaman yang diuji yaitu kemanggi merupakan jenis species *Ocimum x africanum* Lour, lengkuas dengan jenis species *Alpinia galangga* (L) Wild, dan sirih merah dengan species *Piper cf. Fragile* Benth. Isolasi minyak atsiri dilakukan dengan destilasi uap di BALITRO Bogor. Minyak atsiri diisolasi dari daun basah kemanggi, rimpang basah lengkuas dan daun basah sirih merah. Minyak atsiri daun kemanggi yang dihasilkan berwarna kuning tua, minyak atsiri rimpang lengkuas berwarna kuning muda, sedangkan minyak atsiri daun sirih merah sedikit kuning hampir tak berwarna. Rendemen minyak atsiri yang diperoleh dapat dilihat dari Tabel 1.

dengan dua kali ulangan. Pengamatan dilakukan selama 48 jam. Hasil uji antifeedant terhadap ketiga minyak atsiri ditunjukkan pada Tabel 2

Tabel 2. Data pengamatan uji antifeedant

Minyak atsiri	Konsentrasi (v/v)	Ulangan	Bobot pakan awal(g)	Bobot pakan akhir(g)	Bobot ulat awal(g)	Bobot ulat akhir(g)	Aktivitas Antifeedant (%)
Kemanggi	0,5%	1	1	0,8009	0,1267	0,1871	58,14
		2	1	0,7462	0,1275	0,1957	
Rata-rata			1	0,7736	0,1271	0,1914	
Kemanggi	1%	1	1	0,8114	0,1383	0,1912	69,28
		2	1	0,8562	0,1256	0,1735	
Rata-rata				0,8338	0,1319	0,1824	
Lengkuas	0.5%	1	1	0,8932	0,1228	0,1362	79,89
		2	1	0,8893	0,1278	0,1694	
Rata-rata				0,8913	0,1253	0,1528	
Lengkuas	1%	1	1	0,9055	0,1214	0,1321	84,43
		2	1	0,9261	0,2099	0,2589	
Rata-rata				0,9158	0,1657	0,1955	
Sirih Merah	0.5%	1	1	0,6372	0,1497	0,2185	44,45
		2	1	0,7618	0,1447	0,2490	
Rata-rata				0,6995	0,1472	0,2188	
Sirih Merah	1%	1	1	0,7243	0,1037	0,1380	54,42
		2	1	0,7825	0,1204	0,2067	
Rata-rata				0,7534	0,1121	0,1724	
Kontrol Negatif		1	1	0,4469	0,1318	0,2376	
		2	1	0,4711	0,1337	0,2613	
Rata-rata			1	0,4590	0,1328	0,2495	

Nilai persentase penghambatan makan atau antifeedant masing-masing minyak atsiri dapat dilihat pada Diagram 2, perhitungan % penghambatan makan mengikuti metode Chaubey,¹ dari data pengamatan menunjukkan bahwa minyak atsiri lengkuas konsentrasi 1 % memiliki konsumsi pakan terendah yaitu **0.0842 g** dan % aktivitas antifeedant tertinggi yaitu **84,43%** Ini menunjukkan bahwa kelompok ulat pada pakan yang diolesi minyak atsiri rimpang lengkuas 1% mengkonsumsi pakan lebih sedikit dibanding kelompok minyak

atsiri lainnya. Dapat dikatakan bahwa minyak atsiri lengkuas 1% lebih berpotensi sebagai pestisida alami dibandingkan minyak atsiri yang lain. % aktivitas antifeedant minyak atsiri yang diuji dapat dilihat pada diagram 2.

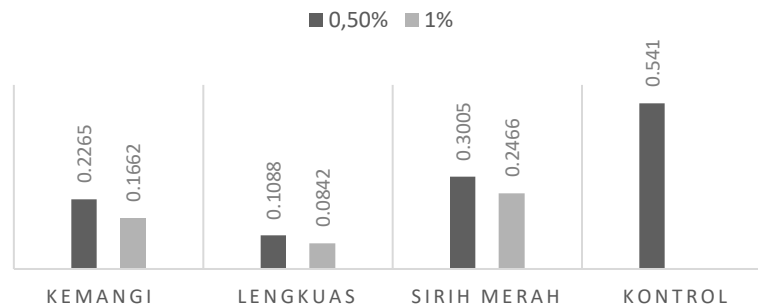


Diagram 1. Data Konsumsi pakan

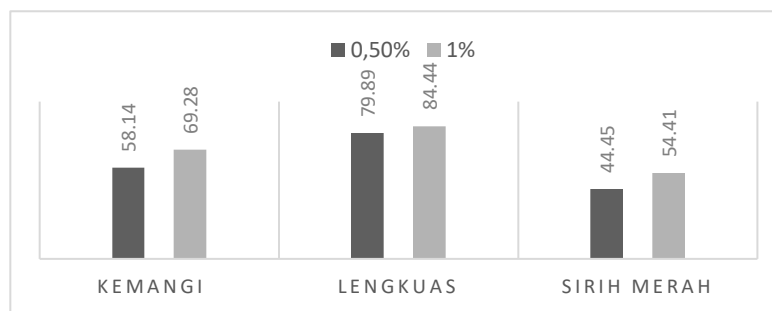


Diagram 2. % aktivitas Antifeedant

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak atsiri kemangi, lengkuas dan sirih merah memberikan efek hambat makan atau antifeedant terhadap ulat grayak pada konsentrasi 0,5 % dan 1%, dengan aktivitas antifeedant terbesar dimiliki minyak atsiri lengkuas pada konsentrasi 1%. Besarnya aktivitas ini menunjukkan bahwa minyak atsiri lengkuas memiliki potensi paling besar sebagai pestisida nabati. Tumbuhan dikatakan berfungsi sebagai pestisida nabati untuk dibudidayakan jika Efektif sebanyak maksimum 3-5% material tumbuhan yang

didasarkan pada berat kering.¹⁰ Menurut Ebadollahi et al, mengatakan bahwa aktivitas pestisida dari minyak atsiri berhubungan dengan komponen utama yang terkandung pada minyak atsiri.²

Berdasarkan penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa Pada minyak atsiri kemangi, lengkuas dan sirih merah mengandung komponen senyawa kimia golongan monoterpen, monoterpen alkohol, sesquiterpen, dan ester. Komponen utama penyusun minyak atsiri kemangi adalah linalool, beta-citral, geraniol, lemonal dan

eugenol. Minyak atsiri lengkuas mengandung senyawa utama 2,6-dimetilfenil borat, 1,8-cineol, Trans-beta-farnesen, Germacrene, Kariofillena, dan Phenol, 4-(2-propenil), sedangkan minyak atsiri sirih merah mengandung sabinen, beta mircen, linalool, 4-terpineol, germacrene D.¹¹ Dilaporkan Senyawa 1,8-sineol memiliki bioaktivitas, sebagai insektisida atau repelan.⁸ Minyak atsiri *O.basilicum f* mengandung komponen utama senyawa linalool memiliki aktivitas antifeedant yang tinggi.⁶ Tingginya aktivitas antifeedant pada minyak lengkuas dibandingkan minyak atsiri lainnya bisa terjadi karena adanya komponen aktif atau adanya sinergitas antara komponen-komponen yang terkandung pada minyak atsiri rimpang lengkuas.

Menurut Dirgantara *et al*, mekanisme daya hambat golongan senyawa yang terdapat di dalam ekstrak dapat bertindak sebagai *stomach poisoning* atau racun perut yang dapat menghambat daya makan larva (*antifeedant/* pengelak makan).³ Selain itu mekanisme daya hambat makan menurut Mendes *et al*. yang menyatakan bahwa Komponen penghambatan makan yang dikandung dalam tanaman dapat dideteksi serangga melalui sistem indra atau akibat

rangsangan melalui saraf pusat serangga yang mengatur proses makan. Tingginya penghambatan aktivitas makan ini dapat memberikan pengaruh yang sinergis antar ekstrak dimana aktivitas makan akan memperlambat atau mengurangi jumlah makanan yang dimakan oleh serangga uji yang dapat melemahkan kondisi tubuh serangga tersebut dan jika serangga uji memakan daun-daun perlakuan yang mengandung racun maka serangga akan mengalami kematian yang lebih cepat.⁹

Kesimpulan

Minyak atsiri daun kemangi, rimpang lengkuas dan daun sirih merah mampu menghambat aktivitas makan (*antifeedant*) ulat grayak (*Spodoptera litura*), dengan metode Chaubey. Aktivitas antifeedant terbesar dimiliki minyak atsiri rimpang lengkuas dengan konsentrasi 1%.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada LPPM Unsika.

Pendanaan

Penelitian ini didanai oleh LPPM Univeristas Singaperbangsa Karawang dengan skema hibah lintas Fakultas.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak terdapat potensi konflik kepentingan dengan penelitian, kepenulisan (*authorship*), dan atau publikasi artikel ini.

Daftar Pustaka

1. Chaubey M.K. 2013. insecticidal effect of allium sativum (alliaceae) essential oil against tribolium castaneum (Coleoptera: Tenebrionidae). TBAP. 2013; 3 (4) : 248 – 258.
2. Ebadollahi A, Reza Ashrafi Parchin , dan Manouchehr Farjaminezhad. Phytochemistry, toxicity and feeding inhibitory activity of Melissa officinalis L. essential oil against a cosmopolitan insect pest; Tribolium castaneum Herbst. Toxin Review, Early Online. 2016:1-6.
3. Dirgantara S , Tanjung RHR , Maury HK , Edy Meiyanto . Cytotoxic activity and phytochemical analysis of breynia cernua from Papua. Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology. 2018;1(1): 31-36.
4. Hartati, S. Y. 2012. Prospek pengembangan minyak atsiri sebagai pestisida nabati. Perspektif. 2012; 11(1) : 45-58 .
5. Isman, M. B. 2000. Plant essential oils for pest and disease management. Crop Protection. 19: 603-608.
6. Kostic M, Poponic Z, Dejan Brkic, Slobodan M , Ivan Sivcev, Slajan Stankovic, Larvicidal and antifeedant activity of some plant-derived compounds to *Lymantria dispar* L. (Lepidoptera: *Limantriidae*). Bioresource Technology. 2008. 99(16):7897-7901.
7. Koul, O., S. Walia, and G. S. Dhaliwal.. Essential oils as green pesticides: Potential and constrains. Biopesticides. Int. 2008; 4 (1): 63-84.
8. Lima, R. K., Cardoso, M. das G., Moraes, J. C., Carvalho, S. M., Rodrigues, V. G., Guimarães, L. G. L. Comosição química e efeito fumigante do óleo essencial de Lippia sidoides Cham. e monoterpenos sobre Tenebrio molitor (L.) (Coleoptera: Tenebrionidae). Ciênc. agrotec., Lavras . 2011; 35(4): 664-671.
9. Mendes JA, Dadang,, Ratna E S. Efek mortalitas dan penghambatan makan beberapa ekstrak tumbuhan asal kabupaten merauke, papua terhadap larva crocidolomia pavonana (f.) (lepidoptera: crambidae). J. HPT Tropika. 2016. 16(2): 107 – 114.
10. Panhwar, F. Using Plants to Control Pests. [Diunduh pada 9 Juni 2020]. Tersedia Online pada: <http://www.Farming solutions.org/sucesstories/stories.asp?id=163>.
11. Utami MR, Ardianti Y. Analisis aktivitas toksisitas beberapa minyak atsiri dengan metode brine shrimp lethality test. JHHS. 2019; 3(1) : 14-20.
12. Tjokronegoro, R.K. Penelusuran senyawa kandungan tumbuhan indonesia bioaktif terhadap serangga, Desertasi, Bandung: Universitas Padjadjaran. 1987.