

Efektivitas Ekstrak Daun *Lantana camara* sebagai Repelen bagi *Bactrocera carambolae*

Feri Bakhtiar Rinaldi^{1*}, Taupik Sopyan², Jeti Rachmawati³, Ratnasari⁴, dan Dewi Puspita Maharani⁵

^{1,2,3,4,5} Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Galuh

Jalan RE Martadinata 150 Ciamis, Jawa Barat, Indonesia 46152

Email: feribakhtiar@unigal.ac.id

ABSTRACT

Bactrocera carambolae is one of the main pests that attack horticultural commodities. *Bactrocera* attacks in Indonesia have a tremendous economic impact. A popular control method is synthetic pesticides, but they have side effects. There is a need for more environmentally friendly alternative technologies, such as botanical pesticides. One material that can be used is *Lantana camara*, which contains alkaloids, saponins, flavonoids, anethole, cineol, and other active compounds. The use of *L. camara* extract has excellent potential for controlling *B. carambolae* due to its repellent properties. The purpose of this study was to determine the repellent effect of *L. camara* extract on *B. carambolae* and to assess its protective power. The study used an experimental design with a completely randomized layout and five treatments: 2%, 4%, 6%, 8%, and 10%. Extraction was performed using the maceration method with 70% ethanol, followed by concentration using a rotary evaporator. The effect of the extract was tested using a Y-type olfactometer, with ANOVA results showing a p-value <0.05, indicating a significant impact, followed by Duncan's test. The results showed the average repellency from the lowest to highest concentrations were 70a; 83.3ab; 90b; 93.3b; 93.3b. The extract of *L. camara* had a repellent effect on *B. carambolae* with an adequate concentration of $\geq 6\%$ and very high protective power.

Keywords: Botanical Pesticides, Fruit Flies, Horticulture, Protective Power, Repellency

ABSTRAK

Bactrocera carambolae merupakan salah satu hama utama yang menyerang komoditi hortikultura. Serangan *Bactrocera* di Indonesia memberikan dampak ekonomi yang luar biasa. Upaya pengendalian yang populer adalah menggunakan pestisida sintetik namun memberikan efek samping. Perlu teknologi alternatif yang lebih ramah lingkungan seperti pestisida botani. Salah satu bahan yang dapat digunakan adalah *Lantana camara* yang mengandung senyawa alkaloid, saponin, flavonoid, anethol, cineol dan senyawa aktif lain. Penggunaan ekstrak *L. camara* sangat potensial diterapkan pada pengendalian *B. carambolae* karena sifat repelennya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh repelen ekstrak *L. camara* bagi *B. carambolae* dan mengetahui daya proteksinya. Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan desain penelitian Rancangan Acak Lengkap sebanyak 5 perlakuan yaitu konsentrasi 2%, 4%, 6%, 8% dan 10%. Ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan etanol 70% kemudian dipekatkan menggunakan rotary evaporator. Pengujian pengaruh ekstrak menggunakan olfactometer tipe Y dengan hasil ANOVA nilai $p < 0,05$ menunjukkan ada pengaruh signifikan sehingga dilanjutkan dengan Uji Duncan. Hasilnya rerata repellency dari konsentrasi terendah ke tinggi berturut-turut 70a; 83,3ab; 90b; 93,3b; 93,3b. Ekstrak *L. camara* memberikan pengaruh repelen bagi *B. carambolae* dengan konsentrasi efektif $\geq 6\%$ dengan daya proteksi sangat tinggi.

Kata Kunci: Daya Proteksi, Hortikultura, Lalat Buah, Pestisida Botani, Repellency

PENDAHULUAN

Lalat buah (*Bactrocera carambolae*) Merupakan salah satu hama utama yang memberikan dampak ekonomi karena menyerang beberapa jenis tanaman seperti cabai, papaya, jambu air, jambu biji, mangga, Jeruk, Nangka, kluwih, terong, tomat dan tanaman hortikultura lainnya (Vargas et al., 2015). Lebih dari seratus jenis tanaman hortikultura dapat dijadikan inang dan pada populasi yang tinggi, intensitas serangan dapat mencapai 100% (Sahetapy et al., 2019). *B. carambolae* melakukan oviposisi pada lapisan epidermis mengakibatkan buah menjadi busuk lebih cepat dan memungkinkan gugur sebelum waktunya. Serangan *Bactrocera* di Indonesia memberikan dampak ekonomi yang diperkirakan mengakibatkan kerugian sekitar 21,99 Miliar Rupiah (Sulfiani, 2018).

Serangan hama mengakibatkan terjadinya penurunan produksi sayuran pada tahun 2023 sebesar 4,34% dari tahun sebelumnya, beberapa komoditas yang mengalami penurunan diantaranya cabai besar 13,83%, cabai rawit 2,44%, tomat 2,14%, mentimun 6,15% serta penurunan produksi komoditas buah-buahan seperti belimbing sebesar 6,90%, jambu air 1,68%, jambu biji 14,39%, jeruk lemon 9,64%, jeruk pamelon 30,63%, mangga 0,19%, Nangka 3,02%, sukun 5,09%, melon 0,76% (Kementerian Pertanian, 2024). Penurunan produksi komoditas hortikultura disebabkan oleh serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) yang salah satunya adalah *B. carambolae*.

Upaya pengendalian serangan *B. carambolae* yang populer adalah dengan menggunakan pestisida sintetik seperti petrogenol untuk menarik dan menjebak *Bactrocera* pada perangkap namun dapat menimbulkan efek samping pestisida seperti resistensi hama, resurgensi hama, ledakan hama sekunder, residu insektisida, kesehatan manusia, dan masalah lingkungan (Rachmawati, dkk., 2022). Upaya lain yang dilakukan adalah mengganti petrogenol dengan *methyl eugenol* yang merupakan bahan nabati yang tidak memiliki efek samping namun memiliki kelemahan yaitu *methyl eugenol* menyerupai feromon sex yang diproduksi betina sehingga hanya efektif menarik *B. carambolae* jantan (Susanto et al., 2018).

Perlu teknologi alternatif yang dapat melindungi komoditas hortikultura dari serangan *B. carambolae* secara utuh, salah satunya adalah penggunaan pestisida yang sifatnya sebagai repelen atau pengusir, dengan penggunaan repelen diharapkan *B. carambolae* menjauhi area pertanaman. Senyawa repelen dihindari serangga karena mengeluarkan aroma menyengat dan dapat bersifat disinfektan ketika terpapar dalam dosis yang sangat tinggi (Rinaldi, dkk., 2024). Intensitas serangan *Bactrocera* pada petak yang diberi repelen relatif lebih rendah dibanding petak perlakuan dengan insektisida dan control (Hasyim, dkk., 2020). Salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai repelen adalah saliera (*Lantana camara*) yang mengandung senyawa alkaloid, saponin, flavonoid, anethol, cineol dan senyawa aktif lain yang memberikan pengaruh repelen dengan presentasi repellency sekitar 75-83,5% terhadap Kutu kebul (*Bemisia tabaci*) dan memiliki daya repelen tinggi (Rinaldi et al., 2016), repelen bagi hama *Callosobruchus maculatus* (Nugraha, dkk., 2016) dan repelen bagi nyamuk (Mardin, 2025 ; Wardani et al., 2022).

Penggunaan Ekstrak saliera sangat potensial diterapkan pada pengendalian *B. carambolae* karena sifat repeleennya berpengaruh pada beberapa jenis serangga. Berdasarkan uraian tersebut maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ekstrak daun saliera memberikan pengaruh repelen bagi *B. carambolae* dan bagaimana daya proteksinya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain penelitian berupa Rancangan Acak Lengkap sebanyak 5 perlakuan yaitu pemberian ekstrak saliera dengan konsentrasi 2%, 4%, 6%, 8% dan 10%. Pengamatan Aktivitas *Bactrocera* dilakukan pada 2 jam setelah aplikasi. Tahapan yang dilaksanakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. **Penyediaan dan perbanyakan *B. carambolae* (rearing):** Buah yang terindikasi mengandung telur *B. carambolae* disimpan pada sebuah wadah dengan diberi pasir di bawahnya, telur *bactrocera* pada buah akan berkembang menjadi larva, larva terdiri dari 3 instar dengan lama

stadium sekitar 5-9 hari. larva instar III keluar dari buah dan jatuh ke pasir lalu berkembang menjadi pupa, pupa dipisahkan dengan larva, Ketika akan menetas sudah disiapkan madu pada kapas sebagai pakan *B. carambolae* imago, lama stadium imago sekitar 23-27 hari.



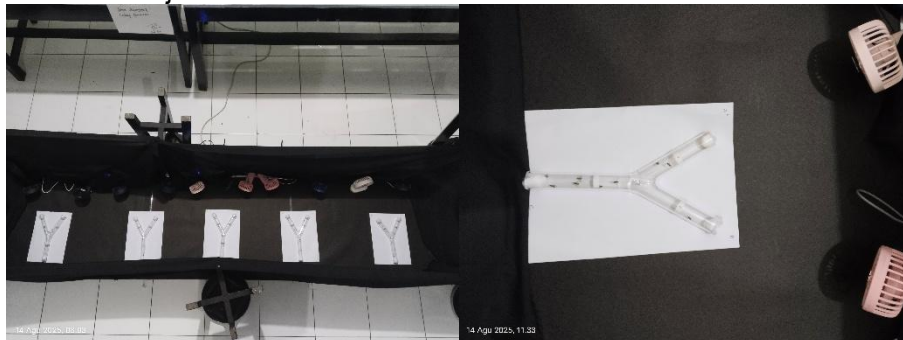
Gambar 1. Perkembangan pupa *B. carambolae* menjadi imago di dalam wadah

2. **Pembuatan Ekstrak saliera** : Ekstrak saliera dibuat melalui metode maserasi (perendaman), daun saliera dikering anginkan lalu dicacah/blender menjadi tepung lalu dimasukan pada botol kaca gelap dicampur dengan etanol 70%, perbandingannya 1:5 lalu ditutup rapat selama 2 x 24 jam (Timoteus, 2014), Setelah perendaman larutan disaring dan dipisahkan antara ampas dengan filtratnya. Filtrat dikeringkan menggunakan rotary evaporator pada suhu di bawah 40°C sampai diperoleh ekstrak saliera pekat (Raymon et al., 2016). Proses ekstraksi dilaksanakan di laboratorium Farmasi Universitas Gadjah Mada (UGM), Yogyakarta.



Gambar 2 proses pembuatan ekstrak Saliara

3. **Uji Efektivitas** : sebanyak delapan ekor *Bactrocera* disimpan pada ujung olfaktometer tipe Y dengan masing-masing ujung lainnya diberikan ekstrak saliera dengan konsentrasi berbeda (2%,4%,6%,8% atau 10%) di salah satu ujung dan etanol di di sisi lainnya. Pengamatan dilakukan pada 2 jam setelah aplikasi dengan memperhatikan posisi *B. carambolae* menjauh dari ekstrak saliera atau malah mendekat, dengan indikator *B. carambolae* bergerak menuju setengah panjang lengan olfaktometer yang diberi ekstrak saliera dianggap mendekat, selebihnya dianggap menghindari atau menjauh.

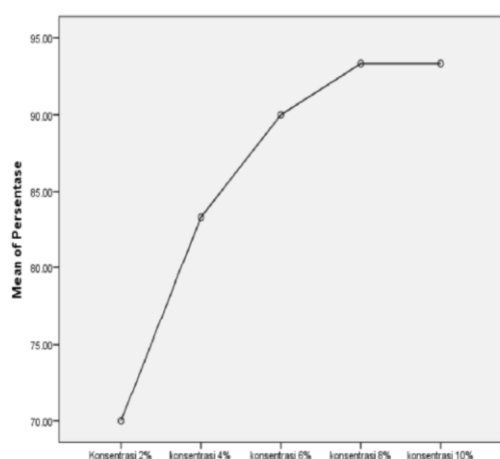


Gambar 3 tahap pengujian ekstrak

4. **Teknik Analisis Data** : data yang terkumpul dianalisis menggunakan *Analisis of Varians* (ANOVA) dan menunjukkan nilai $p < 0,05$ sehingga dilanjutkan dengan uji Duncan sebagai uji lanjut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis of Varian (ANOVA) menunjukkan nilai signifikansi atau nilai P (P-value) yaitu 0,029. Nilai tersebut lebih kecil dari 0,05 yang menandakan bahwa hipotesis nol (H_0) ditolak yang berarti terdapat perbedaan atau berbeda signifikan (Murhadi, 2025). Rata-rata persentase pengaruh ekstrak saliera dengan konsentrasi 2% memiliki persentase terendah dan peningkatan konsentrasi ekstrak saliera diikuti dengan rerata pengaruh yang diberikan. Hal ini tercermin pada gambar 1 dan sejalan dengan pernyataan semakin tinggi konsentrasi semakin tinggi pula senyawa aktif yang terkandung sehingga akan memberikan efek lebih tinggi kepada serangga uji (Silalahi, dkk, 2021). Perbedaan pengaruh ekstrak saliera sebagai repelen terhadap *B. carambolae* tersaji pada gambar 4.



Gambar 4 Grafik rerata pengaruh ekstrak saliera terhadap *B. carambolae*

Karena hasil analisis varian menunjukkan adanya pengaruh signifikan maka untuk mengetahui perbedaan pengaruh antar kelompok ekstrak maka dilanjutkan dengan Uji Duncan pada taraf $\alpha = 0,05$ (Emile et al., 2024) Hasil uji Duncan tersaji pada tabel 1.

Tabel 1. Data Pengaruh Ekstrak Saliara sebagai *Repellent* bagi *B. carambolae*

Konsentrasi Saliara	Ekstrak	Rerata <i>Repellency</i>
2%		70a
4%		83,3ab
6%		90b
8%		93,3b
10%		93,3b

Keterangan: angka rerata diikuti dengan notasi huruf berbeda menunjukkan perbedaan signifikan pada taraf nyata 5%.

Berdasarkan tabel 1 konsentrasi 6%, 8% dan 10 % memberikan pengaruh paling tinggi diantara ekstrak yang lain ditandai dengan huruf yang sama, sementara pengaruh terkecil diberikan oleh konsentrasi 2%.

Daya Proteksi Ekstrak Saliara

Daya Proteksi ekstrak saliara terhadap serangan *B. carambolae* menjadi salah satu indikator untuk mengukur efektivitasnya sebagai pestisida nabati. Daya proteksi pada penelitian ini ditunjukkan dengan kemampuan bahan aktif dari ekstrak saliara untuk menolak atau mengusir kehadiran *B. carambolae* pada lengan Olfactometer yang terdapat bahan uji sehingga senyawa aktifnya mampu mengganggu aktivitas fisiologis maupun perilaku sehingga *B. carambolae* tidak berani mendekat.

Penelitian dengan menggunakan olfactometer memberikan gambaran mengenai kemampuan ekstrak saliara dalam mempengaruhi perilaku *B. carambolae* melalui rangsangan bau. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keberadaan ekstrak saliara pada lengan olfactometer mengakibatkan terusirnya *B. carambolae* dari area lengan perlakuan dan memilih bergerak ke area kontrol yang menandakan adanya pengaruh repelen yang dihasilkan dari ekstrak saliara.

Daya Proteksi diperoleh dari rumus : $DP = (K-R)/K \times 100\%$

Keterangan :

K : Banyaknya *B. carambolae* pada kontrol

R : Banyaknya *B. carambolae* pada ekstrak Saliara

Daya Proteksi dari pestisida dikatakan efektif apabila memiliki nilai daya proteksi $\geq 90\%$ terhadap objek uji (Direktorat Pupuk dan Pestisida, 2012) klasifikasi persentase atau daya proteksi berdasarkan kriteria berikut:

Tabel 2. Kriteria pengkelasan Daya Proteksi

Daya Proteksi	Kelas	Kategori
<0,1	0	Tidak ada <i>Repellency</i>
0,1 – 20%	I	Sangat Rendah
20,1 – 40%	II	Rendah
40,1 – 60 %	III	Sedang
60,1 – 80%	IV	Tinggi
80,1 – 100%	V	Sangat Tinggi

Data pengelompokan daya proteksi ekstrak saliara pada penelitian ini disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Klasifikasi Daya Proteksi Ekstrak saliara

Konsentrasi	Daya Proteksi	Kelas	Kategori
2%	70	IV	Tinggi
4%	83,3	V	Sangat Tinggi
6%	90	V	Sangat Tinggi
8%	93,3	V	Sangat Tinggi
10%	93,3	V	Sangat Tinggi

Tabel 3 menjelaskan bahwa konsentrasi 4%, 6%, 8% dan 10% memiliki daya proteksi sangat tinggi namun untuk konsentrasi 4% karena memiliki nilai <90 maka dianggap tidak efektif berdasar pada metode standar pengujian efikasi pestisida

KESIMPULAN

Ekstrak Saliara memberikan pengaruh repelen bagi *B. carambolae* dengan konsentrasi efektif $\geq 6\%$ dengan daya proteksi diklasifikasikan pada kelas V dengan kategori daya proteksi sangat tinggi

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Republik Indonesia yang telah mendanai Penelitian ini untuk skema Penelitian Dosen Pemula tahun anggaran 2025.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Pupuk dan Pestisida, 2012. Metode standar pengujian efikasi pestisida rumah tangga dan pengendalian vektor t.a. 2012. Dirjen Prasarana dan sarana pertanian Kementerian Pertanian, Jakarta
- Emile, C, E Sacla, H Honfo, & R Glèlè, 2024. Heliyon On the use of post-hoc tests in environmental and biological sciences : A critical review. Heliyon, 10: e25131. Elsevier Ltd
- Hasyim, A, L Lukman, & W Setiawati, 2020. Teknologi Pengendalian Hama Lalat Buah. IAARD PRESS, Jakarta
- Kementerian Pertanian, 2024. Angka Tetap Hortikultura Tahun 2023. Direktorat Jenderal Hortikultura Kementerian Pertanian: xxiv + 261
- Mardin, S, 2025. Repellent Bioactivity of Lantana camara Leaf Extract Against Culex Mosquitoes, 11: 865–870
- Murhadi, WR, 2025. Metode Penelitian : Pendekatan Kuantitatif dan Kualitatif. Ekuitas Publisher, Bandung
- Nugraha, MA, N Rochman, & Y Mulyaningsih, 2016. DAYA REPELLENT EKSTRAK DAUN SALIARA (*Lantana camara* L.) DAN DAUN KIPAHIT (*Tithonia diversifolia* [Hemsley] A. Gray) PADA HAMA GUDANG *Callosobruchus maculatus* F. SALIARA LEAF (*Lantana camara* L.) AND KIPAHIT LEAF (*Tithonia diversifolia* [Hemsley] A. Gray) EXT. Jurnal Pertanian, 7: 79–86
- Rachmawati, J, T Sopyan, R Romansyah, & FB Rinaldi, 2022. Pengaruh Air Suling Daun Kemangi (*Ocimum americanum*) dan Selasih (*Ocimum basilicum*) terhadap Ketertarikan Lalat Buah *Bactrocera* SP (Tephritidae) di Perkebunan Buah Mangga Desa Sidamukti Kabupaten Majalengka. Bioed : Jurnal Pendidikan Biologi, 10: 12
- Raymon, M, B Taebe, A Ali, & Khairuddin, 2016. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Buah Sawo Manila (*Achras zapota* L.) dengan Berbagai Cairan Penyari Terhadap *Salmonella typhimurium*. Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences, 1: 6–11
- Rinaldi, FB, J Rachmawati, & BK Udiarto, 2016. PENGARUH EKSTRAK BUNGA KRISAN (*Chrysanthemum cinerariaefolium* Trev.), BUNGA SALIARA (*Lantana camara* Linn.) DAN BUNGA LAVENDER (*Lavandula angustifolia* Mill.) TERHADAP REPELLENCY KUTU KEBUL (*Bemisia tabaci* Genn.). Bioed : Jurnal Pendidikan Biologi, 4
- Rinaldi, FB, T Sopyan, & A Nurfadilah, 2024. Potensi Buah Berenuk sebagai Pengendali Hama pada Tanaman Sawi yang Ramah Lingkungan. Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia, Tasikmalaya

- Sahetapy, B, MR Uluputty, & L Naibu, 2019. Identifikasi Lalat Buah (*Bactrocera* spp), pada Tanaman Cabai (*Capsicum Annum* L.) dan Belimbing (*Averrhoa Carambola* L.) dikecamatan Salahutu kabupaten Maluku Tengah. *Agrikultura*, 30: 63
- Silalahi, A, A Asmanizar, M Rizwan, & A Aldywaridha, 2021. Pengaruh Ekstrak Kasar Serai Wangi (*Cymbopogon Nardus* L.) Terhadap Intensitas Serangan Ulat Grayak (*Spodoptera Frugiperda*) (*Lepidoptera: Noctuidae*) Pada Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata*). *Agriland*, 9: 246–251
- Sulfiani, 2018. Identifikasi Spesies Lalat Buah (*Bactrocera* Spp) pada Tanaman Hortikultura di Kabupaten Wajo. *Jurnal Perbal Fakultas Pertanian Universitas Cokroaminoto Palopo*, 6: 35–42
- Susanto, A, WD Natawigena, LT Puspasari, & NIN Atami, 2018. Pengaruh Penambahan Beberapa Esens Buah pada Perangkap Metil Eugenol terhadap Ketertarikan Lalat Buah *Bactrocera dorsalis* Kompleks pada Pertanaman Mangga di Desa Pasirmuncang, Majalengka. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, 22: 150
- Timoteus, AHR, 2014. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak n-Heksana Biji Buah Langsung (*Lansium domesticum* Corr) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* secara In Vitro. *Jurnal Mahasiswa PSPD FK*
- Vargas, R, J Piñero, & L Leblanc, 2015. An Overview of Pest Species of *Bactrocera* Fruit Flies (*Diptera: Tephritidae*) and the Integration of Biopesticides with Other Biological Approaches for Their Management with a Focus on the Pacific Region. *Insects*, 6: 297–318
- Wardani, IGA, NPS Rahayu, & NNW Udayani, 2022. Effectiveness of Tembelekan Flower Extract Spray (*Lantana camara* L.) as *Aedes Aegypti* Repellent. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 8: 8–13