JURNAL JEUMPA
JURNAL PENDIDIKAN SAINS & BIOLOGI

ISSN: 2356-069X
E-ISSN: 2715-4343
https://doi.org/10.33059/jj.v13i1.13471

Efektivitas Ekstrak Jeruk Nipis dan Ampas Kelapa Sawit sebagai Pengendali Hama Lalat Buah (*Bactrocera dorsalis*) pada Jamur Tiram

The Effectiveness of Lime Extract and Palm Oil Pulp Extract as Control of Fruit Fly Pests (*Bactrocera dorsalis*) in Oyster Mushroom

Raihanah Amny* & Elita Agustina

Program Studi Pendidikan Biologi, FTK, Universitas Islam Negeri Ar-raniry Banda Aceh
Jl. Syeikh Abdur Rauf, Kopelma Darussalam, Banda Aceh, Aceh, 23111, Indonesia

**corresponding author: raihanahamny4@gmail.com*

ABSTRAK

Lalat buah atau *Bactrocera dorsalis* merupakan salah satu hama dari kelompok serangga yang menyebabkan penurunan hasil panen dan kualitas jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*). Bahan alam dapat digunakan sebagai alternatif dalam pengendalian lalat buah. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas ekstrak jeruk nipis dan ekstrak ampas kelapa sawit sebagai pengendali hama lalat buah pada jamur tiram. Penelitian ini menggunakan metode survei dan pengamatan dilakukan secara langsung (*direct counting*). Teknik pengumpulan sampel dengan menggunakan perangkap (*funnel live trap*) yang diberi perlakuan ekstrak jeruk nipis, ekstrak kelapa sawit dan kontrol dengan menggunakan petrogenol. Data dianalisis secara statistik deskriptif melalui perhitungan persentase jumlah lalat buah yang terperangkap. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak jeruk nipis mampu memerangkap *B. dorsalis* sebesar 57,14%, ekstrak ampas kelapa sawit sebesar 2,04% dan petrogenol (kontrol) sebesar 40,81%. Ekstrak jeruk nipis berpotensi sebagai bioinsektisida alami yang efektif dalam pengendalian hama lalat buah pada budidaya jamur tiram.
Kata Kunci: *Bactrocera dorsalis;*efektivitas; jamur tiram; jeruk nipis; kelapa sawit.

ABSTRACT

Fruit flies, particularly *Bactrocera dorsalis*, are among the insect pests that cause a decline in both yield and quality of oyster mushrooms (*Pleurotus ostreatus*). Natural materials can be utilized as an alternative method for controlling fruit flies. This study aimed to evaluate the effectiveness of lime extract and oil palm empty fruit bunch extract as control agents against fruit fly pests in oyster mushroom cultivation. The research employed a survey method, with observations conducted through direct counting. Sample collection was carried out using funnel live traps treated with lime extract, oil palm waste extract, and a control treatment using petrogenol. The data were analyzed descriptively using percentage calculations of the number of fruit flies captured. The results showed that lime extract was able to trap *B. dorsalis* at 57,14%, oil palm waste extract at 2,04%, and petrogenol (control) at 40,81%. These findings indicate that lime extract has strong potential as an effective natural bioinsecticide for controlling fruit fly pests in oyster mushroom cultivation.
Keywords: *Bactrocera dorsalis;* effectiveness; lime; oil palm; oyster mushroom.

Manuskrip disubmisi pada 18-11-2025;
disetujui pada 05-05-2026.

PENDAHULUAN

Jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) menjadi salah satu jenis bahan makanan yang bernilai gizi dan banyak dikonsumsi masyarakat. Permintaan pasar yang semakin tinggi terhadap jamur tiram mendorong banyaknya petani yang membudidayakan *P. ostreatus* karena masa panen

ISSN: 2356-069X
E-ISSN: 2715-4343
https://doi.org/10.33059/jj.v13i1.13471

yang cepat dan bernilai ekonomis tinggi. Upaya untuk memperoleh panen dan kualitas *P. ostreatus* yang baik membutuhkan perawatan dan pemantauan terhadap berbagai kondisi lingkungan, termasuk serangan hama serangga (Agustina & Islami, 2023; Setyaningrum et al., 2021). Gejala yang ditimbulkan dari serangan serangga hama meliputi perubahan warna miselium, kerusakan jaringan, serta hambatan pertumbuhan jamur (Mona et al., 2022; Windriyati et al., 2025).

Hama utama jamur tiram sering didominasi oleh lalat Sciarid (*Bradysia* spp.) dan lalat buah (*Bactrocera* spp.), di mana larva memakan miselium atau jaringan vegetatif jamur sehingga menghambat pertumbuhan (Rostaman, 2017; Wijayanto, 2022). Lalat buah dari kelompok *Bactrocera* diketahui menyebabkan kerugian besar pada berbagai komoditas hortikultura dan berpotensi menyerang media budidaya jamur tiram (Sahetapy, 2019; Karlina et al., 2022). Lalat buah betina juga merusak tubuh buah dengan meletakkan telur yang kemudian berkembang menjadi larva dan memakan jaringan jamur (Keliat et al., 2025; Holis et al., 2023).

Upaya petani dalam mengatasi serangan lalat buah umumnya dilakukan dengan penggunaan insektisida. Penggunaan insektisida nabati merupakan salah satu pendekatan dalam pengendalian hama terpadu yang mengedepankan keamanan lingkungan dan keberlanjutan (Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2020; Trisyono, 2019). Pengendalian secara konvensional yang bergantung pada bahan kimia sintetis berpotensi menimbulkan residu, resistensi hama, serta pencemaran lingkungan (Hodiyah et al., 2019; Lubis et al., 2020).

Pengembangan bioinsektisida berbasis bahan alami menjadi solusi yang menjanjikan. Indonesia sebagai negara tropis memiliki keanekaragaman tumbuhan yang mengandung metabolit sekunder seperti alkaloid, saponin, dan terpenoid yang berpotensi sebagai insektisida alami (Ariyanti et al., 2024; Masriany & Armita, 2020). Senyawa tersebut dapat mengganggu sistem fisiologis serangga dan dimanfaatkan sebagai agen pengendalian hayati, termasuk penggunaan cendawan entomopatogen dalam pengendalian lalat buah (Keliat et al., 2025).

Ekstrak tanaman lokal telah banyak diteliti sebagai atraktan maupun insektisida terhadap *Bactrocera dorsalis*. Penelitian menunjukkan bahwa ekstrak tanaman mampu berperan sebagai atraktan, repelen, maupun racun kontak pada tanaman hortikultura seperti cabai (Putri & Fajar, 2023; Algifani & Arsi, 2021; Mayasari et al., 2019). Penggunaan tanaman kemangi dan kulit jeruk nipis terbukti meningkatkan mortalitas lalat buah (Islamy & Asngad, 2018), sementara ekstrak jeruk nipis efektif sebagai pestisida nabati (Manullang et al., 2020). Selain itu,

ISSN: 2356-069X
E-ISSN: 2715-4343
https://doi.org/10.33059/jj.v13i1.13471

pemanfaatan bahan limbah seperti ampas kelapa sawit juga memiliki potensi meskipun masih terbatas, karena kandungan senyawa kimianya (Setiayawaty & Sari, 2020).

Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas pemanfaatan berbagai ekstrak alami sebagai pengendali hama *B. dorsalis* pada budidaya jamur tiram. Jeruk nipis dipilih karena mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, saponin, dan terpenoid yang memiliki aktivitas biologis dalam mengganggu sistem fisiologis serangga (Agustina et al., 2022). Selain itu, senyawa volatil dari tanaman juga diketahui berperan sebagai atraktan yang memengaruhi perilaku serangga (Andiko et al., 2023; Lengkong et al., 2014). Hasil penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan metode pengendalian hama yang efektif, ramah lingkungan, dan berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode survei dan pengamatan dilakukan secara langsung (*direct counting*). Teknik pengumpulan sampel dengan menggunakan perangkap (*funnel live trap*) yang diberi perlakuan ekstrak jeruk nipis, ekstrak kelapa sawit dan kontrol dengan menggunakan petrogenol.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan menggunakan metode perangkap corong (*funnel trap*) sederhana yang dibuat dari botol bekas air mineral. Setiap perangkap diisi dengan atraktan *metil eugenol* dan bahan perlakuan yang diuji. Perangkap dipasang secara merata di setiap sisi ruangan budidaya jamur tiram dengan jarak antar perangkap sekitar ± 20 m. Jenis bahan perangkap yang digunakan untuk memerangkap *B. dorsalis* dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1**.** Bahan perlakuan yang diuji

Perlakuan	**Bahan yang diuji**	**Catatan**
Ekstrak jeruk nipis	Ekstrak alami	Diuji sebagai bioinsektisida alami
Ekstrak Ampas Kelapa Sawit	Ekstrak alami	Diuji sebagai bioinsektisida alami
Kontrol Positif	Petrogenol	Pembanding standar (atraktan komersial)

Populasi dan Sampel

Populasi target adalah hama lalat buah (*Bactrocera dorsalis*) yang berada di dua lokasi budidaya jamur tiram. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada kondisi lingkungan budidaya yang berbeda untuk memastikan validitas data. Sampel penelitian ini terdiri dari *B. dorsalis* yang terperangkap didalam unit eksperimen *bait trap* selama pengamatan.

ISSN: 2356-069X
E-ISSN: 2715-4343
https://doi.org/10.33059/jj.v13i1.13471

Teknik Pengambilan Data dan Analisis Data

Pengamatan harian dilakukan setiap hari selama tiga hari untuk mencatat mortalitas lalat buah (jumlah individu lalat buah yang terperangkap/mati). Setelah periode pengamatan, dua parameter kuantitatif kunci dihitung untuk setiap perlakuan. Pencatatan data terperangkapnya lalat buah dilakukan setiap hari selama masa pemasangan, yaitu pada hari ke-1, hari ke-2, dan hari ke-3. Pencatatan data dilakukan untuk setiap perlakuan jenis bahan perangkap. Data dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif. Data hasil persentase akumulatif lalat buah yang terperangkap selanjutnya dianalisis secara komparatif untuk membandingkan efektivitasnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini menguji efektivitas ekstrak alami jeruk nipis dan ampas kelapa sawit sebagai perangkap terhadap *Bactrocera dorsalis*. Jumlah lalat buah yang terperangkap dalam *trap*, dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Jumlah *B.dorsalis* yang terperangkap *trap* ekstrak jeruk nipis dan ampas kelapa sawit

Perlakuan	Hari ke-1 (Individu)	Hari ke-2 (Individu)	Hari ke-3 (Individu)	Total (Individu)	Persentase (%)
Eksrtak jeruk nipis	8	10	10	28	57,14
Ekstrak ampas kelapa sawit	0	0	1	1	2,04
Kontol positif (Petrogenol)	8	6	6	20	40,81

Pada tabel 2 menunjukkan bahwa ekstrak jeruk nipis paling banyak memerangkap *B.dorsalis* dibandingkan kontrol (petrogenol) dan ekstrak ampas kelapa sawit. Hal ini mengindikasikan bahwa ekstrak jeruk nipis memiliki potensi lebih kuat sebagai bioinsektisida alami dibandingkan umpan kimia standar dalam teknik *bait trap*. Persentase hasil kumulatif lalat buah yang terperangkap berdasarkan jenis bahan perangkap dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1 menunjukkan perbandingan efektivitas perangkap lalat buah berdasarkan 3 jenis bahan berbeda. Efektivitas ekstrak jeruk nipis melampaui kontrol positif (petrogenol) dalam memerangkap lalat buah yaitu sebesar 57,14%. Ekstrak ampas kelapa sawit hanya memerangkap lalat buah sebesar 2,04%. Secara keseluruhan data pada gambar 1 menunjukkan bahwa ekstrak jeruk nipis adalah bahan yang paling unggul dalam memerangkap lalat buah.

ISSN: 2356-069X
E-ISSN: 2715-4343
https://doi.org/10.33059/jj.v13i1.13471



Gambar 1. Persentase *B. dorsalis* yang terperangkap

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak alami jeruk nipis memiliki potensi tertinggi dalam memerangkap lalat buah sebesar 57,14%. Hal ini mengindikasikan bahwa senyawa volatil dalam jeruk nipis berperan sebagai atraktan bagi *Bactrocera dorsalis*. Senyawa seperti limonene dan linalool yang terdapat dalam minyak atsiri diketahui mampu menarik serangga melalui rangsangan olfaktori (Agustina et al., 2022; Putri & Fajar, 2023). Secara biologis, lalat buah memiliki reseptor penciuman yang sensitif terhadap senyawa organik volatil yang berasal dari buah matang atau fermentasi. Ekstrak jeruk nipis dapat meniru kondisi alami sumber makanan atau tempat bertelur sehingga menarik lalat buah untuk mendekat (Mila & Indahsari, 2023; Drew & Romig, 2013). Senyawa berbasis tanaman ini dapat dimanfaatkan sebagai atraktan ramah lingkungan dalam pengendalian hama (Lakawa & Killa, 2025).

Penggunaan ekstrak jeruk nipis sebagai atraktan menunjukkan potensi sebagai alternatif pengendalian hayati yang lebih aman dibandingkan pestisida sintetis. Pendekatan ini mendukung konsep pengendalian hama terpadu yang berkelanjutan dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan serta organisme non-target (Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2020; Trisyono, 2019).

Sebaliknya, persentase lalat buah yang terperangkap pada ekstrak ampas kelapa sawit sangat rendah yaitu sebesar 2,04%. Hal ini menunjukkan bahwa bahan tersebut memiliki daya tarik yang lemah terhadap *B. dorsalis*. Kandungan kimia ampas kelapa sawit didominasi oleh lignoselulosa dan serat kasar, dengan kandungan senyawa volatil yang terbatas sehingga kurang mampu merangsang respons olfaktori lalat buah (Setiayawaty & Sari, 2020; Masriany & Armita, 2020).

ISSN: 2356-069X
E-ISSN: 2715-4343
https://doi.org/10.33059/jj.v13i1.13471

Indera penciuman berperan penting dalam perilaku lalat buah untuk menemukan sumber makanan dan lokasi oviposisi. Senyawa volatil seperti ester, alkohol, dan terpenoid yang umumnya dihasilkan oleh buah matang menjadi faktor utama dalam menarik lalat buah (Drew & Romig, 2013; Mila & Indahsari, 2023). Oleh karena itu, bahan dengan kandungan volatil rendah cenderung tidak efektif sebagai atraktan.

Persentase lalat buah yang terperangkap dengan senyawa petrogenol sebesar 40,81% menunjukkan bahwa senyawa ini memiliki daya tarik yang cukup kuat terhadap *B. dorsalis*. Petrogenol berperan sebagai semiokimia yang memengaruhi perilaku serangga dalam mencari sumber makanan dan tempat reproduksi (Helmiyetti et al., 2020; Andiko et al., 2023). Senyawa aromatik dalam kelompok ini diketahui mampu merangsang reseptor olfaktori lalat buah sehingga meningkatkan respons orientasi terhadap sumber atraktan. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa penggunaan senyawa berbasis feromon atau turunannya dapat meningkatkan efektivitas perangkap lalat buah (Lengkong et al., 2014; Andiko et al., 2023). Dengan demikian, penggunaan atraktan alami maupun semiokimia sintetis dapat menjadi strategi yang efektif dalam pengendalian lalat buah secara berkelanjutan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa efektivitas bahan atraktan dalam memerangkap *Bactrocera dorsalis* menunjukkan perbedaan yang signifikan. Ekstrak alami jeruk nipis memiliki efektivitas tertinggi dengan persentase tangkapan sebesar 57,14%, sehingga menunjukkan potensi terbaik sebagai atraktan alami dibandingkan dengan senyawa petrogenol dan ekstrak ampas kelapa sawit.

REFERENSI

Agustina, E., & Islami, R. (2023). Kajian peran kehadiran serangga pada jamur tiram. *Prosiding Seminar Nasional Multidisiplin Ilmu Universitas Abulyatama*, 367–374.

Agustina, E., Leksono, A. S., Gama, Z. P., Yanuwiadi, B., & Sukma, M. (2022). Potential of house yard plants as an alternative for dengue vector control in the tsunami area settlement of Banda Aceh City. *Journal of Applied Pharmaceutical Science, 12*(11), 122–137. https://doi.org/10.7324/JAPS.2022.121114

Algifani, F., & Arsi, A. (2021). Efektivitas atraktan dalam mengendalikan lalat buah (*Bactrocera* sp.) pada tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.). *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*, 576–583. https://conference.unsri.ac.id/index.php/lahansuboptimal/article/view/2344

Andiko, F., Pramudi, M. I., & Samharin, S. (2023). Efektivitas beberapa jenis feromon organik sebagai atraktan lalat buah pada tanaman cabai. *Proteksi Tanaman Tropika, 6*(1), 589–597. https://doi.org/10.20527/jptt.v6i1.1695

Ariyanti, M., Farida, F., & Umiyati, U. (2024). Review: Metabolit sekunder pada kelapa sawit. *Paspalum: Jurnal Ilmiah Pertanian, 12*(1), 207–215.

Drew, R. A. I., & Romig, M. C. (2013). *Tropical fruit flies of South-East Asia*. CAB International.

Helmiyetti, H., Wibowo, R. H., & Herrahmawa, Q. (2020). Efektivitas senyawa petrogenol sebagai atraktan lalat buah (*Bactrocera* spp.) di perkebunan jeruk kalamansi. *Prosiding Seminar Nasional Virtual*, 217–225.

Hodiyah, I., Hartini, E., & Rahmawati, N. (2019). Efikasi ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) sebagai pestisida nabati untuk mengendalikan lalat buah (*Bactrocera dorsalis*) pada cabai (*Capsicum annuum* L.). *Media Pertanian, 4*(1), 21–29. https://doi.org/10.37058/mp.v4i1.1355

Holis, A. I., Haryanto, H., & Isnaini, M. (2023). Populasi dan intensitas serangan lalat buah (*Bactrocera* spp.) pada cabai keriting. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek, 2*(1), 161–170. https://doi.org/10.29303/jima.v2i1.2332

Islamy, F. N., & Asngad, A. (2018). Pemanfaatan tanaman kemangi dan kulit jeruk nipis sebagai insektisida nabati. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek III*, 418–423.

Karlina, B. R., Supeno, B., & Sudantha, I. M. (2022). Keragaman hama lalat buah (*Bactrocera* spp.) pada jambu kristal. *Prosiding Seminar Nasional PERHORTI*.

Keliat, C. Y., Susanto, A., Maharani, Y., & Suganda, T. (2025). Eksplorasi jamur entomopatogen sebagai agen biokontrol lalat buah. *Jurnal Agrikultura, 36*(1), 29–38. https://doi.org/10.24198/agrikultura.v36i1.60842

Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2020). *Teknologi pengendalian hama lalat buah*.

Lakawa, O., & Killa, Y. M. (2025). Efektivitas warna perangkap dan atraktan kandangu boku dalam mengendalikan lalat buah. *AGRILAND Jurnal Ilmu Pertanian, 13*(1), 24–28. https://doi.org/10.30743/agr.v13i1.11660

Lengkong, M., Rante, C. S., & Meray, M. (2014). Aplikasi MAT dalam pengendalian lalat buah. *Eugenia, 6*(2), 154–158. https://doi.org/10.35791/eug.17.2.2011.3533

Lubis, E., Susanti, R., & Nurhajijah. (2020). Sosialisasi teknologi pengendalian lalat buah ramah lingkungan. *Jurnal Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat, 5*(1), 70–75. https://jurnal.umsu.ac.id/index.php/prodikmas/article/view/5742

Manullang, H. F., Marbun, V. E., & Nurjannah, I. S. (2020). Uji efektivitas air perasan daun jeruk nipis sebagai pestisida nabati. *Jurnal Inovasi Kesehatan Masyarakat, 2*(1), 121–126. http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JIKM

Masriany, M., & Armita, A. S. D. (2020). Diversitas senyawa volatil tanaman sebagai pengendali hama. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 475–481. http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb/

Mayasari, I., Fitriana, Y., Wibowo, L., & Purnomo. (2019). Efektivitas metil eugenol terhadap penangkapan lalat buah. *Jurnal Agrotek Tropika, 7*(1), 231–238. https://doi.org/10.23960/jat.v7i1.2987

Mila, N., & Indahsari, L. I. N. (2023). Preferensi lalat buah terhadap berbagai substrat. *JPSP, 3*(2), 173–179.

Mona, N., Widyastuti, D. A., Nurwahyunani, A., & Hayat, M. S. (2022). Analisis hama pada budidaya jamur tiram. *Biodidaktika, 17*(2), 185–191.

Putri, K. A., & Fajar, B. A. (2023). Potensi ekstrak minyak daun sirih sebagai atraktan lalat buah. *Jurnal Edukasi MIPA, 6*(2), 335–344. https://doi.org/10.33059/jj.v10i2.8849

Putri, K. A., & Syamsudin, T. S. (2019). Infestasi lalat buah pada jambu air madu. *Jurnal Jeumpa, 6*(2), 158–165. https://doi.org/10.33059/jj.v6i2.2097

Rostaman. (2017). Biologi lalat Sciarid pada jamur tiram. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia, 23*(2), 85–94.

Sahetapy, B. (2019). Identifikasi lalat buah pada tanaman cabai dan belimbing. *Jurnal Agrikultura, 30*(2), 63–74. https://doi.org/10.24198/agrikultura.v30i2.23659

Sari, S. (2024). Pengendalian lalat buah menggunakan perangkap. *Jurnal Ilmiah, 22*(1), 106–110. https://doi.org/10.36841/agribios.v22i1.4663

Setiayawaty, S., & Sari, R. P. (2020). Konversi ampas kelapa sawit menjadi arang dan kompos. *Katalis, 3*(1), 10–16. https://doi.org/10.33059/katalis.v3i1.2389

Setyaningrum, A., Yudharta, B. E., Fauziyah, A. N., & Sukirno. (2021). Keanekaragaman hama pada jamur tiram. *Jurnal Sains dan Teknologi, 12*(2), 169–176.

Suranti, D., Suryana, E., & Do, N. A. (2024). Implementasi metode certainty factor pada jamur tiram. *Jurnal Media Infotama, 20*(2), 154–164. https://doi.org/10.37676/jmi.v20i2.6570

Trisyono, A. (2019). *Insektisida pengganggu pertumbuhan dan perkembangan serangga*. Gadjah Mada University Press.

Wijayanto, W. (2022). *Mengenal kehidupan serangga*. Media Edukasi Kreatif.

Windriyati, R. D. H., Kurniawan, A., & Farisi, H. (2025). Edukasi pengelolaan hama pada usaha jamur tiram. *Madaniya, 6*(3), 1447–1454. https://doi.org/10.53696/27214834.1326