JURNAL PERTANIAN
ISSN (Print) 2087-4936 | ISSN 2550-0244
jp.lppm@unida.ac.id

Efektivitas Berbagai Perangkap Metil Eugenol untuk Mengendalikan Lalat Buah pada Tanaman Cabai Keriting (*Capsicum annuum* L.)

Effectiveness of Various Methyl Eugenol Traps for Controlling Fruit Flies on Curly Chili Capsicum Annuum L.

Masno Siregar[1], Muhammad Zainal Fanani[1a], I Made Samudra[2], Askif Pasaribu[1]

[1]Program Studi Agroteknologi, Universitas Djuanda, Indonesia
[2]Pusat Riset Zoologi Terapan, BRIN, Indonesia

ARTICLE INFO

Volume 17 Issue 1 (April 2026) e-ISSN 2550-1143 doi: https://doi.org/10.30997/jp.v17i1.22352	**Corresponding Author:** Muhammad Zainal Fanani muhammad.zainal@unida.ac.id	**Article history:** Received: 12-03-2025 Accepted: 04-03-2026 Available online: 04-13-2026

How to Cite:

Siregar, M., Fanani, M. Z., Samudra, I. M., & Pasaribu, A. (2026). Efektivitas Berbagai Perangkap Metil Eugenol untuk Mengendalikan Lalat Buah pada Tanaman Cabai Keriting (Capsicum annuum L.). *Jurnal Pertanian*, *17*(1), 72–82. https://doi.org/10.30997/jp.v17i1.22352

ABSTRACT

Chili plants are a horticultural commodity with high economic value in Indonesia. Its production is often hampered by the attack of fruit flies of the genus Bactrocera, especially *Bactrocera dorsalis*. Effective and environmentally friendly pest control efforts are needed to maintain crop yields and the sustainability of farming businesses. One method that is considered efficient is the use of methyl eugenol attractant traps, which attract male fruit flies and help reduce pest populations in the field. This study aims to evaluate the effectiveness of several types of methyl eugenol-based traps combined with insecticides or soapy water on *Capsicum annuum* chili plantations. The study was carried out in November 2024 - January 2025 on an 800 m^2 chili field in Bogor Regency, West Java, using a Complete Random Design with 8 treatments and 4 replicates (32 experimental units). The results showed a relationship between the number of fruit fly catches, the incidence of attacks, and the number of damaged fruits. DM type traps (transparent white traps + methyl eugenol + liquid soap) managed to catch the most fruit flies on chili plants, with an average of 83 heads/traps, with a 13% attack rate and fruit damage total of 2.33% fruits per plant. The use of ME traps with soapy water is recommended as a more environmentally friendly and efficient control strategy for chili farmers.
Keywords: *Bactrocera* sp., insecticide, fruit flies, pest control, plant protection.

ABSTRAK

Tanaman cabai merupakan komoditas hortikultura bernilai ekonomi tinggi di Indonesia. Produksinya seringkali terhambat oleh serangan lalat buah dari genus Bactrocera, terutama *Bactrocera dorsalis*. Upaya pengendalian hama yang efektif dan ramah lingkungan sangat diperlukan untuk menjaga hasil panen dan keberlanjutan usaha tani. Salah satu metode yang efisien adalah penggunaan perangkap serangga dengan metil eugenol, yang berfungsi menarik lalat buah jantan dan membantu menurunkan populasi hama di lapangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas beberapa jenis perangkap lalat buah berbasis metil eugenol yang dikombinasikan dengan insektisida atau air sabun pada pertanaman cabai *Capsicum annuum*. Penelitian dilaksanakan November 2024 - Januari 2025 di lahan cabai seluas 800 m^2 di Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 8 perlakuan dan 4 ulangan (32 unit percobaan). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan variasi perangkap lalat buah berpengaruh terhadap jumlah tangkapan lalat buah, insidensi serangan, dan intensitas serangan lalat buah. Perangkap tipe DM (perangkap putih transparan + metil eugenol + sabun cair) berhasil menangkap paling banyak lalat buah pada tanaman cabai, rata-rata hasil tangkapan 83 ekor/perangkap, dengan tingkat serangan lalat buah 13% dan jumlah buah terserang sebesar 2,33 buah pertanaman. Penggunaan perangkap ME dengan air sabun direkomendasikan sebagai strategi pengendalian yang lebih ramah lingkungan dan efisien bagi petani cabai.
Kata kunci: *Bactrocera* sp., insektisida, lalat buah, pengendalian hama, perlindungan tanaman.

Available online at https://ojs.unida.info/index.php/jp/index Copyright (c) 2026 by Jurnal Pertanian

JURNAL PERTANIAN
ISSN (Print) 2087-4936 | ISSN 2550-0244
jp.lppm@unida.ac.id

1. Pendahuluan

Tanaman cabai merupakan komoditas hortikultura utama yang memiliki nilai ekonomi tinggi di wilayah tropis, termasuk Indonesia. Produksinya sering terhambat oleh serangan lalat buah (*Bactrocera* spp.), khususnya *Bactrocera dorsalis*, yang menjadi hama utama pada buah cabai. Serangga betina meletakkan telur di dalam buah muda, kemudian larva yang menetas merusak jaringan internal sehingga menurunkan kualitas buah, memicu pembusukan, dan menyebabkan gugur sebelum panen. Kerusakan ini berdampak ekonomi serius karena dapat menurunkan produktivitas hingga 30–80% tergantung tingkat infestasi, serta mengancam stabilitas produksi hortikultura (Wyckhuys *et al.* 2020; Opoku *et al.* 2025; Wijekoon *et al.* 2025). Selain itu, buah yang rusak tidak memenuhi standar pasar sehingga menurunkan nilai jual, sementara biaya produksi meningkat akibat intensifikasi penggunaan insektisida kimia (Mulungu *et al.* 2023). Ketergantungan terhadap pestisida kimia tidak hanya berisiko memicu resistensi hama, tetapi juga menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia serta menurunkan keberlanjutan sistem produksi cabai dalam jangka panjang.

Pengendalian lalat buah yang efektif, ramah lingkungan, dan berkelanjutan menjadi sangat penting. Salah satu metode yang banyak dikembangkan adalah penggunaan perangkap berbasis atraktan metil eugenol, yang secara selektif menarik lalat buah jantan sehingga dapat menekan populasi melalui gangguan reproduksi. Berbagai penelitian telah mengevaluasi efektivitas metil eugenol dengan berbagai modifikasi, seperti kombinasi dengan esens buah untuk meningkatkan daya tarik (Susanto *et al.* 2021) serta pengaturan ketinggian pemasangan perangkap yang optimal (Yulfitriandi *et al.* 2025). Selain itu, eksplorasi sumber atraktan alami berbasis ekstrak tanaman aromatik juga telah dilakukan sebagai alternatif yang lebih ramah lingkungan.

Di sisi lain, pendekatan pengendalian terpadu juga melibatkan pemanfaatan musuh alami seperti parasitoid dan predator yang berperan dalam menekan populasi serangga hama secara alami (Fanani *et al.* 2019; Fanani *et al.* 2020; Waliyudin *et al.* 2023; Fanani *et al.* 2023; Fanani *et al.* 2024). Namun demikian, dalam praktik di lapangan, penggunaan perangkap atraktan tetap menjadi salah satu metode yang paling aplikatif, mudah diadopsi petani, dan relatif murah. Efektivitas metode ini diketahui dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain formulasi atraktan, desain dan jenis perangkap, serta penggunaan agen pembunuh (*attract-and-kill*) seperti insektisida atau larutan penjerat (misalnya air sabun). Perkembangan teknologi pengendalian lalat buah berbasis atraktan terus mengalami inovasi, khususnya pada sistem *attract-and-kill* yang mengintegrasikan daya tarik senyawa volatil dengan agen pembunuh yang efisien. Studi terbaru menunjukkan bahwa optimasi desain perangkap, termasuk warna, transparansi, serta jenis agen penjerat, dapat meningkatkan efisiensi penangkapan lalat buah secara signifikan. Menurut Kean *et al.* (2024), sistem surveilans dan pengendalian berbasis atraktan seperti metil eugenol menjadi komponen penting dalam strategi pengelolaan lalat buah modern karena mampu menekan populasi secara selektif dan ramah lingkungan. Selain itu, penelitian terbaru oleh Molokwu *et al.* (2026)

Available online at https://ojs.unida.info/index.php/jp/index Copyright (c) 2026 by Jurnal Pertanian

JURNAL PERTANIAN
ISSN (Print) 2087-4936 | ISSN 2550-0244
jp.lppm@unida.ac.id

menegaskan bahwa kombinasi desain perangkap dan formulasi atraktan yang tepat dalam sistem attract-and-kill mampu meningkatkan efisiensi pengendalian hingga skala lanskap serta mengurangi ketergantungan terhadap insektisida kimia sintetis.

Meskipun demikian, masih terdapat kesenjangan penelitian (*research gap*) yang signifikan. Sebagian besar studi sebelumnya lebih berfokus pada optimasi formulasi atraktan, jenis esens tambahan, atau faktor lingkungan seperti ketinggian pemasangan perangkap, sementara kajian komparatif mengenai efektivitas kombinasi media pembunuh dalam sistem perangkap (misalnya insektisida sintetis vs. alternatif sederhana seperti air sabun) masih terbatas, khususnya pada kondisi agroekosistem cabai di tingkat lapangan, terutama di daerah Bogor, Jawa Barat. Selain itu, informasi mengenai efisiensi relatif, kemudahan aplikasi, serta implikasi praktis terhadap pengurangan penggunaan pestisida kimia dari masing-masing kombinasi tersebut belum banyak dilaporkan secara komprehensif.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas berbagai jenis perangkap berbasis metil eugenol yang dikombinasikan dengan insektisida maupun air sabun dalam menekan populasi lalat buah pada pertanaman cabai. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam merumuskan strategi pengendalian yang lebih aman, efektif, efisien, ramah lingkungan, dan berkelanjutan bagi petani.

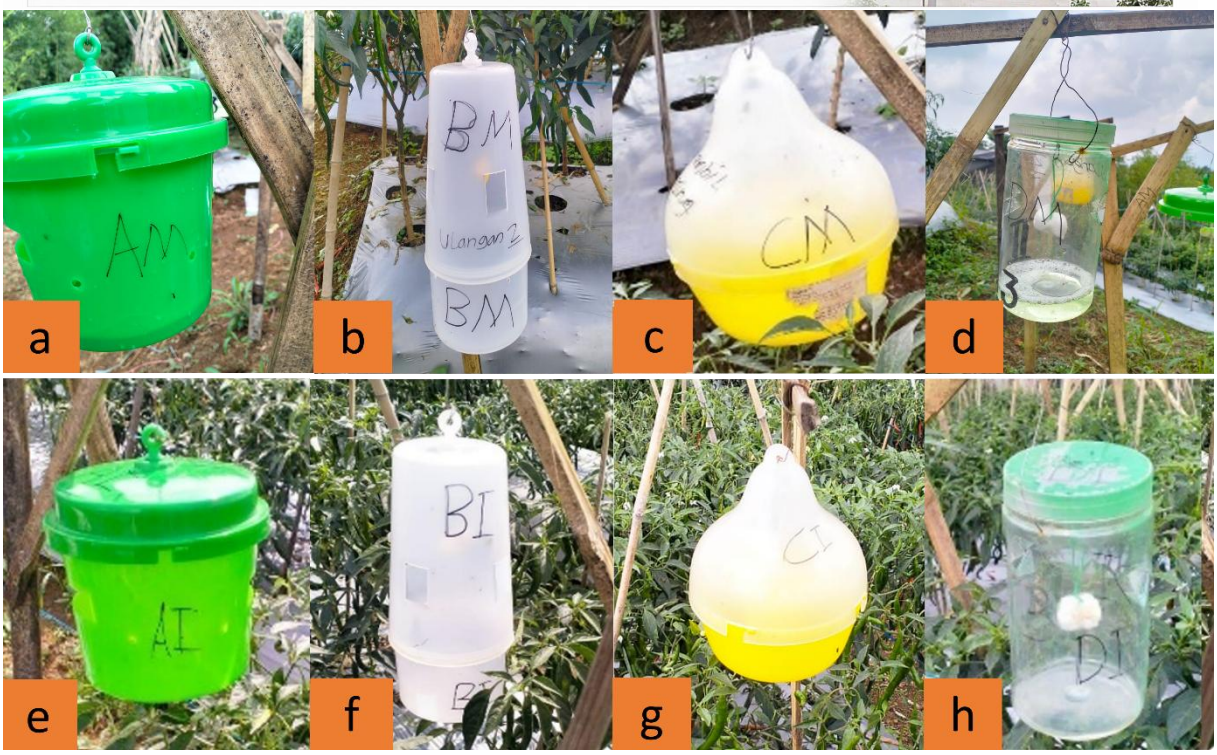
2. Materi dan Metode

Penelitian dilaksanakan pada November 2024 - Januari 2025 di lahan budidaya cabai seluas 800 m^2 di Kecamatan Megamendung, Kabupaten Bogor, Jawa Barat dengan koordinat geografis 6°41' LS dan 106°54' BT, pada ketinggian ± 650 m di atas permukaan laut. Secara agroklimat, wilayah penelitian termasuk dalam zona agroekologi dataran tinggi dengan kondisi iklim tropis basah. Kecamatan Megamendung memiliki suhu udara rata-rata berkisar antara 17,8–23,9°C dengan curah hujan tahunan sekitar 3.178 mm/tahun.

Percobaan menggunakan delapan jenis perangkap lalat buah yang diletakkan secara acak pada lahan tanaman cabai dengan jarak 20 m antar perangkap, yang meliputi: : a. AM (Perangkap hijau + air sabun); b. BM (Perangkap putih buram + air sabun); c. CM (Perangkap kuning + air sabun); d. DM (Perangkap putih transparan + air sabun); e. AI (Perangkap hijau + insektisida); f. BI (Perangkap putih buram + insektisida); g. CI (Perangkap kuning + insektisida); h. DI (Perangkap putih transparan tutup hijau + insektisida) (Gambar 1).

Available online at https://ojs.unida.info/index.php/jp/index Copyright (c) 2026 by Jurnal Pertanian

JURNAL PERTANIAN
ISSN (Print) 2087-4936 | ISSN 2550-0244
jp.lppm@unida.ac.id



Gambar 1 Berbagai tipe perangkap lalat buah yang digunakan

Tipe A berbentuk silinder berwarna hijau (diameter 13 cm, tinggi 16 cm) dengan dua bukaan persegi di sisi kanan dan kiri. Tipe B merupakan perangkap silinder memanjang berwarna putih buram (diameter 16 cm, tinggi 18 cm) dengan dua bukaan persegi di sisi samping kanan dan kiri. Tipe C (diameter 16 cm, tinggi 18 cm), berbentuk silinder dengan bagian bawah berwarna kuning, bagian atas putih buram, memiliki satu bukaan berbentuk lingkaran di bagian bawah. Tipe D berbentuk silinder memanjang berwarna putih transparan dengan tutup hijau (diameter 10 cm, tinggi 24 cm), dilengkapi dua bukaan lingkaran di sisi kanan dan kiri. Pada setiap perlakuan dengan kode M berarti ada tambahan cairan air sabun cair, sedangkan kode I menunjukkan ada tambahan cairan insektisida kimia sintetik.

Insektisida yang digunakan dalam penelitian ini berbahan aktif profenofos, yang termasuk dalam golongan organofosfat. Konsentrasi insektisida yang diaplikasikan mengikuti praktik umum petani, yaitu sebesar 1–2 mL/L air (0,1–0,2%), yang dicampurkan ke dalam larutan dalam perangkap. Dosis tersebut merupakan kisaran yang umum digunakan dalam pengendalian hama hortikultura di lapangan dan telah terbukti efektif dalam membunuh serangga target melalui kontak maupun racun perut. Penggunaan insektisida dalam sistem perangkap ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi sistem attract-and-kill, meskipun alternatif penggunaan air sabun sebagai agen penjerat juga menunjukkan efektivitas yang cukup tinggi serta lebih ramah lingkungan.

Penelitian dilakukan dengan menambahkan atraktan metil eugenol (ME) 0,5 mL pada kapas yang digantung menggunakan kawat pada bagian tutup perangkap, kemudian ditambahkan larutan insektisida atau air sabun sesuai perlakuan. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), 8 perlakuan perangkap dan 4 ulangan

JURNAL PERTANIAN
ISSN (Print) 2087-4936 | ISSN 2550-0244
jp.lppm@unida.ac.id

(32 satuan unit percobaan). Perangkap dipasang pada tanaman cabai setinggi ±2 m selama 60 hari. Di dalam setiap perangkap ditempatkan kapas mengandung metil eugenol serta insektisida berbahan aktif profenofos atau air sabun cair. Selain itu, sebanyak 4 tanaman yang ada di sekililing perangkap diamati setiap 10 hari berturut-turut selama 2 bulan. Peubah yang diamati meliputi: (1) jumlah buah terserang, (2) insidensi serangan lalat buah, dihitung sebagai persentase buah terserang terhadap total buah berdasarkan rumus Farikhah dan Suheri (2018): insidensi = (n/N)×100%; dan (3) jumlah lalat buah yang tertangkap pada setiap perangkap. Analisis data menggunakan analisis ragam (uji F) dan apabila terdapat pengaruh nyata, dilanjutkan dengan uji lanjut DMRT pada taraf 5% menggunakan aplikasi SPSS versi 27 tahun 2020.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Jumlah Buah Cabai Terserang Lalat Buah

Penggunaan variasi perangkap ME berpengaruh nyata (P=0,004) terhadap total jumlah buah cabai yang terserang lalat buah *Bactrocera* sp. Berdasarkan hasil uji DMRT pada taraf 5%, pada pengamatan ke-1, menunjukkan jumlah buah yang terserang pada perlakuan CI (perangkap kuning-putih dengan insektisida) adalah yang paling tinggi dibandingkan perlakuan lainnya (Tabel 1). Jumlah buah cabai yang paling sedikit terserang lalat buah ditemukan pada DM pada pengamatan ke-6, perlakuan CM (perangkap kuning dengan air sabun) dan BM (perangkap putih buram dengan air sabun) pada pengamatan ke-6 meskipun tidak berbeda nyata.

Tabel 1 Jumlah buah yang terserang lalat buah

Perlakuan	Jumlah buah yang terserang lalat buah pada pengamatan ke 1-6 (nilai rata-rata ± SE)					
	1	2	3	4	5	6
AM	4,25+0,51^{b}	3,88+0,12^{b}	2,38+0,25^{b}	3,50+0,55^{a}	4,63+0,73^{a}	4,38+0,31^{a}
BM	4,38+1,25^{b}	2,75+0,15^{c}	2,25+0,17^{b}	1,63+0,12^{d}	1,63+0,04^{d}	0,75+0,05^{c}
CM	3,25+0,31^{c}	3,75+0,55^{b}	2,13+0,23^{b}	2,50+0,35^{c}	3,75+0,15^{e}	0,75+0,15^{c}
DM	4,38+1,43^{b}	2,50+0,65^{c}	3,25+1,25^{a}	2,50+0,15^{c}	2,38+0,75^{c}	1,00+0,12^{c}
AI	4,13+0,71^{b}	3,38+1,12^{c}	3,00+0,33^{a}	2,50+0,23^{c}	2,00+0,25^{c}	0,88+0,13^{c}
BI	4,38+0,52^{b}	3,00+0,17^{c}	3,00+0,14^{a}	2,88+0,27^{b}	2,13+0,45^{c}	1,13+0,31^{c}
CI	5,00+1,19^{a}	4,25+1,13^{a}	2,38+0,28^{b}	3,00+1,15^{b}	3,13+0,17^{b}	2,25+0,15^{b}
DI	3,50+0,14^{c}	2,13+0,27^{c}	1,88+0,04^{b}	1,75+0,31^{d}	2,13+0,25^{c}	1,63+0,17^{c}

Keterangan: Angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata antar perlakuan berdasarkan uji DMRT 0,05.

Variasi jumlah buah cabai yang terserang pada berbagai perlakuan menunjukkan bahwa efektivitas perangkap tidak hanya ditentukan oleh kemampuan menangkap lalat buah, tetapi juga oleh kemampuannya dalam menekan aktivitas oviposisi di lapangan. Perlakuan DM, BM, dan CM yang cenderung menghasilkan jumlah buah terserang lebih rendah pada pengamatan akhir mengindikasikan bahwa penggunaan metil eugenol yang dikombinasikan dengan agen penjerat seperti air sabun mampu mengganggu siklus reproduksi lalat buah secara lebih efektif. Penggunaan perangkap dengan desain yang memungkinkan lalat terperangkap secara mekanis juga meningkatkan efisiensi

Available online at https://ojs.unida.info/index.php/jp/index Copyright (c) 2026 by Jurnal Pertanian

JURNAL PERTANIAN
ISSN (Print) 2087-4936 | ISSN 2550-0244
jp.lppm@unida.ac.id

pengendalian dibandingkan metode kimia semata (Rasool *et al.* 2023). Dengan demikian, rendahnya jumlah buah terserang pada perlakuan tertentu mencerminkan keberhasilan strategi "*attract-and-kill*" dalam menekan kerusakan buah secara langsung di lapangan.

3.2 Insidensi dan Gejala Serangan Lalat Buah

Penggunaan berbagai jenis perangkap dengan variasi warna, bentuk, dan penggunaan insektisida atau air sabun memberikan pengaruh nyata (P=0,008) terhadap insidensi serangan lalat buah pada tanaman cabai. Berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%, nilai insidensi serangan lalat buah yang paling tinggi (21,02%) terjadi pada saat pengamatan ke-1 pada perlakuan AM (perangkap hijau buram dengan air sabun) dan perlakuan DI (perangkap putih transparan dengan cairan insektisida), pada pengamatan ke-5 (20,89%) dan ke-6 (21,79%) (Tabel 2). Selama enam kali pengamatan diperoleh nilai rata-rata insidensi serangan lalat buah paling tinggi 13,04% pada perlakuan DM, sedangkan yang paling tinggi 16,90% pada perlakuan DI. Sebaliknya, nilai insidensi terendah (9.31%) ditemukan pada perlakuan DM (perangkap putih transparan dengan air sabun) pada pengamatan ke-1 meskipun tidak berbeda nyata dengan CI (Perangkap kuning dengan insektisida).

Tabel 2 Insidensi serangan lalat buah

Perlakuan	Insidensi serangan (%) pada pengamatan ke 1-6 (nilai rata-rata ± SE)					
	1	2	3	4	5	6
AM	21,02±5,24^{a}	9,64±3,25^{f}	15,24±4,05^{c}	7,83±2,33^{f}	5,26±1,23^{g}	14,13±5,25^{c}
BM	14,43±2,55^{c}	12,07±4,06^{d}	19,20±6.34^{a}	25,63±8,45^{a}	16,57±4,25^{c}	14,00±3,46^{c}
CM	11,12±3,44^{d}	10,55±3,75^{e}	18,28±6,12^{b}	9,77±3,13^{e}	8,79±3,12^{f}	21,69±7,52^{a}
DM	9,31±3,13^{e}	17,44±4,13^{a}	13,15±4,23^{d}	15,78±5,24^{c}	15,51±4,87^{d}	17,06±6,12^{b}
AI	16,32±4,06^{b}	10,44±3,86^{e}	11,73±3,47^{e}	12,48±4,72^{d}	18,00±6,52^{g}	14,75±5,23^{c}
BI	14,69±3,50^{f}	11,05±3,71^{e}	16,69±4,12^{c}	12,20±3,75^{d}	14,23±5,21^{e}	10,54±3,98^{e}
CI	9,68±3,23^{e}	13,83±4,12^{b}	15,69±5,25^{c}	18,95±6,24^{b}	13,65±4,68^{e}	12,39±4,15^{d}
DI	14,72±3,83^{c}	13,17±5,24^{c}	18,35±5,65^{b}	12,50±3,47^{d}	20,89±6,15^{a}	21,79±6,25^{a}

Keterangan: Angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata antar perlakuan berdasarkan uji DMRT 0,05.

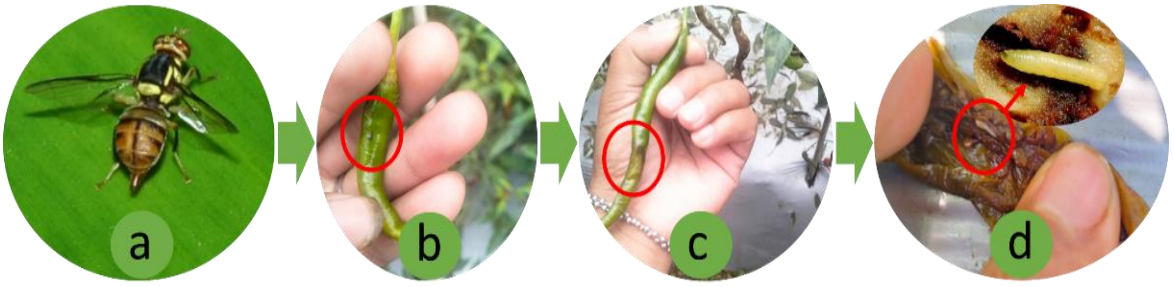
Variasi jumlah buah cabai yang terserang pada berbagai perlakuan menunjukkan bahwa efektivitas perangkap tidak hanya ditentukan oleh kemampuan menangkap lalat buah, tetapi juga oleh kemampuannya dalam menekan aktivitas oviposisi di lapangan. Perlakuan DM, BM, dan CM yang cenderung menghasilkan jumlah buah terserang lebih rendah pada pengamatan akhir mengindikasikan bahwa penggunaan metil eugenol yang dikombinasikan dengan agen penjerat seperti air sabun mampu mengganggu siklus reproduksi lalat buah secara lebih efektif. Menurut Balampekou *et al.* (2024), penggunaan atraktan metil eugenol dapat menurunkan populasi jantan secara signifikan sehingga mengurangi peluang perkawinan dan oviposisi betina.

Proses terjadinya serangan lalat buah pada tanaman cabai diawali saat lalat betina dewasa menusukkan ovipositornya yang tajam ke dalam buah cabai yang masih muda atau setengah matang untuk meletakkan telur, sehingga tampak bekas tusukan pada permukaan buah (Gambar 2a–b). Dalam kurun waktu 1–2 hari, telur menetas menjadi larva (belatung) yang kemudian menggerek dan memakan jaringan buah dari bagian dalam. Aktivitas ini menyebabkan gejala kerusakan jaringan yang serius pada bagian

Available online at https://ojs.unida.info/index.php/jp/index Copyright (c) 2026 by Jurnal Pertanian

JURNAL PERTANIAN
ISSN (Print) 2087-4936 | ISSN 2550-0244
jp.lppm@unida.ac.id

buah, ditandai dengan munculnya bercak berwarna cokelat hingga kehitaman pada kulit buah, tekstur buah menjadi lunak, dan akhirnya mengalami pembusukan (Gambar 2c). Gejala umum yang tampak meliputi buah berlubang, membusuk, mudah gugur, serta ketika dibelah akan terlihat larva lalat buah di dalamnya (Gambar 2d). Infestasi lalat buah pada tanaman cabai tersebut dapat menimbulkan kerugian ekonomi yang tinggi karena menurunkan mutu dan jumlah hasil panen secara signifikan. Insidensi serangan digunakan untuk mengukur tingkat kerusakan pada buah akibat oviposisi *Bactrocera*, ditandai dengan adanya titik hitam, perubahan warna, dan buah gugur sebelum matang (Budiyani & Sukasana 2020).



Gambar 2 Gejala buah cabai yang terserang lalat buah: a. Lalat buah, b. Gejala titik serangan awal, c. Gejala pembusukan yang makin meluas, d. Larva lalat buah.

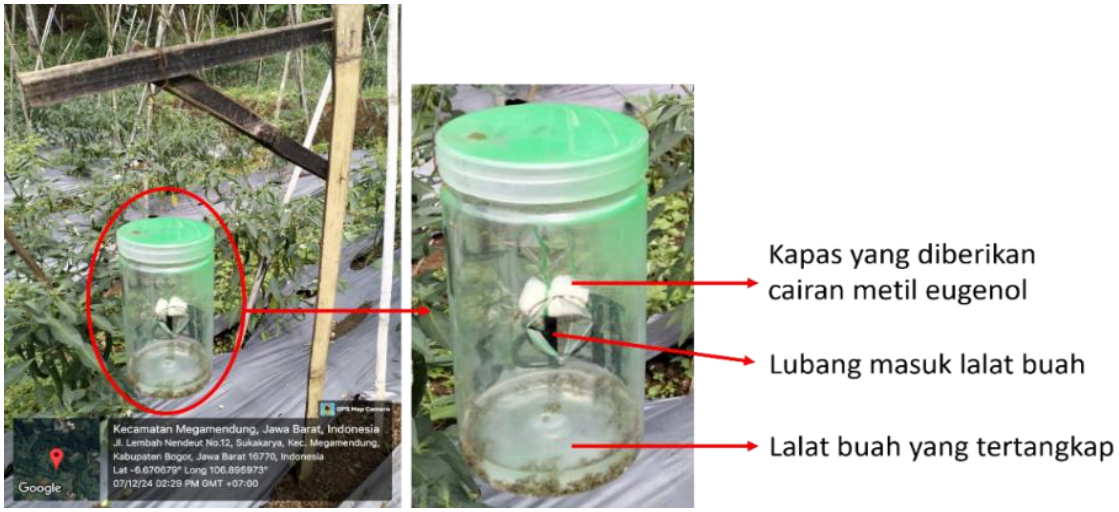
3.3 Jumlah Lalat Buah yang Terperangkap

Berbagai jenis perlakuan perangkap lalat buah dengan kombinasi air sabun dan insektisida memberikan pengaruh yang sangat nyata (P=0,006) terhadap jumlah lalat buah yang tertangkap (Gambar 3). Berdasarkan hasil uji DMRT pada taraf signifikansi 5% untuk pengamatan pertama, perlakuan DM dan CM menunjukkan rata-rata tangkapan hama lalat buah tertinggi, yaitu masing-masing 137 ekor dan 124 ekor per perangkap dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Sementara itu, jumlah tangkapan terendah tercatat pada perlakuan CI dengan rata-rata 22 ekor pada pengamatan kedua dibandingkan perlakuan lainnya.

Tingginya jumlah lalat buah yang tertangkap pada perlakuan DM menunjukkan bahwa desain perangkap dan jenis media penjerat memiliki peran penting dalam meningkatkan efisiensi penangkapan. Warna transparan pada perangkap DM diduga meningkatkan visibilitas sumber atraktan, sehingga memudahkan lalat buah dalam menemukan sumber metil eugenol. Menurut Kean *et al.* (2024), efektivitas perangkap lalat buah sangat dipengaruhi oleh kombinasi antara sinyal visual dan olfaktori yang menarik bagi serangga target. Selain itu, penggunaan air sabun sebagai media penjerat terbukti efektif dalam mengurangi kemungkinan lalat keluar kembali dari perangkap, sehingga meningkatkan jumlah tangkapan dibandingkan insektisida cair (Saputro 2019). Tingginya tangkapan pada perlakuan ini juga menunjukkan bahwa pendekatan mekanis berbasis atraktan dapat menjadi alternatif yang lebih ramah lingkungan dibandingkan penggunaan insektisida kimia dalam pengendalian lalat buah.

Available online at https://ojs.unida.info/index.php/jp/index Copyright (c) 2026 by Jurnal Pertanian

JURNAL PERTANIAN
ISSN (Print) 2087-4936 | ISSN 2550-0244
jp.lppm@unida.ac.id



Gambar 3 Perangkap lalat buah tipe DM dengan kombinasi metil eugenol dan air sabun

Selama pengamatan 1-6, populasi lalat buah yang tertangkap paling tinggi ditemukan pada perlakuan DM, dengan kisaran 51,75–137,25 ekor per perangkap dan rata-rata tangkapan mencapai 83,88 ekor per perangkap. Sebaliknya, rata-rata jumlah tangkapan terendah tercatat pada perangkap CI (Tabel 3). Berdasarkan hasil pengamatan terhadap jumlah lalat buah yang tertangkap, perangkap tipe DM dengan kombinasi metil eugenol (ME) dan air sabun terbukti paling efektif, sehingga dapat direkomendasikan untuk digunakan oleh petani buah-buahan, khususnya petani cabai, dalam usaha pengendalian hama lalat buah secara ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Tabel 3 Jumlah lalat buah yang tertangkap

Perlakuan	Jumlah lalat buah yang terperangkap pada pengamatan ke-n (nilai rata-rata ± SE)					
	1	2	3	4	5	6
AM	95,25+12,15^{c}	35,50+14,45^{e}	58,25+11,56^{b}	44,50+05,11^{d}	65,00+08,15^{a}	70,75+13,25^{d}
BM	48,25+09,25^{h}	33,50+15,25^{f}	48,75+11,32^{c}	56,50+12,05^{b}	50,25+08,23^{f}	58,25+10,25^{f}
CM	124,75+17,25^{b}	33,75+16,05^{f}	37,50+08,23^{e}	34,00+06,17^{f}	52,25+11,25^{e}	80,50+10,42^{c}
DM	137,50+17,05^{a}	51,75+14,49^{b}	66,25+09,33^{a}	92,50+13,23^{a}	61,00+08,45^{b}	94,25+12,58^{a}
AI	66,25+08,32^{e}	61,25+12,25^{a}	36,00+07,27^{f}	44,00+07,55^{d}	53,50+09,75^{d}	25,75+06,82^{h}
BI	61,25+09,75^{f}	41,00+11,18^{d}	29,25+4,75^{h}	56,00+08,75^{b}	50,00+09,12^{f}	33,25+06,25^{g}
CI	57,00+06,45^{g}	22,25+08,23^{g}	33,75+6,38^{g}	37,25+06,40^{e}	55,75+09,50^{c}	60,75+08,23^{e}
DI	69,00+12,75^{d}	43,50+13,22^{c}	41,50+7,23^{d}	50,25+09,33^{c}	54,50+09,58^{d}	83,50+08,36^{b}

Keterangan: Angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata antar perlakuan berdasarkan uji DMRT 0,05.

Perangkap DM menghasilkan jumlah tangkapan lalat buah tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Kemungkinan hal ini disebabkan oleh warna perangkap yang transparan, yang diduga mampu menarik perhatian lalat buah atau memudahkan lalat menemukan sumber atraktan, sehingga meningkatkan jumlah lalat buah yang masuk dan terperangkap pada tanaman cabai. Temuan penelitian memperlihatkan bahwa perubahan desain perangkap serta penambahan insektisida atau air sabun pada perangkap berbasis metil eugenol berpengaruh terhadap jumlah lalat buah yang tertangkap, tingkat serangan, dan jumlah buah yang mengalami kerusakan. Semakin tinggi jumlah lalat buah yang tertangkap, semakin rendah tingkat insidensi dan

Available online at https://ojs.unida.info/index.php/jp/index Copyright (c) 2026 by Jurnal Pertanian

kerusakan buah. Perlakuan DM (perangkap transparan) dengan metil eugenol dan larutan sabun menunjukkan hasil terbaik dengan rata-rata tangkapan 83 ekor per perangkap, insidensi serangan 13%, dan kerusakan rata-rata 2,33 buah per tanaman (Tabel 1–3). Hasil studi ini konsisten dengan laporan Setiawan *et al.* (2024) yang menjelaskan bahwa atraktan dengan bahan aktif metil eugenol dapat digunakan untuk mendeteksi, memonitoring, dan mengendalikan lalat buah skala luas. Balampekou *et al.* (2024), juga melaporkan bahwa penggunakaan perangkap metil eugenol dapat menjadi cara yang strategis untuk mengendalikan lalat buah.

Metil eugenol merupakan atraktan bersifat volatil yang ramah lingkungan karena tidak meninggalkan residu pada buah dan efektif memikat lalat buah jantan dalam radius puluhan hingga ratusan meter (Kean *et al.* 2024). Kehadiran lalat buah meningkat akibat daya tarik aroma ME yang kuat. Perbedaan insidensi antar waktu pengamatan dipengaruhi kondisi lingkungan, ketersediaan inang, musuh alami, dan praktik budidaya seperti penggunaan pestisida atau atraktan tambahan (Putra *et al.* 2019). Selai itu, kondisi curah hujan juga dapat memberikan pengaruh terhadap dinamika populasi dan persentase serangan lalat buah di lapangan. Penelitian sebelumnya (Saputro 2019) menunjukkan bahwa metil eugenol dapat menekan serangan lalat buah pada tomat. Senyawa ini berperan sebagai feromon seks yang menarik lalat buah betina, sehingga mendukung efektivitas strategi penangkapan (Budiyani & Sukasana 2020).

4. Kesimpulan

Perangkap DM (perangkap putih transparan + ME + air sabun) merupakan perlakuan paling efektif dalam menekan populasi lalat buah dan menurunkan insidensi serangan pada tanaman cabai keriting. Penggunaan perangkap ME dengan air sabun direkomendasikan untuk aplikasi lapangan karena murah, efektif, dan ramah lingkungan. Temuan ini dapat menjadi dasar pengembangan teknologi pengendalian lalat buah yang lebih efisien bagi petani cabai.

Daftar Pustaka

Balampekou, E. I., Koutsos, T. M., Menexes, G. C., Koveos, D. S., & Kouloussis, N. A. (2024). Pest management pathways: control strategies for the Olive fruit fly (*Bactrocera oleae*)-a systematic map. *Agronomy*, *14*(12), 2929.

Budiyani, N. K., & Sukasana, I. W. (2020). Pengendalian serangan hama lalat buah pada intensitas kerusakan buah cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) dengan bahan petrogenol. *Agrica*, *13*(1), 15-27.

Fanani, M. Z., Rauf, A., Maryana, N., Nurmansyah, A., & Hindayana, D. (2019). Geographic distribution of the invasive mealybug *Phenacoccus manihoti* and its introduced parasitoid *Anagyrus lopezi* in parts of Indonesia. *Biodiversitas*, *20*(12), 3751-3757.

Fanani, M. Z., Rauf, A., Maryana, N., Nurmansyah, A., & Hindayana, D. (2020). Parasitism disruption by ants of *Anagyrus lopezi* (Hymenoptera: Encyrtidae), parasitoid of cassava mealybug. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, *21*(6).

Fanani, M. Z., Rauf, A. U. N. U., Maryana, N. I. N. A., Nurmansyah, A., Hindayana, D. A. D. A. N., & Rochman, N. (2023). Functional response of endoparasitic wasp, *Anagyrus lopezi* on cassava mealybug, *Phenacoccus manihoti* by parasitism and host-feeding. *Journal of Engineering Science and Technology*, *18*(3), 129-136.

Fanani, M. Z., Rauf, A., Maryana, N., Nurmansyah, A., Hindayana, D., Rahayu, A., ... & Roestamy, M. (2024). Suppression of the cassava mealybug populations, *Phenacoccus manihoti* (Hemiptera: Pseudococcidae) by natural enemies. *ASEAN Journal of Science and Engineering*, *4*(2), 317-330.

Fanani, M. Z., Uzwatania, F., Yulianti, N., Mulyaningsih, Y., Haris, H., & Purnomo, R. K. R. (2024). Techno-economic evaluation for design of pest insect trap. *Journal of Engineering Science and Technology*, *19*(5), 145-152.

Farikhah, N.H., Suheri, M. (2018). Hama mangrove Di Kecamatan Batu Ampar, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat. *Jurnal Silvikultur Tropika*. *9*(1): 16-23.

Kean, J. M., Manoukis, N. C., & Dominiak, B. C. (2024). Review of surveillance systems for tephritid fruit fly threats in Australia, New Zealand, and the United States. *Journal of Economic Entomology*, *117*(1), 8-23.

Molokwu, C. I., Park, K., Shobe, A. J., Mermer, S., & Walton, V. (2026). Compatibility of behavioral disruptors in attract-and-kill formulations for sustainable control of *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae). *Journal of Economic Entomology*, *119*(1), 320-330.

Mulungu, K., Muriithi, B. W., Kassie, M., & Khamis, F. M. (2023). The economic performance of mango integrated pest management practices at different scales of production. *Frontiers in Insect Science*, *3*, 1180568.

Opoku, E., Haseeb, M., Rodriguez, E. J., Steck, G. J., & Cabral, M. J. (2025). Economically Important Fruit Flies (Diptera: Tephritidae) in Ghana and Their Regulatory Pest Management. *Insects*, *16*(3), 285.

Putra, I. N. W., Susila, I. W., & Bagus, I. G. N. (2019). Kelimpahan spesies lalat buah (Diptera: Tephritidae) dan parasitoidnya yang berasosiasi pada tanaman belimbing (*Averrhoa carambola* L.) di Kabupaten Gianyar. *Agrotrop*, *9*(1), 1-12.

Rasool, A., Munis, M. F. H., Shah, S. H., Fatima, S., Irshad, A., & Haq, I. U. (2023). Age-dependent effect of methyl eugenol on male mating success of the peach fruit fly, Bactrocera zonata. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, *171*(11), 838-845.

Saputro, K. H. P. (2019). Pengaruh penggunaan berbagai atraktan terhadap intensitas serangan lalat buah (*Bactrocera* spp.) pada empat varietas semangka (*Citrullus vulgaris* S.). *Jurnal Agronomi Tanaman Tropika*, *1*(2), 73-83.

Setiawan, Y., Hauroinsiyah, F., Hamdoen, F. M., Devi, M. P., & Tarno, H. (2024). Diversity of fruit flies (Diptera: Tephritidae) attracted by methyl eugenol in carambola and papaya orchads in Malang Regency, East Java, Indonesia. *Plantropica: Journal of Agricultural Science*, *9*(1), 55-60.

Susanto, A., Nasahi, C., Rumaisha, Y. K., Murdita, W., & Lestari, T. M. P. (2021). Penambahan essens buah terhadap keefektifan metil eugenol dalam menarik *Bactrocera* spp. Drew & Hancock. *Agrikultura*, *30*(2), 53-62.

Available online at https://ojs.unida.info/index.php/jp/index Copyright (c) 2026 by Jurnal Pertanian

Waliyudin, M., Rochman, N., & Fanani, M. Z. (2023). Attack of *Spodoptera frugiperda* JE Smith (Lepidoptera: Noctuidae) and Its Parasitoid in Parts of Bogor, Indonesia. *Jurnal Agronida*, *9*(2), 93-102.

Wijekoon, C. D., Duarte, A., & Neto, L. (2025). The Potential Risk of *Bactrocera dorsalis* (Tephritidae) Invasion into the Fruit Industry in the Iberian Peninsula: A Review. *Insects*, *16*(9), 969.

Wyckhuys, K. A., González-Chang, M., Adriani, E., Albaytar, A. B., Albertini, A., Avila, G., ... & Tiwari, S. (2020). Delivering on the promise of biological control in Asia's food systems: a humboldtian perspective. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, *4*, 140.

Yulfitriandi, F. A., Haryanto, H., & Dewi, S. M. (2025). Pengaruh penggunaan bioatraktan dan perbedaan ketinggian perangkap terhadap jumlah tangkapan lalat buah (Diptera: Tephritidae) pada tanaman jambu kristal (*Psidium guajava* L.). *Agroinovasi: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian*, *2*(1), 1-12.

Available online at https://ojs.unida.info/index.php/jp/index Copyright (c) 2026 by Jurnal Pertanian