

## Efficacy of Some Essential Oils that Have The Potential as Vegetable Feromones in Heterogeneous Cropping Using The Trap Method

Ovy Erfandari<sup>1\*</sup>, Hamdani<sup>1</sup>, Eka Wahyuningsih<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program studi Produksi Tanaman Perkebunan, Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan, Politeknik Negeri Lampung, Bandar Lampung, Indonesia;

### Article History

Received : Agustus 28<sup>th</sup>, 2024

Revised : September 19<sup>th</sup>, 2024

Accepted : October 01<sup>th</sup>, 2024

\*Corresponding Author:

**Ovy Erfandari,**

Program studi Produksi  
Tanaman Perkebunan, Jurusan  
Budidaya Tanaman Perkebunan,  
Bandar Lampung, Indonesia;

Email:

[ovyerfandari@gmail.com](mailto:ovyerfandari@gmail.com)

**Abstract:** The use of pheromones as traps is often used to control various pest. Pheromones that are widely used today usually contain chemical ingredients which in the long term can certainly affect the environment and pest populations the. Pheromones made from essential oils are not widely used controlling pests. In order to formulate and apply the IPM concept it is necessary Testing the efficacy of several combinations of essential oils that have the potential to act as pheromones was carried out vegetable crops to implement pest control based on Integrated Pest Management (IPM). It is hoped that it will be possible to use pheromones derived from essential oils means in the process of controlling pests on plantation crops and commodities other plants and can also be integrated with pest control methods other integrated (PHT). This research was conducted using a randomized design complete (RAL) consisting of 6 (six) treatments which were repeated 3 times. Thus there are 18 (eighteen) experimental sample points. Treatment consists of use of vegetable pheromones derived from patchouli oil, cinnamon oil, oil nutmeg, clove oil, control (water) and combination (all treatments). Research data which was analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) followed by a Real Difference test The smallest (BNT) with a significance level of 5% shows that patchouli oil has potential as a vegetable pheromone because it can trap 85 insect/non-insect organisms insect. Based on the results of identifying trapped organisms, insects from the order Diptera were the most dominant in each treatment.

**Keywords:** Diptera, essential oils, pheromones, patchouli oil, pest control

### Pendahuluan

Penggunaan feromon dengan metode perangkap (trap) merupakan salah satu teknik perangkap serangga yang menggunakan atraktan atau zat penarik telah banyak digunakan dalam monitoring populasi hama maupun pengendalian hama (Priawandiputra *et al.*, 2015). Beberapa contoh perangkap yang biasa digunakan adalah window trap, pitfall, light traps, sticky traps, snap traps, dan perangkap lainnya. Atraktan atau zat penarik merupakan zat kimia yang dapat menyebabkan serangga bergerak mendekati sumber zat tersebut (Ryan, 2002; Schoonhoven *et al.* 2005). Kairomon dan feromon merupakan dua tipe atraktan yang dapat menarik serangga. Kairomon merupakan zat penarik yang dikeluarkan oleh suatu spesies untuk menarik spesies yang berbeda, sedangkan feromon merupakan zat penarik yang dikeluarkan oleh suatu spesies untuk menarik

spesies yang sama (Schoonhoven *et al.*, 2005).

Penggunaan bahan kimia dalam jangka panjang dapat mengakibatkan kerusakan pada ekosistem di sekitar tanaman, khususnya organisme non-taget seperti musuh alami, hewan ternak dan manusia. Salah satu alternatif yang dapat dikembangkan ialah penggunaan feromon yang berasal dari tumbuhan yang mengandung minyak atsiri. Diantara tumbuh-tumbuhan yang memiliki potensi sebagai sumber feromon nabati adalah nilam, pala, cengkeh, dan kayumanis. Evaluasi potensi ekstrak nilam, pala, cengkeh, dan kayu manis perlu dilakukan sebagai pertimbangan untuk mengetahui kombinasi yang efektif sebagai feromon nabati sehingga dapat menggantikan penggunaan feromon sintetik dan juga dapat diintegrasikan dengan pengendalian hama terpadu (PHT) lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan kombinasi dari ekstrak nilam, pala, cengkeh, dan kayu manis yang

efektif sebagai feromon nabati dengan metode perangkap.

## Bahan dan Metode

### Tempat dan waktu

Penelitian dilaksanakan di pertanaman heterogen Politeknik Negeri Lampung pada bulan Mei hingga Oktober 2020.

### Alat dan bahan penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tabung reaksi, pinset, gelas ukur, botol

kaca dengan penutup, seng, kayu, gergaji, paku, triplek kayu (*infraboard*), botol semprot, mikroskop, alkohol 70%, dan alat tulis. Bahan penelitian ini adalah minyak atsiri dari ekstrak tanaman nilam, tanaman pala, tanaman cengkeh dan tanaman kayu manis lem perekat, air akuades dan cat berwarna kuning.

### Rancangan Penelitian

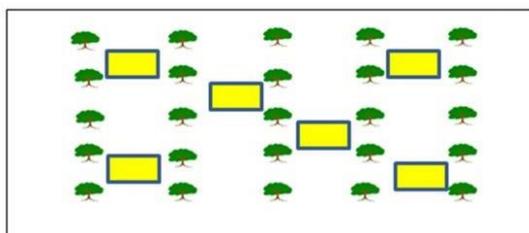
Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) Dengan demikian terdapat 18 (delapan belas) titik sampel percobaan.

Tabel 1. Perlakuan Pemasangan Perangkap Feromon

| No | Perlakuan | Uraian                                                                                                            |
|----|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | P0        | Perangkap feromon dengan air akuades sebanyak 10 ml (kontrol)                                                     |
| 2  | P1        | Perangkap feromon dengan minyak nilam sebanyak 10 ml                                                              |
| 3  | P2        | Perangkap feromon dengan minyak pala sebanyak 10 ml                                                               |
| 4  | P3        | Perangkap feromon dengan minyak cengkeh sebanyak 10 ml                                                            |
| 5  | P4        | Perangkap feromon dengan minyak kayumanis sebanyak 10 ml                                                          |
| 6  | P5        | Perangkap feromon dengan kombinasi minyak nilam, minyak pala, minyak cengkeh, dan minyak kayumanis sebanyak 10 ml |

### Analisis data

Data hasil penelitian dianalisis dengan *Analysis of Variance* (ANOVA) yang dilanjutkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf nyata 5%.



Gambar 1. Penentuan titik sampel

### Pelaksanaan Penelitian

#### Pembuatan perangkap

Perangkap dibuat dengan menggunakan seng polos berukuran 60 cm x 60 cm sebagai atap perangkap, triplek kayu 6 mm ukuran 50 cm x 50 cm sebagai alas perangkap, kayu penyangga perangkap dengan tinggi 170 cm dan triplek kayu ukuran 20 cm x 40 cm sebagai *infraboard* feromon yang diletakkan di dalam perangkap.

#### Penentuan titik sampel

Lahan penelitian terdiri dari lahan heterogen (tanaman bervariasi dengan komoditas yang berbeda) yang terdapat 25

pohon (5 pohon x 5 pohon) untuk setiap satu petak. Terdapat 3 petak dalam penelitian ini. Pemasangan perangkap berdasarkan titik sampel dilakukan disetiap 4 pohon (2 pohon x 2 pohon) per satuan petak, sehingga terdapat 18 titik sampel di 3 petak satuan percobaan.

#### Peletakan feromon dan pemasangan perangkap

Berdasarkan perlakuan yang telah ditentukan, maka feromon diletakkan di atas kayu triplek (*infraboard*) berwarna kuning yang telah dilapisi oleh lembening yang tidak berbau. Pewarnaan *infraboard* menjadi warna kuning dimaksudkan agar menarik perhatian serangga dengan warna (*attract*). Setelah diberi lem, maka *infraboard* langsung dilapisi oleh feromon dengan menggunakan botol semprot sebanyak 10 ml per *infraboard*. Perangkap feromon dipasang pada pagi hari pada masing-masing titik sampel.

### Parameter yang diamati

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah jumlah populasi organisme yang responsif terhadap feromon. Organisme yang terperangkap dihitung jumlahnya, kemudian dilakukan identifikasi dan diklasifikasikan sampai tingkat Ordo dengan menggunakan Buku Kunci Determinasi Serangga dan buku

Borrer *et al.*, (1992).

## Hasil dan Pembahasan

### Jumlah organisme yang terperangkap

Hasil Uji Analisis Keragaman terlihat bahwa perbedaan minyak atsiri yang digunakan sebagai feromon nabati berpengaruh terhadap jumlah organisme yang terperangkap di dalam *yellow trap*. Setelah dilanjutkan dengan uji Beda

Nyata Terkecil (BNT) (Tabel 2) terlihat bahwa perangkap dengan perlakuan kontrol berbeda nyata dengan perlakuan minyak kombinasi tetapi tidak berbeda nyata dengan minyak kayumanis. Namun perlakuan minyak kayumanis berbeda nyata dengan minyak pala, dan minyak pala tidak berbeda nyata dengan minyak cengkeh. Perlakuan perangkap dengan minyak nilam berbeda nyata dengan semua perlakuan minyak atsiri lainnya.

**Tabel 2.** Hasil analisis uji Beda Nyata Terkecil (BNT) jumlah rata-rata organisme yang terperangkap

| Perlakuan Feromon Nabati | Jumlah rata-rata organisme yang terperangkap | Notasi |
|--------------------------|----------------------------------------------|--------|
| Kontrol                  | 19                                           | a      |
| Minyak Kombinasi         | 36                                           | b      |
| Minyak Kayumanis         | 37                                           | bc     |
| Minyak Pala              | 54                                           | d      |
| Minyak Cengkeh           | 55                                           | de     |
| Minyak Nilam             | 85                                           | f      |

Ket : Perlakuan yang diikuti notasi sama maka tidak terdapat perbedaan yang nyata dengan  $\alpha=5\%$

Data Tabel 2 terlihat bahwa perangkap dengan pemberian minyak nilam memiliki potensi sebagai feromon nabati terbaik karena dapat memerangkap rata-rata 85 ekor organisme serangga/non serangga. Sedangkan pada perlakuan kontrol hanya terdapat 19 organisme serangga/non serangga. Pada perlakuan minyak kombinasi terdapat 36 organisme serangga / non serangga yang terdiri dari beberapa ordo serangga. Perlakuan minyak kayumanis terdapat 37 organisme yang terperangkap, sedangkan pada perlakuan minyak pala terdapat 54 organisme yang terperangkap dan terdapat 55 organisme yang terperangkap di dalam perangkap yang telah diberi feromon nabati dari minyak cengkeh. Ekstrak minyak atsiri yang berasal dari tanaman nilam dapat digunakan sebagai feromon nabati dan selanjutnya dapat dimanfaatkan sebagai agen pengendali organisme pengganggu tanaman lainnya.

Gambar 2 dapat diketahui bahwa perangkap dengan feromon nabati minyak nilam mampu menarik (*attract*) organisme serangga/non serangga ke dalam perangkap *yellow trap* paling banyak bila dibandingkan dengan perlakuan minyak atsiri lainnya.



**Gambar 2.** Grafik Rerata Jumlah Organisme yang Terperangkap

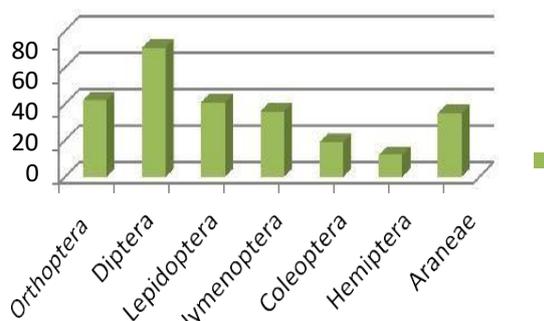
Minyak atsiri yang berasal beberapa tanaman mampu mempengaruhi perilaku dan fisiologi serangga. Salah satu pengaruh pada perilaku serangga adalah terhambatnya aktivitas makan (pengaruh *antifeedant*). Gangguan fisiologi yang dapat terjadi antara lain adanya gangguan penghambatan pertumbuhan karena adanya gangguan aktivitas enzim pencernaan (Darwiati 2009).

### Jumlah organisme yang terperangkap berdasarkan ordo

Organisme yang telah terperangkap di dalam *yellow trap* selanjutnya dilakukan identifikasi untuk mengetahui pengklasifikasiannya berdasarkan ordo. Berdasarkan hasil identifikasi sampai tingkat ordo, didapatkan 7 (tujuh) ordo yang teridentifikasi (Tabel 3).

**Tabel 3.** Jumlah Organisme Yang Terperangkap Berdasarkan Ordo

| Nama Ordo   | Jumlah organisme yang terperangkap (%) |
|-------------|----------------------------------------|
| Orthoptera  | 42                                     |
| Diptera     | 71                                     |
| Lepidoptera | 41                                     |
| Hymenoptera | 36                                     |
| Coleoptera  | 19                                     |
| Hemiptera   | 12                                     |
| Araneae     | 35                                     |



**Gambar 3.** Jumlah Organisme Yang Terperangkap Berdasarkan Ordo

Data pada Gambar 3 di atas, hasil identifikasi organisme yang paling banyak ditemukan pada setiap perangkap adalah serangga dari ordo Diptera. Pelaksanaan identifikasi merujuk pada buku Borror (1992). Banyaknya ordo Diptera yang terperangkap pada *yellow trap* karena serangga dari ordo Diptera beraktivitas selalu terbang untuk mencari makan dengan menggunakan kedua sayapnya, sehingga paling banyak ditemukan pada *yellow trap*. Menurut Borror (1992) bahwa serangga dari ordo Diptera dapat berperan sebagai hama, pollinator, dan juga sebagai pengurai bahan- bahan organik. Namun pada umumnya serangga dari ordo Diptera ini paling banyak berperan sebagai hama.

Serangga memiliki kisaran tertentu dimana ia dapat hidup (Jumar, 2000). Di luar kisaran tersebut serangga akan mati kedinginan atau kepanasan. Kelembaban adalah faktor penting yang mempengaruhi distribusi, kegiatan, dan perkembangan serangga. Selain itu, kecepatan angin juga memiliki peranan penting karena beberapa serangga semua aktivitasnya dipengaruhi oleh angin. Faktor abiotik pada daerah peletakan perangkap tidak memiliki variasi yang luas sehingga iklim mikro antar tempat peletakan perangkap relatif sama.

Fungsi tubuh serangga secara menyeluruh dapat berhenti akibat peracunan oleh senyawa

aktif dalam ekstrak tumbuhan yang tidak berlangsung secara cepat dan bersamaan (Syahroni dan Prijono, 2013). Penggunaan perangkap yang telah diberi minyak nilam menunjukkan bahwa minyak atsiri dari nilam mampu dijadikan sebagai feromon nabati (atraktan) sehingga dapat dijadikan sarana untuk pengendalian organisme pengganggu tanaman, khususnya hama serangga yang berasal dari Ordo Diptera. Menurut Puspitosari et al., (2015), minyak atsiri nilam memiliki sifat toksik dan bersifat sebagai penarik (*attract*) karena terdapat kandungan  $\alpha$  pinen dan  $\beta$  pinen. Sifat toksik senyawa tanaman terhadap serangga dapat berupa gangguan terhadap perkembangan serangga secara langsung (intrinsik) maupun tidak langsung (ekstrinsik), sedangkan efek antifeedant yang dikandung tanaman dapat dideteksi serangga melalui sistem indera (efek antifeedant primer), atau mempengaruhi syaraf pusat serangga yang mengatur proses makan (efek *antifeedant* sekunder).

Pemanfaatan tanaman nilam dan tanaman lainnya yang berpotensi untuk dijadikan sebagai feromon nabati dalam penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk dimanfaatkan sebagai solusi dalam pengendalian hama serangga pada tanaman budidaya. Tanaman nilam banyak dijumpai di lapangan sehingga mempermudah pemanfaatan tanaman tersebut untuk dijadikan sebagai feromon nabati. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Puspitosari et al., (2015), minyak nilam dapat dikembangkan menjadi bahan insektisida nabati karena daya bunuhnya dalam waktu 72 JSP (jam setelah perlakuan) yang mencapai 100% mortalitas serangga uji.

## Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa minyak atsiri dari tanaman nilam dapat dijadikan sebagai feromon nabati karena berpotensi sebagai atraktan (penarik) serangga, terutama yang bersifat sebagai hama. Hasil identifikasi organisme yang terperangkap dalam *yellow trap*, Ordo Diptera adalah yang paling banyak terperangkap pada setiap perangkap yaitu sebanyak 71 %.

## Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih diberikan kepada Politeknik Negeri Lampung yang telah berkenan

memberikan bantuan dana pada penelitian ini melalui DIPA Politeknik Negeri Lampung tahun Anggaran 2020. Selanjutnya ucapan terima kasih juga diberikan kepada semua pihak yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

## Referensi

- Borror DJ, Triplehorn CA, & Johnson NF. (1992). *An introduction to the study of insect*. New York (USA). Holt: Rineheart and Winston.
- Darwiati W. (2009). Uji efikasi ekstrak tanaman suren (*Toona sinensis* Merr) sebagai insektisida nabati dalam pengendalian hama daun (*Eurema* spp. dan *Spodoptera litura* F.). [Tesis]. Sekolah Pascasarjana IPB. Bogor.
- Dewan Atsiri Indonesia dan Intitut Pertanian Bogor (2009). *Minyak Atsiri Indonesia*. Bogor.
- Jumar (2000). *Entomologi serangga*. P T. Rineka Cipta. Jakarta.
- Priawandiputra, W. & Agus, D, P. (2015). Efektifitas Empat Perangkap Serangga dengan Tiga Jenis Atraktan di Perkebunan Pala (*Myristica fragrans* Houtt). *Jurnal Sumberdaya Hayati*. 2 (1): 54-59.  
<https://doi.org/10.29244/jsdh.1.2.54-59>
- Puspitosari, Dwi. Nur R, & Oktavianus, L, T. (2015). Daya Insektisidal Minyak Nilam (*Pogostemon cablin* Benth) dan Ekstrak Lerak (*Sapindus rarak* DC.) pada Hama Gudang *Sitophilus zeamais* (Motsch.). *Jurnal Agronida*.1 (1): 1-10.
- Rahutomo, S. (2008). Feromon Ampuh Basmi Hama Kumbang Sawit. Indonesia, Mapiptek. E-Magazine Edisi 17 April 2008. Jakarta.
- Ryan, M. F. (2002). *Insect Chemoreception fundamental and applied*. New York: Kluwer Academic Publisher.  
<https://doi.org/10.1007/0-306-47581-2>
- Schoonhoven LM, Van Loon JJA, & Dicke M. (2005). *Insect–plant biology* 2nd Edition. New York: Oxford University Press Inc.  
<https://doi.org/10.1093/oso/9780198525943.001.0001>
- Syahroni, Y, Y & Prijono, D. (2013). Aktivitas insektisida ekstrak buah *Piper aduncum* L. (*Piperaceae*) dan *Sapindus rarak* DC. (*Sapindaceae*) serta campurannya

terhadap larva *Crocidolomia pavonana* F. (*Lepidoptera*: *Crambidae*). *Jurnal Entomologi Indonesia* 10 (1): 39-50.  
<https://doi.org/10.5994/jei.10.1.39>