

**PENGARUH EKSTRAK DAUN NILAM (*Pogostemon cablin* Benth.), DAUN KAYU PUTIH (*Melaleuca leucadendra* Linn.) DAN DAUN SERAI WANGI (*Cymbopogon citratus* (D.C. ex Nees.)) TERHADAP REPELLENCY KUTU KEBUL (*Bemisia tabaci* Genn.)**

Siskha Noor Komala<sup>1)</sup>, Jeti Rachmawati<sup>2)</sup>, Bagus Kukuh Udiarto<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Staf Pengajar Stikes Bakti Tunas Husada, Tasikmalaya

<sup>2)</sup> Staf Pengajar Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Galuh, Ciamis

<sup>3)</sup> Peneliti Muda Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa)

email : [jetirachmawati@yahoo.com](mailto:jetirachmawati@yahoo.com)

**ABSTRACT**

*Bemisia tabaci* is an insect vector of yellow virus disease of chili plant. The Controlling using excessive of synthetic insecticides has a negative impact, so that alternative efforts are sought to use repellent botanical insecticides. This study aims to determine the effect of leaf extract, of patchouli, lemongrass and eucalyptus at a concentration of 40% on the repellency of *B. tabaci* and to determine which extract is the most repellent against *B. tabaci*. The research was conducted at the Entomology Laboratory of Balitsa, Lembang from April to June 2015. The research was used a randomized block design with four treatments, namely leaf extract of patchouli, eucalyptus, lemongrass and control consisting of six replications at two observation times. The test was carried out using a Y olfactometer. Observations were made on the number of *B. tabaci* in both olfactometer arms. The analyzed of data were using ANOVA and Duncan's test with a real level of 5%, and the repellency power was calculated to determine the repellency class. The results showed that the extracts of patchouli, eucalyptus and citronella had an effect on the repellency of *B. tabaci*, and the most effective repellent extracts was citronella leaves extract namely 48.33% and 45.00% repellency, and repellency of 100%. located in fifth grade at the second time of observation. The conclusion of this research is that patchouli, eucalyptus and lemon grass extracts can be used as botanical insecticides to control *B. tabaci* pests. The implication of this research is that it is necessary to carry out further research with a longer observation time and test to analysis the chemical compound of the three plant extracts which are repellent.

Keyword : repellency, patchouli extract, eucalyptus extract, citronella extract, *Bemisia tabaci*

**ABSTRAK**

*Bemisia tabaci* merupakan serangga vektor penyakit virus kuning tanaman cabai. Pengendalian dengan menggunakan insektisida sintetik berlebihan memiliki dampak yang negatif, sehingga dicari upaya alternatif dengan menggunakan insektisida nabati bersifat repellent. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun nilam, serai wangi dan kayu putih pada konsentrasi 40% terhadap repellency *B. tabaci* dan mengetahui ekstrak yang paling repellent terhadap *B. tabaci*. Penelitian dilakukan di Laboratorium Entomologi Balitsa, Lembang pada bulan April sampai Juni 2015. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan empat perlakuan yaitu ekstrak nilam, kayu putih, serai wangi dan kontrol terdiri dari enam ulangan pada dua waktu pengamatan. Pengujian dilakukan menggunakan olfaktometer dua lengan. Pengamatan dilakukan pada jumlah *B. tabaci* di kedua lengan olfaktometer. Data diolah menggunakan teknik ANAVA dan uji Duncan taraf nyata 5%, serta dihitung daya repellency untuk menentukan kelas repellency. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak nilam, kayu putih dan serai wangi memiliki pengaruh terhadap repellency *B. tabaci*, dan ekstrak paling efektif bersifat repellent adalah ekstrak daun serai wangi dengan persentase repellency 48,33% dan 45,00%, serta daya repellency sebesar 100% terletak di kelas lima pada kedua waktu pengamatan. Kesimpulan penelitian ini bahwa ekstrak nilam, kayu putih dan serai wangi dapat digunakan sebagai insektisida nabati untuk mengendalikan hama *B. tabaci*. Implikasi dari penelitian ini perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan waktu pengamatan yang lebih lama dan perlu uji analisis senyawa kimia dari ketiga ekstrak tumbuhan itu yang bersifat repellent.

Kata Kunci : repellency, ekstrak nilam, ekstrak kayu putih, ekstrak serai wangi, *Bemisia tabaci*

## PENDAHULUAN

*Bemisia tabaci* Genn. (Homoptera: Aleyrodidae) merupakan serangga vektor Pepper yellow leaf curl virus (Pep.YLCV) penyakit daun keriting kuning pada tanaman cabai. *B. tabaci* menjadi hama yang sangat penting terutama pada tanaman cabai di Indonesia sejak tahun 1999 yaitu di Provinsi Jawa Barat (Hidayat, *et al.*, 2006: 87). Penularan Pep.YLCV paling banyak dan cepat ditularkan melalui *B. tabaci* pada fase imago, karena memiliki tungkai sehingga bersifat aktif (Gunaeni, *et al.*, 2008: 2). Waktu aktif imago *B. tabaci* untuk mencari makan yaitu antara pukul 06.00 – 10.00 (Henneberry dan Castle, 2001 dalam Nasution, 2010). Oleh karena itu pengendalian terhadap imago *B. tabaci* merupakan salah satu strategi untuk pengendalian penyakit virus kuning pada tanaman cabai.

Salah satu upaya mengendalikan Hama *B. tabaci* adalah dengan menggunakan insektisida nabati yang bersifat *repellent* (penolak), karena tidak akan membahayakan bagi lingkungan dan organisme lain. Kardinan (2003: 7) menyatakan bahwa tanaman yang mengandung minyak atsiri dapat digunakan sebagai insektisida nabati bersifat *repellent*. Beberapa tanaman yang mengandung minyak atsiri dan dapat digunakan sebagai insektisida nabati adalah tanaman kayu putih, serai wangi dan nilam (Kardinan, 2003: 20-21).

Abena, *et al.* (2007: 269) menyatakan bahwa komponen utama bahan aktif yang terdapat pada daun serai wangi, yaitu : *citronellal* 37-41%, *geraniol* 23,4-29,4%, *citronellol* 7,5-9,2%, *limonen* 2,9-3,1%, dan *eugenol* 8,1%, kelima bahan aktif tersebut terbukti bersifat *repellent*. Verawati, *et al.* (2013: 24), menyatakan bahwa ekstrak *ethanol* serai wangi bersifat *repellent* terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.

Muchtaridi, *et al.* (2004: 3) menyatakan bahwa kandungan kimia pada daun kayu putih adalah *sineol* (22,45%)  *$\alpha$ -terpineol* (12,45%); *E-kariofilena* (6,95%);  *$\beta$ -pinena* (5,74%),  *$\alpha$ -humulena* (4,70%),  *$\beta$ -selinena* (3,82%),  *$\beta$ -mirsena* (3,58%),  *$\alpha$ -selinena* (2,9%); dan  *$\alpha$ -terpenil asetat*. Kandungan cineol diduga bersifat *repellent* karena memiliki aroma yang menyengat (Kardinan, 2003: 26). Novita (2009: 44) menyatakan bahwa minyak atsiri kayu putih bersifat *repellent* terhadap nyamuk *Aedes aegypti*, dengan persentase nyamuk yang tertolak adalah 89,33%.

Harahap (2009: 51-52) menyatakan bahwa minyak atsiri nilam mengandung *Trans-kariofilen* 4,02%, *Alfa-guaien* (4,70%), *Seikellen* (5,26%), *Delta-guaien* (5,94%) dan *Patchouli alcohol* (51,88%). Mardiningsih, *et al.* (1995: 10) mengungkapkan bahwa senyawa patchouli alkohol merupakan unsur yang berperan sebagai penolak pada minyak atsiri ekstrak nilam. Nidianti, *et al.* (2014: 230) melaporkan bahwa minyak nilam bersifat *repellent* terhadap nyamuk *Culex sp.* Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *repellency* ekstrak nilam, kayu putih dan serai wangi terhadap *B. tabaci* dan mengetahui ekstrak yang paling efektif bersifat *repellent* dari ketiga ekstrak tersebut.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan April – Juni 2015, bertempat di Laboratorium Entomologi Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa) Lembang, Bandung Jawa Barat, dengan menggunakan metode eksperimen dan desain penelitian berupa RAK. Penelitian terdiri dari empat perlakuan yaitu ekstrak nilam, kayu putih dan serai wangi konsentrasi 40% serta kontrol dengan enam ulangan.

### Rearing *B. tabaci*

Proses rearing dilakukan dengan mengembangbiakkan imago *B. tabaci*. Imago tersebut berasal dari pertanaman terung dan timun di daerah Balitsa yang diambil dengan menggunakan aspirator. Sebanyak 250 ekor imago *B. tabaci* dikembangbiakkan pada tanaman terung dalam kurungan kasa yang diletakkan di skringing hama dan penyakit Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa) pada suhu 28°C-29°C. Imago *B. tabaci* yang digunakan dalam pengujian mulai dari generasi kedua (F2) setelah pengumpulan dari lapangan.

### Ekstrak Tanaman

Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah maserasi (perendaman) mengikuti metode ekstraksi yang dilakukan oleh Senja *et al.* (2014: 44-45) dan Ariyani, *et al.* (2008: 128). Proses ekstraksi ekstrak nilam, kayu putih dan serai wangi tersebut menggunakan pelarut metanol teknik 95%. Daun yang telah dirajang kemudian direndam pada metanol dengan perbandingan 1:5 selama tujuh hari, setelah itu dilakukan evaporasi menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50°C sampai menghasilkan larutan dengan konsentrasi 40%.

### Pengujian Pengaruh *Repellency* Ekstrak Tanaman terhadap *B. Tabaci*

Pengujian pengaruh *repellency* ekstrak nilam, kayu putih dan serai wangi tersebut menggunakan olfaktometer dua lengan bentuk lurus. Pengujian dilakukan diruangan yang telah ditutup oleh karton hitam supaya cahaya terisolasi dan tidak mempengaruhi proses pengujian. Olfaktometer yang digunakan diletakkan di atas karpet hitam dengan jarak 30 cm, dan pada setiap lengannya diletakkan kipas angin. Sebanyak 10 ekor imago *B. tabaci* umur satu hari diletakkan pada bagian tengah olfaktometer dengan menggunakan selang pemindah, kemudian pada masing-masing lengan olfaktometer dimasukkan daun cabe kencana ukuran 2 cm x 2 cm yang telah dicelupkan pada ketiga ekstrak dan aquades. Pengamatan dilakukan pada satu dan dua jam setelah perlakuan, dengan menghitung jumlah imago yang terdapat pada kontrol dan ekstrak. Data kemudian dianalisis dengan teknik ANAVA dan dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf nyata 5%. Data yang diperoleh juga diolah untuk menghitung daya *repellency* dan mengetahui kelas *repellency* setiap ekstrak, dengan menggunakan persamaan rumus yang digunakan Sjam, *et al.* (2010: 4).

Persentase daya *repellency*

$$= \frac{(A-N)}{A} \times 100\%$$

Keterangan :

A = imago pada kontrol

N = imago pada ekstrak

Klasifikasi tingkat *repellency* dari ditentukan berdasarkan :

Klas 0 = Tidak ada *repellency*

Klas 1 = 0,1 – 20%

Klas 2 = 20,1 – 40%

Klas 3 = 40,1 – 60%

Klas 4 = 60,1 – 80%

Klas 5 = 80,1 – 100%

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase pengaruh *repellency* ekstrak nilam, kayu putih dan serai wangi terhadap *B. tabaci* pada kedua waktu pengamatan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase nilai *repellency* *B. tabaci* akibat perlakuan ekstrak nilam, kayu putih dan serai wangi pada kedua waktu pengamatan

| Perlakuan   | Rataan Persentase (%) |          | Suhu (°C)    |     |               |     |
|-------------|-----------------------|----------|--------------|-----|---------------|-----|
|             | Waktu Pengamatan      |          | Pengamatan I |     | Pengamatan II |     |
|             | 10.00                 | 11.00    | Max          | Min | Max           | Min |
| Kontrol     | 11,67 a               | 10,00 a  | 23           | 23  | 23,2          | 23  |
| Nilam       | 25,00 b               | 25,00 b  | 23           | 23  | 23,2          | 23  |
| Kayu putih  | 30,00 b               | 28,33 bc | 23           | 23  | 23,2          | 23  |
| Serai Wangi | 48,33 c               | 45,00 c  | 23           | 23  | 23,2          | 23  |

Keterangan : angka rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama, memiliki pengaruh yang tidak berbeda nyata pada uji Duncan dengan taraf kepercayaan 5%. Data diolah setelah ditransformasi arcsin.

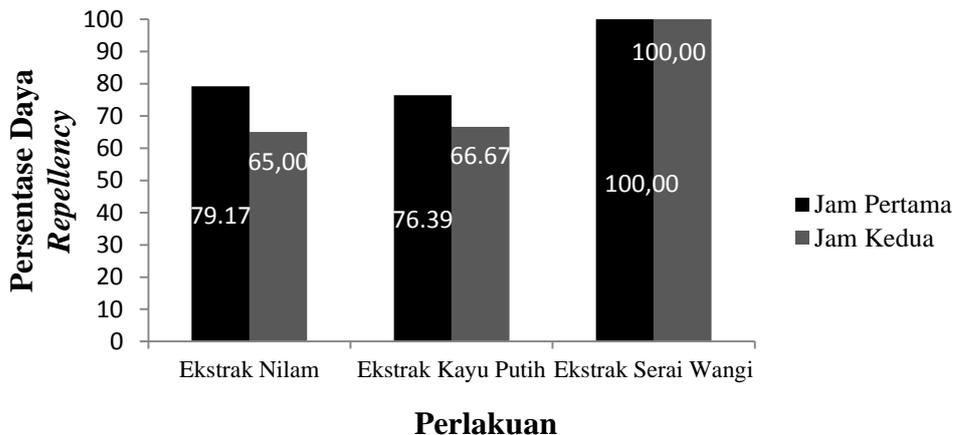
Tabel 1. Menunjukkan bahwa ketiga ekstrak memiliki pengaruh yang berbeda nyata dengan kontrol pada kedua waktu pengamatan. Ekstrak nilam pada kedua waktu pengamatan memiliki pengaruh yang tidak berbeda nyata dengan ekstrak kayu putih, sedangkan dengan ekstrak serai wangi berbeda nyata. Ekstrak kayu putih pada pengamatan pertama memiliki pengaruh yang berbeda nyata dengan ekstrak serai wangi, tetapi pada pengamatan kedua menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata.

Perbedaan pengaruh ketiga ekstrak tersebut diduga karena perbedaan sifat senyawa dan bau yang dikeluarkan oleh minyak atsiri pada ketiga ekstrak tanaman. Patchouli alkohol pada ekstrak nilam dan *cineol* pada ekstrak kayu putih memiliki sifat mudah menguap dibandingkan dengan *citronelall*, *citronellol* dan *geraniol* pada ekstrak serai wangi. Patchouli alkohol memiliki titik didih 140°C (Bulan, 2004: 3), Senyawa *cineol* pada kayu putih memiliki titik didih pada suhu antara 176°C-177°C (Guenther, 1987 dalam Parhusip, et al., 2006: 44), sedangkan *citronella*, *citronellol* dan *geraniol* memiliki titik didih pada kisaran 204°C-229°C (Simon, et al., 1977 dalam Agustian, et al., 2005: 49). Berdasarkan persentase pengaruh *repellency*, ekstrak serai wangi lebih efektif bersifat *repellent* terhadap *B. tabaci*, karena memiliki persentase yang lebih tinggi pada kedua waktu pengamatan yaitu 48,33% dan 45,00%. Mendukung penjelasan tersebut dapat dilihat pada Tabel 2. dan Gambar 1. tentang daya *repellency* dan tingkatan *repellency* pada ketiga ekstrak.

**Tabel 2.** Persentase daya *repellency* dan tingkatan *repellency* ekstrak nilam, kayu putih dan serai wangi terhadap *B. tabaci*

| Perlakuan                                      | Rataan Persentase (%) Daya <i>Repellency</i> |               | Kelas <i>Repellency</i> |
|--|--|---------------|-------------------------|
|  | Pengamatan I                                 | Pengamatan II |                         |
| Nilam<br>( <i>Pogostemon cablin</i> )          | 79,17  | 65,00         | 4                       |
| Kayu putih<br>( <i>Melaleuca leucadendra</i> ) | 76,39  | 66,67         | 4                       |
| Serai Wangi<br>( <i>Cymbopogon citratus</i> )  | 100,00                                       | 100,00        | 5                       |

Ekstrak nilam dan kayu putih berada pada kelas empat sedangkan ekstrak serai wangi terdapat pada kelas lima. Pada pengamatan pertama ekstrak nilam memiliki persentase daya *repellency* sebesar 79,17% dan pada pengamatan kedua menurun menjadi 65,00%, ekstrak kayu putih pada pengamatan pertama memiliki persentase sebesar 76,39% dan pada pengamatan kedua turun menjadi 66,67%, sedangkan ekstrak serai wangi baik pada pengamatan pertama dan kedua memiliki persentase sebesar 100%



Gambar. 1. Persentase daya *repellency* ekstrak tanaman pada kedua waktu pengamatan terhadap *B. tabaci*.

Ekstrak nilam memiliki pengaruh tidak berbeda nyata dengan ekstrak kayu putih, diduga karena kedua ekstrak tersebut terdapat pada kelas *repellency* yang sama yaitu kelas empat dan

kedua ekstrak tersebut mengalami penurunan daya *repellency*, serta sifat *repellency* bahan aktif yang terkandung di dalamnya sama, yaitu lebih cepat menguap daripada kandungan senyawa aktif ekstrak serai wangi, karena *cinol* dan *patchouli alcohol* memiliki perbedaan titik didih yang tidak terlalu besar. Ekstrak kayu putih pada pengamatan kedua memiliki pengaruh yang tidak berbeda nyata dengan ekstrak serai wangi, diduga karena pada pengamatan kedua ekstrak kayu putih dan serai wangi mengalami penurunan persentase *repellency B. tabaci* yang ditandai dengan terjadi penurunan jumlah *B. tabaci* yang tertolak. Ekstrak serai wangi memiliki titik didih bahan aktif paling tinggi dari ekstrak nilam dan kayu putih, kandungan bahan aktif bersifat *repellent* ekstrak kayu putih juga lebih banyak serta memiliki daya dan kelas *repellency* paling tinggi, yaitu kelas lima sebesar 100% pada kedua waktu pengamatan, diduga menyebabkan ekstrak serai wangi memiliki pengaruh yang berbeda nyata dengan kedua ekstrak tanaman yang lain, sehingga memiliki sifat *repellent* yang paling efektif.

## KESIMPULAN

Ekstrak nilam, kayu putih dan serai dapat digunakan sebagai insektisida nabati untuk mengendalikan hama *B. tabaci* karena terbukti dalam konsentrasi tertentu dapat bersifat repellent terhadap *B. tabaci*. Hasil penelitian ini akan lebih bermakna jika dilakukan penelitian lebih lanjut tentang uji pengaruh ekstrak daun nilam, kayu putih dan serai wangi terhadap *repellency B. tabaci* baik menggunakan metode penelitian yang sama atau berbeda, dengan waktu pengamatan yang lebih lama, serta uji kandungan senyawa yang bersifat *repellent* pada ketiga ekstrak tanaman tersebut terhadap *B. tabaci*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abena, A.A., et al. (2007). Comparative Chemical and Analgesic Properties of Essential *Cymbopogon nardus* (L) Rendle of Benin and Congo. *J Trad CAM*. 4(2): 267-272.
- Agustian, E., et al. (2008). Pemisahan Sitronelal dari Minyak Sereh Wangi Menggunakan Unit Fraksinasi Skala Bench. *J Teknologi Pertanian Indonesia*. 17(2): 49-53.
- Ariyani, F., Setiawan, L.E. dan Soetaredjo, F.E. (2008). Ekstraksi Minyak Atsiri dari Tanaman Sereh dengan Menggunakan Pelarut Metanol, Aseton dan n-Heksana. *Widya Teknik*. 7(2): 124-133
- Bulan, Rumondang. (2004). Esterifikasi Patchouli Alkohol Hasil Isolasi dari Minyak Daun Nilam (Patchouli Oil). *Jurnal Kimia Univ. Sumut*. 4(1): 3-19.
- Gunaeni, N., Setiawati, W, Murtiningsih, R, dan Rubiati, T. (2008). *Penyakit Virus Kuning dan Vektornya Serta Cara Pengendaliannya pada Tanaman Sayuran*. Bandung. Balai Penelitian Tanaman Sayuran.
- Harahap, F.A. (2009). Karakterisasi Simplisia Dan Isolasi Serta Analisis Komponen Minyak Atsiri dari Daun Nilam (*Pogostemon cablin* Benth) Asal Aceh Tenggara. Skripsi Universitas Sumatera Utara.
- Hidayat, S.H, et al. (2006). Begomovirus Associated with Pepper Yellow Leaf Curl Disease in West Java, Indonesia. *J. Indo. Microbiology*. 11(2): 87-89. [Online]. Tersedia. <http://researchgate.net>. [21 Juni 2015].
- Kardinan, A. (2003). *Tanaman Pengusir dan Pembasmi Nyamuk*. Bogor. Agromedia Pustaka.
- Mardiningsih, T.L. et al. (1995). Produk Minyak Nilam Sebagai Repellent Serangga. *Jurnal Litri*. 1(4): 3-14.
- Muchtaridi, Apriyantono, A., Subarnas, A., dan Budijanto, S. (2004). Analisis Komponen Aktif Atsiri Beberapa Tumbuhan Aromatik yang Menghambat Aktivitas Lokomotor Mencit. *Journal of Teknologi dan Sains Farmasi, UNAND PADANG*. 10(1) : 47-54

- Nasution, Maemunah. R. (2010). Pengaruh Jenis Perangkap Sintetis untuk Mengendalikan Hama Kutu Putih (*Bemisia tabaci* Genn.) (Homoptera: Aleyrodidae) pada Tanaman Tembakau Deli (*Nicotiana tabacum* L.). Skripsi Universitas Sumatera Utara. Diterbitkan.
- Nidianti, E., Utomo, E.P., dan Himawan, T. (2014). Studi Interaksi Molekul Komponen Minyak Nilam dengan Reseptor Olfaktori sebagai *Repellent* Nyamuk *Culex sp* secara *In Silico* dan *In Vitro*. *Kimia Student Journal*. 1(2): 227-233.
- Novita, L. (2009). Perbandingan Minyak Kayu Putih (*Cajuput oil*), Minyak Sereh (*Citronella oil*) dan Minyak Gandapura (*Wintregreen oil*) Sebagai Repelen Nyamuk *Aedes aegypti* Betina Dewasa. Thesis Universitas Kristen Maranatha.
- Parhusip, A.J.N., et al. (2006). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Lengkuas (*Alpinia galanga* L. Swartz) terhadap Bakteri Patogen serta Stabilitasnya pada Pemanasan dan PH. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 4(1): 33-52.
- Sjam, S., Melina dan Thamrin, S. (2010). Pengujian Ekstrak Tumbuhan *Vitex trifolia* L., *Acorus colomus* L. Dan *Andropogon nardus* L. Terhadap Hama Pasca Panen *Araecerus fasciculatus* De Geer (*Coleoptera : Anthribidae*) pada Biji Kakao. *Journal Entomology Indonesia*. 7(1): 1-8.
- Verawati, A., Anam, K., dan Kusri, D. (2013). Identifikasi Kandungan Kimia Ekstrak Etanol Serai Bumbu (*Andropogon citratus* D.C) dan Uji Efektifitas Repelen Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Sains dan Matematika*. 21 (1) : 20-24.