

## **EFEKTIVITAS INSEKTISIDA NABATI DALAM MENGENDALIKAN HAMA KUTU PUTIH (*Paracoccus marginatus*) PADA TANAMAN PEPAYA (*Carica papaya* L.)**

*The effectiveness of vegetable insecticides in controlling mealybug pests (*Paracoccus marginatus*) on Papaya plants (*Carica papaya* L.)*

**Muhamad Rizal<sup>1</sup>, Seprita Lidar<sup>1</sup>, Roy Ibrahim<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>Staf Pengajar Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lancang Kuning. zal.unilak@gmail.com; sepritaldr@unilak.ac.id; royibrahim@unilak.ac.id

\*) Penulis korespondensi

Diterima 4 April 2023; Disetujui 30 Juni 2023

### **ABSTRAK**

Budidaya Pepaya (*Carica papaya* L.) banyak mendapatkan gangguan seperti serangan hama ataupun penyakit yang dapat menurunkan kualitas dan kuantitas buah pepaya. Penggunaan insektisida nabati efektif mengendalikan hama serta berpotensi sebagai insektisida nabati seperti serai wangi, mimba dan cengkeh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mortalitas harian dan memperoleh insektisida nabati yang paling efektif dalam mengendalikan hama kutu putih pada tanaman pepaya. Penelitian terdiri dari dua tahap yaitu (1) penilaian persentase mortalitas harian, (2) efektivitas insektisida nabati minyak sereh wangi, ekstrak mimba dan minyak cengkeh pada bibit pepaya. Data mortalitas harian dihitung menggunakan rumus mortalitas harian dan data efektivitas insektisida nabati dianalisis dengan analisis ragam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase mortalitas tertinggi dengan pemberian minyak sereh wangi memiliki persentase mortalitas harian 24 jam dan minyak cengkeh pada persentase mortalitas harian 48 jam. Insektisida nabati memberikan pengaruh terhadap semua parameter pengamatan, tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang, sedangkan perlakuan yang paling efektif dalam mengendalikan hama kutu putih *P. Marginatus* perlakuan N1 yaitu pemberian minyak sereh wangi dengan konsentrasi 1 cc/500 mL.

**Kata kunci** : serangan hama, mortalitas harian, pengendalian

### **ABSTRACT**

*Papaya (*Carica papaya* L.) cultivation gets a lot of disturbances such as pests or diseases that can reduce the quality and quantity of papaya fruit. The use of vegetable insecticides is effective in controlling pests and has potential as a plant insecticide such as citronella, neem and cloves. This study aims to determine daily mortality and obtain the most effective botanical insecticides in controlling mealybug pests on papaya plants. The study consisted of two stages: (1) assessing the percentage of daily mortality, (2) the effectiveness of citronella oil, neem extract and clove oil vegetable insecticides on papaya seedlings. Daily mortality data were calculated using the daily mortality formula and data on the effectiveness of vegetable insecticides were analyzed using analysis of variance. The results showed that the highest percentage of mortality by giving citronella oil had a 24-hour daily mortality percentage and clove oil at a 48-hour daily mortality percentage. Botanical insecticides had an effect on all observation parameters, plant*

*height, number of leaves and stem diameter, while the most effective treatment in controlling the mealybug P. marginatus treatment N1 was citronella oil with a concentration of 1 cc/500 mL.*

**Keywords:** *pest attack, daily mortality, control*

## **PENDAHULUAN**

Komoditas buah pepaya saat ini banyak digemari oleh lapisan masyarakat Indonesia karena rasanya yang manis, lembut dan menyegarkan. Namun, selama masa pertumbuhan dan perkembangannya tanaman pepaya banyak mendapatkan gangguan, baik hama maupun penyakit tanaman yang dapat menurunkan kualitas dan kuantitas buah pepaya. Hama yang sering menyerang tanaman pepaya adalah kutu putih. Menurut Prayoga (2011) pada awal invasi hama kutu putih, dapat mengakibatkan penurunan produksi pepaya sampai 58% dan berdampak pada kerugian ekonomi sebesar 88%, karena tanaman mati setelah 2-3 kali panen. Indikator serangan kutu putih selalu dimulai oleh terlihatnya banyaknya gumpalan berbentuk benang lilin yang berwarna putih pada permukaan buah atau pada permukaan bagian bawah daun. Gejala serangan pada daun muda dan buah biasanya menyerang seluruh daun, tetapi pada daun yang lebih tua biasanya menyerang tulang tengah dan urat daun. Alat yang terletak pada mulut kutu putih mengisap cairan dan menginjeksikan racun ke dalam jaringan tanaman sehingga

serangannya pada pucuk menyebabkan daun menjadi kerdil dan keriput. (Ivkdalam, 2010).

Pengendalian hama umumnya dilakukan dengan menggunakan insektisida sintesis. Penggunaan insektisida yang kurang bijaksana dapat menimbulkan masalah seperti resistensi, resurgensi dan pencemaran lingkungan. Maka salah satu cara yang dikembangkan adalah dengan menggunakan insektisida nabati, karena efektif dalam mengendalikan hama, bahannya murah, mudah didapat, tersedia dalam jumlah yang banyak dan praktis dalam aplikasinya serta tidak meninggalkan residu. Tumbuhan yang berpotensi sebagai insektisida nabati diantaranya serai wangi, mimba dan cengkeh (Nurbaekah *et al.*, 2018)

Serai wangi mengandung minyak atsiri yang berwarna kuning coklat sampai kuning kecoklat-coklatan. Penggunaan insektisida nabati serai wangi dapat menekan populasi hama yang menyerang tanaman karena serai wangi bersifat racun perut dan pengurangan nafsu makan hama (Nurmansyah, 2010). Selanjutnya tanaman mimba memiliki kandungan bahan kimia aktif yaitu *azadirachtin*. Senyawa ekstrak

tanaman nimba ini tidak membunuh hama serangga dengan cepat, tetapi mempengaruhi aktivitas hama seperti menurunnya nafsu makan, lambatnya pergerakan, kurangnya aktivitas, menghambat pertumbuhan, menghambat reproduksi dan penetasan telur. Kegagalan dalam proses ini yang dapat menyebabkan kematian. Menurut Wibawa (2019) bahwa dosis ekstrak mimba yang paling efektif dalam mengendalikan hama adalah 80 g/liter. Baik pada ekstrak basah ataupun ekstrak kering sama-sama efektif dalam mengendalikan hama.

Minyak cengkeh juga dapat digunakan sebagai insektisida nabati yang untuk mengendalikan berbagai jenis serangga termasuk kutu putih. Daun cengkeh yang disuling dengan uap air mengandung 74-76% eugenol dan 0.15-0.24% *eugenol acetate* dan bahan kimia lainnya. Bahan aktif eugenol pada daun cengkeh mempunyai sifat neurotoksik yang bekerja dalam proses penekanan terhadap sistem saraf serangga, paralisis, selanjutnya terjadi kematian. Eugenol dapat mempengaruhi susunan saraf yang khas pada serangga dan tidak terdapat pada hewan lainnya (Muniappan *et al.*, 2008). Untuk membuat insektisida nabati biasanya digunakan daun-daun yang jatuh untuk

menghasilkan minyak sehingga harganya jauh lebih murah bila dibandingkan bunga cengkeh. Penggunaan insektisida nabati selain dapat mengurangi pencemaran lingkungan, juga lebih murah dibandingkan pestisida kimia (Wiratno *et al.*, 2011). Oleh karena itu penelitian ini dilaksanakan bertujuan untuk mengetahui mortalitas harian dari hama kutu putih dan memperoleh insektisida nabati yang paling efektif dalam mengendalikan hama kutu putih pada tanaman pepaya.

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian dilaksanakan di Rumah Kasa (*Screen House*) Fakultas Pertanian, Universitas Lancang Kuning, Kota Pekanbaru, Riau. Bahan-bahan yang digunakan adalah minyak sereh wangi, minyak cengkeh dan ekstrak mimba (diperoleh dari Balai Penelitian Buah Tropika, Solok, Sumatera Barat), imago kutu putih (*P. marginatus*) diperoleh dari beberapa imago dan kantung telur kutu putih pepaya dari Balai Benih Induk Pekanbaru dibawa dan dipelihara sehingga menghasilkan imago yang bertelur sampai mencapai instar 3 dan tanaman pepaya. Alat-alat yang digunakan adalah cawan petri, kertas label, pena, buku, kain kasa dan kamera. Penelitian ini dilakukan

secara eksperimen yang terdiri dari dua tahap yaitu (1) mengetahui persentase mortalitas harian dan (2) memperoleh insektisida nabati yang paling efektif dalam mengendalikan kutu putih dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan sehingga terdapat 20 plot percobaan dengan konsentrasi 1 cc/500 ml dengan cara di semprot. Data yang diperoleh dari pengamatan mortalitas harian dengan cara menghitung jumlah *P. marginatus* yang mati selanjutnya setiap 4 jam dan 48 jam setelah aplikasi. Data yang diperoleh selanjutnya digunakan untuk menghitung mortalitas harian sedangkan efektivitas insektisida nabati dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis sidik ragam dan diuji lanjut dengan *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%. Perlakuan yang diuji adalah N0 (tanpa perlakuan), N1 (minyak sereh wangi), N2 (ekstrak mimba) dan (N3) minyak cengkeh.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Persentase Mortalitas Harian

Persentase mortalitas harian 24 jam dan 48 jam dihitung dengan rumus mortalitas harian disajikan pada Tabel 1. Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil rerata terendah mortalitas harian 24 jam terdapat

pada perlakuan N0 yaitu 00.00%, sedangkan untuk hasil rerata tertinggi terdapat pada perlakuan N1 yaitu 45.00%. Selanjutnya pada mortalitas 48 jam hasil rerata terendah terdapat pada perlakuan N0 yaitu 00.00%, sedangkan untuk hasil rerata tertinggi terdapat pada perlakuan N3 yaitu 74.00%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan N0 memberikan hasil terendah pada seluruh parameter yang diamati dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya, dimana hal tersebut telah dibuktikan dengan hasil pengamatan mortalitas harian karena tidak ada kutu putih yang mati (00.00%) pada perlakuan N0 sehingga rendahnya pertumbuhan bibit tanaman pepaya pada perlakuan N0 diduga karena kutu putih *P. Marginatus* yang menyerang tidak dikendalikan sehingga bibit tanaman pepaya mengalami kematian. Persentase mortalitas dengan pengamatan jumlah hama dilakukan pada waktu 24 jam dan 48 jam, nilai terendah diperoleh pada perlakuan N2 dibandingkan dengan perlakuan N1 dan perlakuan N3 yakni pada 24 jam N1 45.00 % dan 48 jam N3 (74.00%), hal ini diduga karena faktor yang mempengaruhi tingkat keefektifan ekstrak mimba yaitu cahaya matahari dan curah hujan.

Tabel 1. Rerata Persentase Mortalitas Harian 24 Jam dan 48 Jam terhadap Pemberian Insektisida Nabati

Perlakuan insektisida nabati	Mortalitas Harian 24 jam (%)	Mortalitas Harian 48 jam (%)
N0	00.00	00.00
N1	45.00	70.00
N2	39.00	68.00
N3	44.00	74.00

Sejalan dengan Dadang dan Prijono (2008) keefektifan daun mimba yang diuji di laboratorium berbeda dengan pengujian dilapangan yang dipengaruhi oleh cahaya matahari dan curah hujan. Cahaya matahari langsung dapat menguraikan senyawa aktif daun mimba sedangkan curah hujan dapat mencuci ekstrak daun mimba yang telah diaplikasikan pada tanaman sehingga efektivitas dilapang rendah. Berdasarkan hasil analisa mortalitas harian menunjukkan bahwa pemberian minyak sereh wangi, ekstrak mimba dan minyak cengkeh berpengaruh terhadap pengendalian hama kutu putih *P. marginatus* dalam penggunaan insektisida nabati pada tanaman pepaya. Sesuai dengan pendapat Kristiani (2013) insektisida nabati adalah suatu insektisida yang berbahan aktif metabolit sekunder tumbuhan yang dapat mampu memberikan suatu aktivitas biologi, terhadap aspek fisiologis maupun tingkah laku hama tanaman. Perlakuan N3 pengamatan 48 jam menunjukkan hasil yang baik bila

dibandingkan dengan perlakuan N1 dan N2 hal ini diduga karena minyak atsiri pada daun cengkeh didominasi oleh eugenol yaitu berkisar 80-88%, mempunyai sifat neurotoksik yang bekerja dalam proses penekanan terhadap sistem saraf serangga, paralisis, selanjutnya terjadi kematian, ditandai dengan tubuh yang apabila disentuh terasa lunak dan lemas. Eugenol memberikan bau dan aroma yang khas pada minyak cengkeh, berbau keras dan mempunyai rasa pedas. Eugenol mudah berubah menjadi kecoklatan apabila dibiarkan di udara terbuka. Eugenol dapat mempengaruhi susunan saraf yang khas dipunyai serangga dan tidak terdapat pada hewan berdarah panas (Nurbaekah *et al.*, 2018 ). Menurut Syahbirin *et al.*, (2011) berdasarkan daya bunuh yang terjadi pada 48 JSP, diketahui bahwa efek minyak atsiri bekerja secara cepat, dengan kematian cenderung konstan seiring lamanya waktu perlakuan. Hal ini dapat disebabkan oleh cara masuknya racun serta mekanisme kerja minyak atsiri

yang diduga sebagai racun saraf dengan mengganggu neuromodulator oktopamin dalam tubuh serangga target.

**Efektivitas Pemberian Insektisida Nabati terhadap Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, dan Diameter Batang pada Tanaman Bibit Pepaya**

Hasil sidik ragam menunjukkan pemberian insektisida nabati berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang bibit pepaya. Rerata tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang bibit tanaman pepaya dan hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian minyak sereh wangi, ekstrak mimba dan minyak cengkeh berpengaruh nyata terhadap pengendalian hama kutu putih *P. marginatus* dalam penggunaan insektisida nabati pada bibit tanaman pepaya pada semua parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan N0

memberikan hasil terendah pada seluruh parameter yang diamati dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya, dimana hal telah dibuktikan bahwa rendahnya mortalitas harian berdampak terhadap serangan hama kutu putih yang berakibat terganggunya pertumbuhan bibit pepaya pada semua parameter pengamatan. Rendahnya pertumbuhan bibit tanaman pepaya pada perlakuan N0 diduga karena kutu putih *P. Marginatus* yang menyerang tidak dikendalikan sehingga bibit tanaman pepaya mengalami kematian. Serangan kutu putih menyebabkan daun menjadi kekuningan, mengkerut dan akhirnya gugur, sehingga tanaman menjadi mati. Kutu putih menginfeksi tanaman dengan menusuk, menghisap, dan memasukkan bagian mulut ke dalam jaringan tanaman dan menghisap cairan tumbuhan dan menyebabkan tanaman kerdil hingga kematian. Kutu putih pepaya memiliki kemampuan menempel erat pada jaringan tumbuhan inangnya dengan menggunakan stiletnya (Amarasekare *et al.*, 2009).

Tabel 2. Rerata Tinggi Tanaman, Jumlah Daun dan Diameter Batang Bibit Pepaya terhadap Pemberian Insektisida Nabati

Perlakuan Insektisida Nabati	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (helai)	Diameter Batang (cm)
N0	15.63 a	4.90 a	1.80 a
N1	18.00 b	6.10 b	2.09 b
N2	17.26 a	5.60 a	1.92 a
N3	17.45 a	5.80 a	1.99 a

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut Uji DMRT pada taraf  $\alpha=5\%$ .

Perlakuan sereh wangi serangan kutu putih hanya menyebabkan daun menjadi mengkerut dan tidak sampai menggugurkan daun, sedangkan pada perlakuan ekstrak mimba dan minyak cengekeh, serangan kutu putih menyebabkan daun pucuk mengkerut dan daun bagian lain menguning.

Pada daun dan buah banyak terkandung senyawa primer yang dibutuhkan kutu putih tersebut, terutama kandungan nitrogen yang tinggi (Awmack dan Leather, 2002). Selain itu kutu putih menghasilkan embun madu yang dapat ditumbuhi cendawan jelaga yang menimbulkan warna hitam pada tumbuhan inang (Thalib *et al.*, 2014). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada taraf perlakuan N1 merupakan hasil terbaik dibandingkan insektisida lainnya. Hal ini diduga karena komponen kimia dalam minyak sereh wangi sangat kompleks.

Hal ini berkaitan dengan sifatnya yang mampu membunuh, mengusir, dan menghambat makan hama serta bahan aktif tanaman sereh wangi yang bersifat menolak (*repellent*), menarik (*attractant*), racun kontak, racun pernafasan, mengurangi nafsu makan, menghambat pertumbuhan, dan menurunkan fertilitas sehingga populasi hama terhambat.

Keberadaan populasi kutu putih pepaya dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor abiotik dan biotik, seperti temperatur, kelembapan, kesuburan pertumbuhan tanaman dan ukuran tanaman.

Temperatur merupakan salah satu faktor abiotik yang mempengaruhi persebaran dan kelimpahan kutu putih pepaya. Temperatur dapat mempengaruhi perkembangan hama, dinamika populasi dan musuh alaminya (Amarasekare *et al.*, 2009).

## KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian insektisida sereh wangi (N1) memiliki persentase tertinggi pada mortalitas harian 24 jam, sedangkan persentase mortalitas harian 48 jam diperoleh dari insektisida minyak cengekeh (N3). Insektisida nabati yang paling efektif dalam mengendalikan hama kutu putih *P.*

*Marginatus* pada bibit pepaya adalah perlakuan N1 yaitu pemberian minyak sereh wangi dengan konsentrasi 1 cc/500 mL. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai uji pemberian minyak sereh wangi pada budidaya pepaya untuk pengendalian hama kutu putih.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amarasekare, KG., Chong, JH., Epsky, ND., Manion, SJ. 2009. Effect of temperature on the life history of the Mealybug *Paracoccus marginatus* (Hemiptera: Pseudococcidae). *J. Econ Entomol* 101: 798-804. DOI: 10.1603/0022-0493-101.6.1798.
- Awmack, CS., Leather, SR. 2002. Host plant quality and fecundity in herbivorous insect. *Annu Rev Entomol* 47: 817-844. DOI: 10.1146/annurev.ento.47.091201.145300.
- Dadang, Prijono, D. 2008. *Insektisida Nabati: Prinsip, Pemanfaatan dan Pengembangan*. Departemen Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ivakkdalam, L. 2010. 'Dampak ekonomi serangan hama invasif *Paracoccus Marginatus* (Hemiptera: Pseudococcidae) pada usahatani pepaya di kabupaten bogor'. Tesis, Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kristiani, BR. 2013. 'Kualitas minuman serbuk effervescent serai (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle)'. Skripsi, Universitas Atma Jaya. Yogyakarta.
- Muniappan, R., Shepard, BM., Watson, GW., Carner, GR., Sartiami, D., Rauf, A., Hammig, MD. 2008. First report of the papaya Mealybug, *Paracoccus marginatus* (Hemiptera: Pseudococcidae), in Indonesia and India. *J. of Agricultural and Urban Entomology* 25: 37-40. DOI: 10.3954/1523-5475-25.1.37
- Nurbaekah, SS., Sumadi, Nuraini, A. 2018. Pengaruh dosis minyak cengkeh terhadap populasi hama *Callosobruchus Chinensis* L. viabilitas dan vigor benih dua kultivar kacang hijau setelah periode simpan tiga bulan. *Agrologia* 7: 17-23. DOI: 10.30598/a.v7i1.353.
- Nurmansyah. 2010. Efektifitas minyak seraiwangi dan fraksi sitronellal terhadap pertumbuhan jamur *Phytophthora palmivora* penyebab penyakit busuk buah kakao. *Bul Litro* 21: 43-52.
- Prayoga, A. 2011. *Jurus sukses budidaya pepaya kalifornia*. Abata Press. Klaten.
- Syahbirin, G., Catur, H., Prijono, D., Dadang. 2011. Potensi minyak atsiri daun *Cinnamomum multiflorum* sebagai insektisida nabati terhadap ulat kubis *Crociodolomia pavonana*. Seminar Nasional Sains IV. 12 November 2011, Bogor, Indonesia. pp. 235-246.
- Thalib, R., Rozi, FR., Adam, T., Khodijah, Herlinda., S. 2014. Populasi dan serangan kutu putih pepaya *Paracoccus marginatus* (Hemiptera: Pseudococcidae) pada tanaman pepaya di daerah dataran rendah Sumatera Selatan. *J. HPT Tropika* 14: 136-141. DOI: 10.23960/j.hptt.214136-141.
- Wibawa, IPAH. 2019. Uji efektifitas ekstrak mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) untuk mengendalikan hama penggerek daun pada tanaman *Podocarpus neriifolius*. *J. Agroteknologi Tropika*. 8: 20-31.
- Wiratno., Rizal, M., Laba, IW. 2011. Potensi ekstrak tanaman obat dan aromatik sebagai pengendali keong mas. *Buletin Littro* 22(1): 54-64.