PENGARUH PEMBERIAN PESTISIDA ORGANIK DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) TERHADAP SERANGAN HAMA PADA TANAMAN JERUK MANIS (*Citrus sinensis* L.)

Maria Roswita Bheno Sue¹⁾, Ririen Prihandarini¹⁾, Tri Wardhani^{*1)}, dan Yuni Agung Nugroho¹⁾

¹⁾Program Studi Agroteknologi, Universitas Widyagama Malang

^{*)}Email korespondensi: twd@widyagama.ac.id

ABSTRAK

Jeruk manis (*Citrus sinensis* L.) tergolong buah penting. Permintaan jeruk terus bertambah dengan meningkatnya jumlah penduduk, kesadaran masyarakat akan kesehatan dan pola makan berimbang. Salah satu penyebab menurunnya produksi buah jeruk adalah serangan hama. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui respon tanaman jeruk manis terhadap pemberian ekstrak daun pepaya sebagai pestisida organik. Metode penelitian menggunakan *pre-eksperimental designs* dengan pola *one-group pretest-posttest design*. Metode analisis data menggunakan uji normalitas Shapiro-Wilk bertujuan untuk menentukan apakah data yang diambil dari populasi tergolong normal atau tidak. Uji lanjut menggunakan uji statistik *paired sample test* bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata dari dua sampel yang berpasangan. Hasil analisa menunjukkan bahwa data penelitian pada *pre-test* dan *post-test* pada serangan hama pada tanaman jeruk manis terdistribusi normal dan terdapat perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah diberi perlakuan ekstrak pestisida organik daun pepaya (*Carica papaya* L.) pada tanaman jeruk manis. Respon tanaman jeruk manis setelah diberi perlakuan ekstrak pestisida organik daun pepaya tergolong baik (33.37%-66.66%) dan sangat baik (66.67%-100%). Pemberian ekstrak pestisida organik daun pepaya dapat mengurangi serangan hama pada tanaman jeruk manis.

Kata kunci: jeruk manis, daun pepaya, normalitas, citrus, carica

ABSTRAK

Sweet oranges (Citrus sinensis L.) are classified as important fruits. Demand for oranges continues to increase with increasing population, public awareness of health and a balanced diet. One of the causes of decreased citrus fruit production is pest attacks. The aim of the research was to determine the response of sweet orange plants to the application of pepaya leaf extract as an organic pesticide. The research method uses pre-experimental designs with a one-group pretest-posttest design pattern. The data analysis method uses the Shapiro-Wilk normality test which aims to determine whether the data taken from the population is classified as normal or not. Further tests using the paired sample test statistical test aim to find out whether there is a difference in the average of two paired samples. The results

*of the analysis showed that the research data on the pre-test and post-test on pest attacks on sweet orange plants were normally distributed and there was a significant difference between before and after treatment with organic pesticide extract of pepaya leaves (*Carica papaya* L.) on sweet orange plants. The response of sweet orange plants after being treated with organic pesticide extract from pepaya leaves was classified as good (33.37%-66.66%) and very good (66.67%-100%). Providing organic pesticide extract from pepaya leaves can reduce pest attacks on sweet orange plants.*

Key words: sweet orange, pepaya leaves, normality, citrus, carica

PENDAHULUAN

Jeruk manis (*Citrus sinensis* L.) tergolong buah penting. Permintaan jeruk terus bertambah dengan meningkatnya jumlah penduduk. Kesadaran masyarakat yang semakin tinggi mengenai kesehatan dan pola makan berimbang dalam tubuh mengakibatkan permintaan terhadap buah-buahan semakin meningkat pula. Permintaan jeruk manis sangat tinggi dalam dua tahun terakhir akibat pandemi Covid-19 memaksa masyarakat meningkatkan kekebalan tubuh dengan memenuhi kebutuhan vitamin C. Menurut Badan Pusat Konsumsi jeruk ini meningkat 15% dibandingkan tahun sebelumnya yang berkisar 1.15 juta ton (Mustajab, 2023).

Jeruk manis juga dikenal dengan sebutan jeruk sunkist, jeruk *baby*, jeruk valencia dan jeruk iris, karena kulit buahnya seringkali tidak dapat dikupas dan harus diiris. Tanaman ini merupakan jenis buah yang dapat ditanam di berbagai tempat mulai dataran rendah hingga dataran tinggi. Jeruk mampu hidup dan tumbuh dengan baik di wilayah tropis maupun subtropis. Jeruk memiliki rentang adaptasi lokasi yang luas, dari dataran menengah sampai dataran tinggi dengan ketinggian tempat 700 m-1200 m dpl (Endarto dan Martini, 2016).

Dalam budidaya jeruk manis terdapat tantangan dan kendala yang menghambat keberhasilan produksinya. Salah satu penyebab menurunnya tingkat produksi buah jeruk adalah serangan hama. Kerugian kuantitatif akibat serangan hama yaitu berkurangnya produksi buah, sedangkan kerugian kualitatifnya yaitu buah yang cacat berupa bercak, busuk, berlubang yang akhirnya kurang diminati

oleh konsumen. Dalam pengendalian hama dan penyakit, bahan-bahan alami yang ramah lingkungan dan aman bagi kesehatan konsumen yang mempunyai potensi yaitu pestisida herbal atau biasa disebut pestisida nabati. Banyak jenis tanaman atau bagian tanaman yang dapat menjadi racun bagi serangga hama (Rukmana, 2002).

Beberapa jenis pestisida nabati sudah mulai diterapkan dalam pertanian organik pada berbagai jenis budidaya tanaman, namun demikian kekuatan atau daya pengendali setiap jenis pestisida tersebut terhadap jenis organisme pengganggu tanaman masih memerlukan kajian yang mendalam untuk mendapatkan hasil pengendalian yang efektif dan efisien (Hodiyah dan Hartini, 2014). Al Amin, dkk. (2016) mengekstrak daun mindi menggunakan metode yang diterapkan oleh Jazzar dan Balafif. Kombinasi kedua prosedur tersebut dan ekstrak air daun mindi diaplikasikan pada larva ulat grayak. Kombinasi metode Jazzar dengan konsentrasi ekstrak air daun mindi 100% mengakibatkan intensitas serangan ulat grayak yang paling kecil tetapi tidak berbeda dengan perlakuan metode Balafif dengan konsentrasi 80% ekstrak air daun mindi. Serangan ulat grayak yang paling besar terjadi pada kombinasi perlakuan metode Jazzar dan konsentrasi ekstrak daun mindi 20%. Dalam hal mortalitas ulat grayak dan penghambat pertumbuhan ulat grayak, kombinasi perlakuan tidak mengakibatkan pengaruh yang nyata.

Tanaman yang satu famili dengan mindi, yaitu mimba diteliti oleh Relentrain, dkk (2023). Penelitiannya menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak pestisida nabati berpengaruh terhadap persentase larva ulat grayak berhenti makan, mortalitas, kecepatan kematian, dan intensitas serangan. Ekstrak daun mimba 80% sama efektifnya dengan ekstrak daun sirsak 80%. Pada 8 jam setelah aplikasi (JSA) ekstrak daun mimba dan ekstrak daun sirsak mampu menekan larva berhenti makan berturut-turut sebesar 17.50% dan 15%; pada 48 JSA mengakibatkan mortalitas larva ulat grayak sebesar 42.5% dan 40.00%; pada 48 JSA mengakibatkan kecepatan kematian sebesar 7.80 ekor/jam dan 7.35 ekor/jam; pada 72 JSA mampu menekan kerusakan pada daun tomat hingga menjadi sebesar 20.00% dan 22.50%.

Tidak hanya mindi, mimba atau daun sirsak, salah satu jenis tanaman yang dapat digunakan sebagai insektisida alami adalah daun pepaya. Kelebihan penggunaan daun pepaya sebagai pestisida nabati adalah mudah diperoleh, aman bagi tanaman dan sulit membangun kekebalan terhadap hama (Listianti, dkk., 2019). Daun pepaya (*Carica papaya* L.) mengandung senyawa bioaktif seperti saponin, alkaloid, papain, flavonoid. Menurut Amalia, dkk., (2017) senyawa alkaloid meracuni serangga melalui sistem pencernaan, peredaran darah dan saraf. Penelitian ini bertujuan mengetahui besar serangan hama pada tanaman jeruk manis dan mengetahui besar pengaruh pestisida ekstrak daun pepaya dalam mengendalikan serangan hama pada tanaman jeruk manis.

METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan di Omah Kebun Bumiaji (OKBA) yang berlokasi di Dusun Tlogorejo, Kelurahan Bumiaji, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu, Jawa Timur. Penelitian dilaksanakan selama bulan Mei 2023. Alat yang digunakan adalah *sprayer*, *blender*, timbangan dan kain saring. Bahan yang digunakan adalah daun pepaya, tanaman jeruk manis yang sudah menghasilkan dan air.

Metode Penelitian

Metode penelitian menggunakan *pre-eksperimental design* dengan pola *one-group pretest-posttest design*. Pada desain ini dilakukan *pre-test* sebelum diberi perlakuan dan *post-test* setelah diberi perlakuan. Test awal atau pertama (*pre-test*) dilakukan untuk melihat seberapa besar gejala dari serangan hama sebelum diberi ekstrak daun pepaya. Tes akhir (*post-test*) dilakukan untuk mengetahui serangan hama atau respon tanaman jeruk manis setelah diberikan ekstrak daun pepaya. Hasil *pre-test* maupun *post-test* dianalisis untuk menentukan signifikan atau tidak respon tanaman jeruk manis terhadap ekstrak daun pepaya. Metode analisis data menggunakan uji normalitas Shapiro-Wilk bertujuan untuk menentukan normalitas

data yang telah diambil dari populasi. Sedangkan untuk uji lanjutnya menggunakan uji statistik *Paired Sample Test* bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata dari dua sampel yang berpasangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa serangga kutu sisik dan lalat buah merupakan hama yang menyerang tanaman jeruk manis selama penelitian berlangsung. Pengaruh dari pemberian pestisida organik daun pepaya terhadap tanaman jeruk manis dapat dilihat melalui tes kuesioner.

Uji Normalitas Shapiro-Wilk

Uji normalitas Shapiro Wilk untuk data *pre-test* tentang serangan hama pada tanaman jeruk manis menunjukkan angka signifikan sebesar $0.282 > 0.05$ dan data *post test* sebesar $0.069 > 0.05$. Hal ini menunjukkan bahwa data penelitian terdistribusi normal. Data penelitian pada *post-test* adalah signifikansi (.sig) > taraf nyata (5%) maka data penelitian juga terdistribusi normal. Karena data analisis *pre-test* dan *post-test* terdistribusi normal, maka syarat atau asumsi normalisasi untuk uji *Paired Sample T* terpenuhi dan dapat dianalisis menggunakan pengujian parametrik.

Uji Statistik dengan Uji *Paired Sample T*

Uji paired sample T dilakukan untuk mengetahui perbedaan sebelum dan sesudah diberi perlakuan ekstrak pestisida organik daun pepaya. Nilai signifikansi (*2-tailed*) *pre-test* dan *post-test* adalah $0.049 < 0.05$. Hal ini menunjukkan bahwa data penelitian pada nilai Sig. (*2-tailed*) < 0.05 terdapat perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah diberi perlakuan ekstrak pestisida organik daun pepaya pada tanaman jeruk manis.

Respon Tanaman Jeruk Manis (*Citrus sinensis* L.) Terhadap Ekstrak Pestisida Organik Daun Pepaya (*Carica papaya* L.)

Penilaian respon tanaman jeruk manis terhadap pemberian ekstrak pestisida organik daun pepaya dilakukan dengan menyiapkan 25 pertanyaan atau kuesioner dalam bentuk pilihan ganda. Setiap pertanyaan dinilai menggunakan skala *Likert*. Skor 1 (dianggap kurang baik) jika interpretasi dari pengamatan terhadap tanaman jeruk manis tidak setuju dengan pertanyaan yang diajukan. Skor 2 dianggap baik, jika interpretasi terhadap tanaman jeruk manis ragu-ragu dengan pertanyaan yang diajukan. Skor 3 dianggap sangat baik, jika interpretasi terhadap tanaman jeruk manis setuju dengan pertanyaan yang diajukan.

Hasil persentase pengukuran tingkat respon tanaman jeruk manis tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Respon Tanaman Jeruk Manis Terhadap Pemberian Ekstrak Pestisida Organik Daun Pepaya

No	Persentase Nilai	Kategori	Jumlah
1	0% - 33,33%	Kurang Baik	-
2	33,37% - 66,66%	Baik	1
3	66,67% - 100%	Sangat Baik	24

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa tanaman jeruk manis merespon baik (33.37% - 66.66%) dengan jumlah sebesar 1 pohon (4%) dan merespon sangat baik (66. 67% -100%) dengan jumlah sebesar 24 pohon (96%). Hal ini dapat diartikan bahwa tanaman jeruk manis merespon yang baik dan sangat baik terhadap pemberian ekstrak pestisida organik daun pepaya.

Kandungan Ekstrak Daun Pepaya

Daun pepaya yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun pepaya yang sudah tua karena mengandung senyawa bioaktif dalam kadar yang tinggi. Enzim papain juga lebih banyak ditemukan pada daun pepaya yang sudah tua (Listianti, dkk., 2019). Susanti, dkk. (2020) mengatakan bahwa enzim papain dapat menjadi racun kontak bagi serangga (Julaily, dkk., 2013). Selain enzim papain, daun pepaya juga mengandung alkaloid. Menurut Amalia, dkk. (2017) alkaloid memiliki kemampuan meracuni serangga melalui sistem pencernaan, sirkulasi, dan saraf.

Rahayu, dkk. (2019) menyatakan bahwa banyak senyawa aktif yang terkandung pada ekstrak daun pepaya. Senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak daun pepaya gunung (*C. pubescens*) tidak hanya dari golongan alkaloid, tetapi juga flavonoid. Senyawa alkaloid utama yang teridentifikasi meliputi carpain, psudocarpain, dehydrocarpaine I dan II. Senyawa carpain juga terdeteksi pada hasil skrining fitokimia daun pepaya *C. pubescens* dan merupakan alkaloid utama. Ekstrak metanol daun pepaya *C. pubescens* mengandung 60 macam senyawa bioaktif. Jika daun pepaya diekstrak dengan kloroform maka senyawa bioaktif yang ditemukan lebih sedikit, yaitu sebanyak 53 macam. Perbedaan macam senyawa aktif yang teridentifikasi setelah diskromatografi menggunakan LCMS karena perbedaan senyawa pelarut. Senyawa methanol bersifat polar sedangkan kloroform bersifat apolar. Penggunaan senyawa methanol dapat melarutkan lebih banyak senyawa aktif yang terkandung dalam daun pepaya.

Hama Tanaman Jeruk Manis (*Citrus sinensis* L.)

Tanaman jeruk manis sebelum diberi perlakuan ekstrak pestisida organik daun pepaya terdapat hama kutu sisik (*Lepidosaphes beckii*), kutu daun (*Toxoptera sp.*), kutu putih (*Bemisia tabaci*), ulat peliang daun (*Phyllocnistis citrella*), dan lalat buah (*Dacus sp.*). Setelah diberi perlakuan ekstrak pestisida organik daun pepaya hama yang ditemukan semakin berkurang pada lahan tanaman jeruk manis tersebut.

Perubahan iklim secara langsung maupun tidak langsung mempengaruhi bioekologi serangga hama, seperti mengurangi atau meningkatkan proses perkembangbiakan. Perubahan iklim juga dapat mempengaruhi lingkungan pendukung kehidupan serangga, seperti mengurangi ketersediaan makanan (tanaman) untuk serangga. Informasi lingkungan dikumpulkan dari Stasiun Iklim Kelas II Jawa Timur (BMKG), yang berlokasi di Jalan Zentana No.33, Krajan Ngijo, Kecamatan Karang Ploso, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Saat melaksanakan penelitian suhu rata-rata mencapai 22.6°C-25.7°C, kelembapan rata-rata 63%-86%, arah angin saat kecepatan maksimum 50°-240°, curah hujan mencapai 0.0 mm-49.6 mm dan lama penyinaran matahari 0.0-9.8 jam yang mendukung pertumbuhan dan perkembangan hama.

KESIMPULAN

Pemberian ekstrak pestisida organik dari daun pepaya dapat mengurangi serangan hama pada tanaman jeruk manis di Omah Kebun Bumi Aji. Tanaman jeruk manis menunjukkan respon baik (33.33%-66.66%) terhadap pemberian ekstrak pestisida organik daun pepaya dengan jumlah sebanyak 1 pohon (4%) dan merespon sangat baik (66.67%-100%) dengan jumlah sebanyak 24 pohon (96%).

DAFTAR PUSTAKA

- Al Amin, Z., Wardhani, T. Pratamaningtyas, S. 2016. Pengaruh Metode Maserasi Jazzar dan Balafif dalam Memperoleh Ekstrak Air Daun Mindi (*Melia azedarach* L.) Sebagai Insektisida Botani pada Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.). *Agrika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. 10(2): 110-121.
- Amalia, E. R., A.M. Hariri, P. Lestari & Purnomo. 2017. Uji Mortalitas Penghisap Polong Kedelai (*Riptortus linearis* F.) (*Hemiptera: Alydidae*) Setelah Aplikasi Ekstrak Daun Pepaya, Babadotan dan Mimba di Laboratorium. *Jurnal Agroteknologi Tropika*. 5(1): 46-50.
- Endarto, O. dan E. Martini. 2016. Pedoman Budi Daya Jeruk Sehat. Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika (Balitjestro) Bekerja Sama dengan Agfor Sulawesi 2016.

- Hodiyah, I., dan E. Hartini. 2014. Efikasi Beberapa Bahan Pestisida Nabati dalam Mengendalikan Hama Tanaman Cabai (*Capsicum annum L.*). Laporan Penelitian. Universitas Siliwangi. 14 hal. <https://www.bps.go.id/indicator/55/62/1/produksi-tanaman-buah-buahan.html>
- Julaily, N., Mukarlina & T.R. Setyawati. 2013. Pengendalian Hama Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*) Menggunakan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*). Jurnal Protobiont. 2(3): 171-175.
- Listianti, N.N., W. Winarno & I. Erdiansyah. 2019. Pemanfaatan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) Sebagai Insektisida Nabati Pengendali Walang Sangit (*Leptocorisa acuta*) Pada Tanaman Padi. Jurnal Agriprima. 3(1): 81-85.
- Mustajab, R. 2023. Data Konsumsi Jeruk di Indonesia (2015-2022). <https://dataindonesia.id/agribisnis-kehutanan/detail/data-konsumsi-jeruk-di-indonesia-20152022>.
- Rahayu, S.E., Sulisetijono, Lestari, U. 2019. Potensi Daun Pepaya *Carica Pubescens* dan Pengaruhnya terhadap Serangga Hama. <https://fmipa.um.ac.id/wp-content/uploads/2019/10/Biologi-Bu-Sofia-Ery-Rev-113-121.pdf>.
- Relentrain, P., H. Karamina, A. Sumiati. 2023. Efektivitas Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata*) dan Daun Mimba (*Azadirachtin indica*) Sebagai Pestisida Nabati Terhadap Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) pada Tanaman Tomat. *Agrika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. 17(2): 359-363.
- Rukmana, R. 2003. Jeruk Nipis, Prospek Agribisnis, Budidaya dan Pascapanen. Yogyakarta: Kanisius.
- Susanti, D., M.B.S. Adi & P.D. Kurniawati. 2020. Efektivitas Aplikasi Daun Pepaya dalam Pengendalian Kutu Tempurung *Coccus celatus*. Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian UNS. 4(1): 597-602.