

Potensi Ekstrak Serai Wangi dan Daun Mengkudu dalam Pengendalian Hama Penghisap Buah Kakao (*Helopeltis* spp.)

Dedi Supriyatdi¹, Dona Rizky Lovantineya^{2*}, Bambang Utoyo³

^{1,2,3}Program Studi Produksi dan Manajemen Industri Perkebunan
Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan, Politeknik Negeri Lampung
Jl. Soekarno-Hatta No.10 Rajabasa, Bandar Lampung, Lampung, Indonesia
*E-mail: donarizkylovantineya@gmail.com

Diterima: 17/02/2022

Direvisi: 21/04/2022

Disetujui: 12/07/2023

ABSTRAK

Hama penghisap buah kakao (*Helopeltis* spp.) merupakan salah satu hama pada tanaman kakao. Serangan *Helopeltis* spp. menjadi penyebab utama dalam turunnya produktivitas kakao. Petani dalam mengendalikan hama *Helopeltis* spp. masih menggunakan insektisida sintetik yang dapat berdampak negatif bagi lingkungan. Serai wangi dan daun mengkudu memiliki kandungan senyawa aktif yang dapat dijadikan sebagai insektisida nabati dan bersifat ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan ekstrak yang paling efektif diantara ekstrak serai wangi, ekstrak daun mengkudu, dan kombinasi ekstrak keduanya dalam pengendalian hama penghisap buah kakao. Penelitian dilaksanakan pada November 2020 sampai dengan Februari 2021, di laboratorium Tanaman Politeknik Negeri Lampung. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 4 perlakuan dan 6 kali ulangan. Parameter yang diamati adalah mortalitas. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak serai wangi, ekstrak daun mengkudu, kombinasi ekstrak serai wangi dan daun mengkudu berpotensi untuk mengendalikan hama *Helopeltis* spp.

Kata kunci: Daun mengkudu, *Helopeltis* spp., insektisida nabati, serai wangi

ABSTRACT

Cocoa pod sucker (Helopeltis spp.) is one of the pests on cocoa plants. Attack of Helopeltis spp. is the main cause of the decline in cocoa productivity. Farmers in controlling Helopeltis spp. still use synthetic insecticides that can have a negative impact on the environment. Citronella and noni leaves contain active compounds that can be used as vegetable insecticides and are environmentally friendly. This study aims to obtain the most effective extract among citronella extract, noni leaf extract, and a combination of both extracts in controlling cocoa pod sucker. The research was carried out from November 2020 to February 2021, at the Lampung State Polytechnic Plant Laboratory. This study used a Randomized Block Design (RBD) with 4 treatments and 6 replications. The parameter observed was mortality. Based on the results of the study showed that citronella extract, noni leaf extract, a combination of citronella extract and noni leaf extract were potential in controlling Helopeltis spp.

Keywords: Noni leaf, *Helopeltis* spp., vegetable insecticide, citronella

PENDAHULUAN

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang mempunyai peranan penting dalam perolehan devisa negara Indonesia. Pada tahun 2010, Indonesia menjadi negara pengekspor biji kakao terbesar ketiga dunia setelah Negara Pantai Gading dan Ghana dengan produksi yang diekspor adalah biji kakao kering. Dalam kurun waktu 5 tahun terakhir perkebunan kakao di Indonesia mengalami perkembangan yang cukup pesat. Perkembangan luas pada areal perkebunan

kakao meningkat rata-rata 8% per tahun dan saat ini mencapai 1.497.467 ha dengan hasil produksinya mencapai 728.046 ton.tahun⁻¹. Sebagian besar dikelola oleh rakyat sebesar 87,4% dan selebihnya perkebunan besar negara serta perkebunan besar swasta (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2021). Luas tersebut terus mengalami peningkatan, namun produktivitasnya juga mengalami penurunan (Zakiya dan Pramesti, 2012). Penyebab penurunan produksi kakao yaitu adanya

serangan hama dan penyakit tanaman (Rubiyo dan Siswanto, 2012).

Hama utama di pertanaman kakao ialah kepik penghisap buah kakao (*Helopeltis* spp.) dan hama penggerek buah kakao (*Conopomorpha cramerella*). *Helopeltis* spp. merupakan salah satu hama penting yang hingga kini permasalahannya sulit diatasi. Ciri serangan hama kepik penghisap buah kakao diantaranya kulit buah kakao terdapat bercak-bercak hitam (kecoklatan) dan kering, pertumbuhan buah terhambat, buah kaku dan sangat keras serta bentuknya mengkerut dan buah kecil. Pada buah muda sangat rentan terhadap serangan hama kepik penghisap buah kakao.

Berbagai teknik pengendalian telah dilakukan untuk mengatasi serangan kepik penghisap buah kakao, meskipun cara-cara tersebut kurang efektif untuk menekan kerugian. Hingga saat ini, pengendalian yang umum digunakan oleh petani ialah insektisida sintetik. Insektisida sintetik dipilih karena dianggap mampu mengendalikan secara baik dan efektif serta hasilnya yang dapat segera terlihat (Firdausil et al., 2008). Apabila penggunaan insektisida sintetik tidak dilakukan secara bijaksana dapat berdampak negatif, contohnya gejala resistensi, resurgensi hama, mempengaruhi keseimbangan ekosistem serta residu yang dihasilkan dapat menimbulkan pencemaran lingkungan dan gangguan kesehatan pada pengguna (Adriani, 2006).

Untuk mengurangi hal tersebut para petani dapat mengganti penggunaan insektisida sintetik dengan mencari alternatif pengendalian yang murah, aman, dan ramah lingkungan. Salah satunya adalah pengendalian dengan memanfaatkan bahan-bahan tanaman yang mudah ditemukan di alam. Bahan tanaman yang digunakan sebagai insektisida nabati mudah dibuat serta tidak meninggalkan residu kimia yang berbahaya.

Tanaman serai wangi (*Cymbopogon nardus*) dan mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dapat menghasilkan senyawa metabolit sekunder yang bersifat antibiosis dan berpengaruh buruk pada organisme pengganggu tanaman (OPT). Serai wangi merupakan salah satu tanaman yang mengandung minyak atsiri. Minyak atsiri serai wangi memiliki bahan aktif yang

mengandung zat beracun yaitu sitronella dan geraniol (Wijayakusuma, 2000). (Rukmana dan Oesman, 2002) juga menyebutkan bahwa tanaman mengkudu memiliki kandungan minyak atsiri, alkaloid, saponin, tanin, flavonoid, polifenol, dan antrakuinon. Kandungan tersebut dapat menimbulkan gejala setelah larva *S. litura* memakan daun yang telah diaplikasikan dengan ekstrak daun mengkudu akan menyebabkan penurunan nafsu makan (antifeedant) (Purba, 2007). Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh ekstrak serai wangi dan mengkudu serta kombinasi ekstrak keduanya pada mortalitas hama kepik penghisap buah kakao (*Helopeltis* spp.). Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan ekstrak yang paling berpotensi di antara ekstrak serai wangi, ekstrak daun mengkudu, dan kombinasi ekstrak keduanya dalam pengendalian hama penghisap buah kakao.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2020 sampai dengan Februari 2021, di Laboratorium Tanaman Politeknik Negeri Lampung. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah penghalus daun (blender), timbangan Ohaus, gelas ukur, stoples plastik, kain kasa, pisau, pengaduk, saringan halus, karet gelang, botol mineral, dan kuas kecil. Bahan yang digunakan yaitu serai wangi, daun mengkudu, air, deterjen, buah mentimun, dan nimfa *Helopeltis* spp. instar ke-3.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri 4 perlakuan. (P_0) kontrol (tanpa perlakuan), (P_1) ekstrak serai wangi, (P_2) ekstrak daun mengkudu, (P_3) kombinasi ekstrak serai wangi dan daun mengkudu perbandingan 1:1. Semua perlakuan diulang 6 kali, sehingga didapat 24 satuan percobaan dan dari masing masing satuan percobaan tersebut terdapat satu perlakuan dengan 11 ekor *Helopeltis* spp. Data hasil pengamatan akan dianalisis dengan sidik ragam. Jika diantara perlakuan terdapat perbedaan nyata akan dilanjutkan dengan uji lanjut BNT pada taraf 5%.

Penyiapan Serangga Uji

Imago *Helopeltis* spp. didapatkan dari hasil penangkapan di kebun kakao Politeknik Negeri Lampung. Nimfa *Helopeltis* spp. yang

ditemukan diambil menggunakan kuas kecil dan untuk imago *Helopeltis* spp. diambil langsung menggunakan tangan (Nelly dan Khairul, 2017). Serangga hasil tangkapan dimasukkan kedalam stoples plastik yang berukuran tinggi 15 cm dan diameter 9 cm dan ditutup dengan kain kasa yang diikat dengan karet gelang agar hama *Helopeltis* spp. tidak dapat keluar dari dalam stoples. Serangga hama yang sudah terkumpul dibawa ke Laboratorim Tanaman Politeknik Negeri Lampung untuk dikembangkan.

Pengembangbiakan hama *Helopeltis* spp. dilakukan dengan cara memasukkan *Helopeltis* spp. ke dalam stoples plastik dan ditutup dengan kain kasa yang diikat dengan karet gelang, setiap stoples diisi sebanyak ± 20 ekor dan diberi 2 buah mentimun yang masih segar sebagai pakan alternatif. Pakan mentimun diganti setiap 2 hari sekali. Setelah imago bertelur, mentimun yang digunakan sebagai media untuk bertelur dipindahkan ke stoples yang baru dan pakan diganti dengan 1 buah mentimun yang masih segar. Stoples kemudian ditutup kembali dan diberi label tanggal penetasan. Setelah telur menetas, nimfa dipindahkan ke dalam stoples yang baru dan sudah diberi mentimun segar, lalu diberi label tanggal penetasan. Begitu seterusnya, sampai nimfa mencapai instar ke-3 dan sampai diperoleh jumlah yang dibutuhkan.

Pembuatan Ekstrak Insektisida Nabati Serai Wangi

Serai wangi ditimbang sebanyak 500 g, kemudian dicuci dengan air mengalir dan ditiriskan, lalu dipotong kecil-kecil menggunakan pisau. Selanjutnya, dihaluskan menggunakan blender dan tambahkan air 250 ml agar mempermudah proses penghalusan. Serai wangi yang sudah menjadi ekstrak, lalu ditambahkan air sebanyak 750 ml dan penambahan deterjen 1 g. Penggunaan deterjen digunakan sebagai pengemulsi pada kenyataan bahwa pada umumnya petani akan menambahkan deterjen sebagai pengemulsi pada saat pembuatan insektisida nabati. Rendam selama 24 jam, lalu disaring dengan kertas saring dan masukkan ke dalam wadah.

Pembuatan Ekstrak Insektisida Nabati Daun Mengkudu

Daun mengkudu ditimbang sebanyak 500 g, kemudian dicuci dengan air mengalir dan ditiriskan, lalu dipotong kecil-kecil menggunakan pisau. Setelah itu, dihaluskan menggunakan blender dan tambahkan air 250 ml agar mempermudah proses penghalusan. Daun mengkudu yang sudah menjadi ekstrak, lalu ditambahkan air sebanyak 750 ml dan penambahan deterjen 1 g. Kemudian, rendam selama 24 jam, lalu disaring dengan kertas saring dan masukkan ke dalam wadah.

Pembuatan Insektisida Nabati Kombinasi Ekstrak Serai Wangi dan Daun Mengkudu (1:1)

Pada proses pembuatan insektisida nabati menggunakan kombinasi antara ekstrak serai wangi dan daun mengkudu yang sudah dibuat sebelumnya. Untuk ekstrak dengan perbandingan 1:1 yaitu 500 ml ekstrak serai wangi ditambah 500 ml ekstrak daun mengkudu, kemudian dicampurkan. Dan dimasukkan ke dalam satu wadah.

Pengujian Laboratorium

Dalam pengujian laboratorium dilakukan secara serentak dalam 1 hari pada 24 stoples plastik atau satuan percobaan, yang telah diberi label sesuai percobaan. Insektisida nabati yang telah dibuat akan diuji dengan metode pencelupan atau disebut juga metode residu pada pakan. Larutan ekstrak serai wangi dan daun mengkudu hasil perendaman dimasukkan ke dalam wadah stoples plastik dan siap untuk diaplikasikan. Serangga *Helopeltis* spp. yang telah mencapai stadia nimfa instar ke-3 yang sehat sebanyak 11 ekor dipersiapkan dan diletakkan dalam wadah stoples plastik. Kemudian, mentimun sebagai pakan yang telah dicuci bersih, dicelupkan dan direndam kedalam masing-masing perlakuan selama 10 menit menggunakan ekstrak serai wangi, ekstrak daun mengkudu, dan ekstrak kombinasi dari kedua bahan, sampai permukaan buah mentimun terbasahi secara merata. Sedangkan, untuk perlakuan kontrol mentimun tidak dicelupkan. Mentimun yang telah dicelupkan pada masing-masing perlakuan terlebih dahulu dikering anginkan pada suhu ruang, kemudian diletakkan dalam stoples plastik. Lama pemberian pakan adalah 48 jam, setelah 48 jam pakan perlakuan diganti dengan mentimun

segar tanpa perlakuan dan diberi label sesuai perlakuan.

Pengamatan pada serangga uji dilakukan setiap hari selama 6 hari setelah aplikasi insektisida nabati. Pengamatan ditujukan pada jumlah nimfa yang mati (mortalitas) dan nimfa yang masih bertahan hidup setelah diaplikasikan, kematian serangga uji dihitung secara kumulatif. Pengamatan dihentikan ketika sudah mencapai 6 hari.

Tabel 1. Analisis ragam mortalitas nimfa *Helopeltis* spp. pada 3 HSA

z	Derajat bebas (dB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel	
					F 5%	F 1%
Kelompok	5	298,43	59,69	0,69		
Perlakuan	3	4340,82	1446,94	16,80**	3,29	5,42
Galat Percobaan	15	1292,00	86,13			
Total	23	5931,24				

Keterangan: ** = sangat berbeda nyata

Berdasarkan nilai rerata mortalitas yang tertera pada **Tabel 2** menunjukkan pada perlakuan ekstrak serai wangi, ekstrak daun mengkudu, dan kombinasi ekstrak keduanya tidak berbeda, namun berbeda dengan perlakuan kontrol. Hal ini terjadi karena pada perlakuan kontrol tidak diaplikasikan insektisida nabati. Efek yang ditimbulkan oleh ekstrak serai wangi dan daun mengkudu untuk mematikan serangga uji memerlukan waktu bertahap, sehingga dapat menimbulkan gejala serangan yang dialami oleh serangga uji secara optimal sampai serangga uji tersebut mengalami kematian. Hal ini sejalan dengan pernyataan Saenong (2013) bahwa kelemahan insektisida nabati adalah daya racun rendah yang artinya tidak dapat langsung mematikan bagi serangga dan membutuhkan waktu yang cukup lama. Pada 3 HSA sudah mengalami peningkatan mortalitas dengan rerata yang dihasilkan berkisar antara 24,24-39,39%.

Tabel 3. Analisis ragam mortalitas nimfa *Helopeltis* spp. pada 4 HSA

Sumber Keragaman	Derajat bebas (dB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel	
					F 5%	F 1%
Kelompok	5	137,01	27,40	0,50		
Perlakuan	3	7314,29	2438,10	44,41**	3,29	5,42
Galat Percobaan	15	823,49	54,90			
Total	23	8274,78				

Keterangan: ** = sangat berbeda nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Ekstrak Serai Wangi, Daun Mengkudu, dan Kombinasi Ekstrak pada Mortalitas *Helopeltis* spp. 3 HSA

Tabel 1 menunjukkan bahwa aplikasi insektisida nabati ekstrak serai wangi, daun mengkudu, dan kombinasi ekstrak keduanya didapatkan hasil sangat berbeda nyata. Untuk mendapatkan perlakuan yang berpengaruh, maka dilakukan uji lanjut BNT taraf 5%. Hasil rerata mortalitas nimfa *Helopeltis* spp. tertera pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Rerata mortalitas nimfa *Helopeltis* spp. pada 3 HSA

Perlakuan	Mortalitas (%)
Kontrol (P0)	1,52 a
Ekstrak Serai Wangi (P1)	28,79 b
Ekstrak Daun Mengkudu (P2)	24,24 b
Kombinasi ekstrak serai wangi + daun mengkudu (P3)	39,39 b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda berdasarkan uji BNT taraf 5%.

Pengaruh Ekstrak Serai Wangi, Daun Mengkudu, dan Kombinasi Ekstrak pada Mortalitas *Helopeltis* spp. 4 HSA

Tabel 3 menunjukkan bahwa aplikasi insektisida nabati ekstrak serai wangi, daun mengkudu, dan kombinasi ekstrak keduanya didapatkan hasil sangat berbeda nyata. Untuk mendapatkan perlakuan yang berpengaruh, maka dilakukan uji lanjut BNT taraf 5%. Hasil rerata mortalitas nimfa *Helopeltis* spp. tertera pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Rerata mortalitas nimfa *Helopeltis* spp. pada 4 HSA

Perlakuan	Mortalitas (%)
Kontrol (P0)	1,52 a
Ekstrak Serai Wangi (P1)	40,91 b
Ekstrak Daun Mengkudu (P2)	34,84 b
Kombinasi ekstrak serai wangi + daun mengkudu (P3)	57,58 c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda berdasarkan uji BNT taraf 5%.

Berdasarkan nilai rerata mortalitas yang tertera pada **Tabel 4** menunjukkan perlakuan kontrol berbeda pada setiap perlakuan, perlakuan ekstrak serai wangi tidak berbeda dengan ekstrak daun mengkudu, namun kombinasi ekstrak keduanya berbeda nyata dengan semua perlakuan. Pada perlakuan kombinasi ekstrak serai wangi dan daun mengkudu terus

mengalami peningkatan yang signifikan pada 4 HSA dengan rerata mortalitas sebesar 57,58%. Heo et al. (2006) mengatakan kombinasi insektisida nabati digunakan dengan harapan dapat memberikan efek yang lebih baik dibandingkan dengan insektisida nabati tanaman tunggalnya. Pada setiap ekstrak mempunyai senyawa toksik yang mampu untuk membunuh nimfa *Helopeltis* spp.

Pengaruh Ekstrak Serai Wangi, Daun Mengkudu, dan Kombinasi Ekstrak pada Mortalitas *Helopeltis* spp. 5 HSA

Tabel 5 menunjukkan bahwa aplikasi insektisida nabati ekstrak serai wangi, daun mengkudu, dan kombinasi ekstrak keduanya didapatkan hasil sangat berbeda nyata. Untuk mendapatkan perlakuan yang berpengaruh, maka dilakukan uji lanjut BNT taraf 5%. Hasil rerata mortalitas nimfa *Helopeltis* spp. tertera pada **Tabel 6**.

Tabel 5. Analisis ragam mortalitas nimfa *Helopeltis* spp. pada 5 HSA

Sumber Keragaman	Derajat bebas (dB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel	
					F 5%	F 1%
Kelompok	5	420,01	84,00	1,31		
Perlakuan	3	7708,61	2569,54	40,10**	3,29	5,42
Galat Percobaan	15	961,27	64,08			
Total	23	9089,88				

Keterangan: ** = sangat berbeda nyata

Berdasarkan nilai rerata mortalitas yang tertera pada **Tabel 6** menunjukkan perlakuan kontrol berbeda dengan semua perlakuan, perlakuan ekstrak serai wangi tidak berbeda dengan ekstrak daun mengkudu, namun kombinasi ekstrak keduanya berbeda pada setiap perlakuan. Perbedaan nilai mortalitas nimfa *Helopeltis* spp. disebabkan adanya perbedaan jenis insektisida nabati yang masuk ke dalam tubuh nimfa *Helopeltis* spp. Sesuai pernyataan Syahputra dan Endarto (2012) bahwa dari berbagai faktor dapat mempengaruhi keberhasilan insektisida nabati dalam menyebabkan mortalitas serangga uji, diantaranya yaitu jenis insektisida, konsentrasi dan cara aplikasi insektisida, jenis serangga, fase perkembangan serta umur serangga, dan faktor lingkungan. Hal ini dibuktikan dari hasil penelitian pada **Tabel 6** mortalitas nimfa *Helopeltis* spp. yaitu pada kombinasi ekstrak serai wangi dan daun mengkudu rerata mortalitas nimfa *Helopeltis* spp. mematikan serangga uji sebesar 65%.

Tabel 6. Rerata mortalitas nimfa *Helopeltis* spp. pada 5 HSA

Perlakuan	Mortalitas (%)
Kontrol (P0)	3,03 a
Ekstrak Serai Wangi (P1)	45,45 b
Ekstrak Daun Mengkudu (P2)	40,91 b
Kombinasi ekstrak serai wangi + daun mengkudu (P3)	65,15 c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda berdasarkan uji BNT taraf 5%.

Insektisida nabati diketahui dapat menimbulkan mortalitas karena racun yang terkandung bisa bersifat kontak dan juga sistemik, sehingga bila diaplikasikan dan mengenai tubuh serangga maka serangga tersebut akan mengalami kematian. Hal ini dinyatakan oleh Setiawati et al. (2010) bahwa bahan aktif yang terdapat pada ekstrak serai wangi bersifat racun sistemik yang dapat menimbulkan serangga kekurangan cairan hingga mengalami kematian. Maka serangga uji harus memakan terlebih dahulu mentimun (pakan alternatif) yang sudah

diaplikasi dengan insektisida nabati dalam jumlah yang cukup mematikan serangga uji tersebut.

Pengaruh Ekstrak Serai Wangi, Daun Mengkudu, dan Kombinasi Ekstrak pada Mortalitas *Helopeltis* spp. 6 HAS

Tabel 7 menunjukkan bahwa aplikasi insektisida nabati ekstrak serai wangi, daun mengkudu, dan kombinasi ekstrak keduanya didapatkan hasil sangat berbeda nyata. Untuk mengetahui perlakuan yang berpengaruh, maka dilakukan uji lanjut BNT taraf 5%. Hasil rerata mortalitas nimfa *Helopeltis* spp. tertera pada **Tabel 8**.

Pada uji BNT dengan taraf 5%, **Tabel 8** menunjukkan bahwa ekstrak serai wangi, daun mengkudu, dan kombinasi ekstrak dari keduanya berpengaruh pada mortalitas harian nimfa *Helopeltis* spp. Berdasarkan hasil pengamatan rata-rata mortalitas harian nimfa *Helopeltis* spp. **Tabel 8** didapatkan bahwa perlakuan kontrol berbeda pada masing-masing perlakuan, perlakuan ekstrak serai wangi tidak berbeda dengan ekstrak daun mengkudu dan kombinasi ekstrak keduanya, namun perlakuan kombinasi ekstrak keduanya berbeda dengan ekstrak daun mengkudu. Pada perlakuan kontrol terdapat adanya kematian serangga uji, yang mungkin disebabkan oleh serangga stres atau faktor lainnya karena perlakuan ini sama sekali tidak diberikan ekstrak apapun.

Tabel 7. Analisis ragam mortalitas nimfa *Helopeltis* spp. pada 6 HSA

Sumber Keragaman	Derajat bebas (dB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel	
					F 5%	F 1%
Kelompok	5	321,15	64,23	0,73		
Perlakuan	3	7035,45	2345,15	26,82**	3,29	5,42
Galat Percobaan	15	1311,37	87,42			
Total	23	8667,98				

Keterangan: ** = sangat berbeda nyata

Dari ketiga perlakuan insektisida nabati yang digunakan dan dapat berpengaruh terhadap kematian nimfa *Helopeltis* spp. adalah insektisida dari kombinasi dari ekstrak serai wangi dan daun mengkudu. Insektisida kombinasi terdapat bahan yang memiliki daya bunuh yang sama terhadap serangga. Pada setiap ekstrak mempunyai senyawa toksik yang mampu untuk membunuh nimfa.

Tabel 8. Rerata mortalitas nimfa *Helopeltis* spp. pada 6 HSA

Perlakuan	Mortalitas (%)
Kontrol (P0)	6,06 a
Ekstrak Serai Wangi (P1)	53,03 bc
Ekstrak Daun Mengkudu (P2)	46,97 b
Kombinasi ekstrak serai wangi + daun mengkudu (P3)	71,21 c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda berdasarkan uji BNT taraf 5%.

Mortalitas nimfa *Helopeltis* spp. terjadi karena adanya kandungan senyawa kimia dari masing-masing bahan baku insektisida nabati yang digunakan. Kandungan bahan aktif yang terkandung dalam serai wangi dan daun mengkudu merupakan senyawa yang

mempunyai potensi dalam membunuh serangga. Pernyataan tersebut didukung oleh Soelistyowati dan Anwar (1986) bahwa kandungan bahan-bahan aktif berfungsi sebagai pembunuh serangga. Serai wangi memiliki kandungan senyawa aktif yaitu saponin, flavonoid, polifenol, serta minyak atsiri yang terkandung dalam daun dan batangnya. Minyak atsiri yang dihasilkan serai wangi mengandung bahan aktif sitronella dan geraniol. Senyawa sitronella memiliki sifat racun yang dapat mengakibatkan dehidrasi terhadap hewan terutama pada serangga (Wiratno, 2011). Geraniol bersifat racun lambung apabila masuk kedalam pencernaan serangga kemudian diserap dan diteruskan sesuai dengan bahan aktif kebagian beberapa organ untuk meracuni serangga dan dipindahkan sesuai jenis bahan aktif. Sejalan dengan pernyataan Ayu (2017) bahwa geraniol dapat merusak beberapa sistem organ pada serangga seperti, pencernaan, organ pernafasan, dan dapat merusak sistem saraf. Dari kandungan tersebut serai wangi dapat bersifat sebagai antifeedant dan repellent.

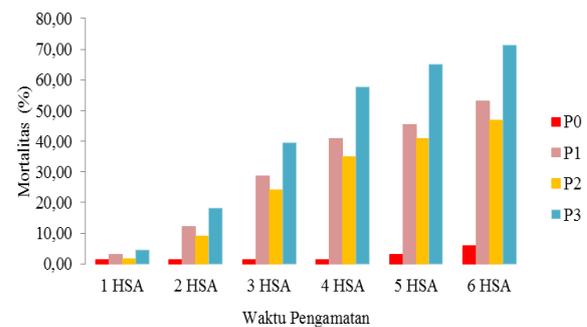
Daun mengkudu mempunyai kandungan senyawa aktif yang dapat bersifat mengganggu pertumbuhan serangga dengan menurunkan

kemampuan dalam mencerna makanan. Saponin yang mempunyai fungsi sebagai antifeedant, flavonoid yang berfungsi menghambat makan serangga karena memiliki bau yang sangat tajam dan rasa yang pahit. Polifenol berfungsi sebagai repellent, antrakuinon berfungsi sebagai merusak bagian saraf dan spirakel yang dapat menyebabkan serangga tidak dapat bernafas dan akhirnya mati. Tanin bersifat racun, serangga yang memakan tumbuhan dengan kandungan tanin yang tinggi dapat memperoleh sedikit makanan dan mengakibatkan terjadinya penurunan pertumbuhan.

Mentimun sebagai pakan alternatif *Helopeltis* spp. yang telah diberi perlakuan insektisida nabati sudah terkandung senyawa kimia yang ada, kandungan kimia tersebut bersifat racun perut dan masuk kedalam tubuh serangga melalui pencernannya. (Djojsumanto, 2000) juga menyatakan bahwa racun perut yang dialami serangga merupakan insektisida yang dapat mematikan serangga sasaran, insektisida nabati tersebut masuk kedalam pencernaan yang akan diserap oleh cairan tubuh serangga ke tempat sasaran yang mematikan misalnya susunan syaraf serangga. Pada dasarnya *Helopeltis* spp. memakan dengan cara menusuk dan menghisap bagian buah, salah satu penyebab terjadinya mortalitas rendah adalah mentimun yang dicelupkan ke dalam ekstrak serai wangi dan daun mengkudu tidak meresap sampai ke bagian dalam buah mentimun, sehingga nimfa *Helopeltis* spp. masih dapat bertahan hidup. Maka serangga harus memakan mentimun yang telah diaplikasikan dengan insektisida nabati dengan jumlah yang cukup untuk mematikan. Setiawan et al. (2021) menyatakan semakin tinggi jumlah bahan baku yang digunakan dalam pembuatan insektisida nabati maka dapat meningkatkan kematian pada serangga.

Gambar 1 menunjukkan grafik persentase mortalitas harian nimfa *Helopeltis* spp. pada setiap perlakuan dari hari pertama pengamatan hingga hari keenam pengamatan. Secara kumulatif hasil persentase tertinggi terjadi pada pengamatan hari keenam, pada setiap perlakuan menunjukkan reaksi terhadap kematian serangga uji.

Hari pertama dan hari kedua setelah aplikasi terlihat bahwa pada masing-masing perlakuan didapatkan dari perlakuan tersebut telah menyebabkan mortalitas dengan persentase yang berbeda. Perbedaan mortalitas harian nimfa *Helopeltis* spp. pada setiap perlakuan dikarenakan adanya kandungan senyawa yang berbeda disetiap perlakuannya.



Gambar 1. Grafik persentase mortalitas harian nimfa *Helopeltis* spp. setelah aplikasi pada semua perlakuan.

Hari ketiga setelah aplikasi merupakan awal dari mortalitas nimfa *Helopeltis* spp. yang memberikan pengaruh pada kematian serangga uji dengan kisaran 24,24–39,39%. Mortalitas tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (kombinasi ekstrak serai wangi dan daun mengkudu) yang menyebabkan kematian serangga uji sebesar 39,39%. Hal ini disebabkan pada hari pertama dan kedua nimfa *Helopeltis* spp. mampu mentolerir racun yang terdapat di setiap ekstrak insektisida nabati, sehingga serangga uji masih dapat bertahan hidup. Sesuai pernyataan dari Natawigena (2000) bahwa setiap makhluk hidup memiliki batas toleransi terhadap racun, dan makhluk tersebut tidak mati. Mortalitas tertinggi terjadi karena bahan aktif pada kombinasi ekstrak serai wangi dan daun mengkudu telah terakumulasi dalam tubuh nimfa *Helopeltis* spp. sehingga dapat bekerja secara maksimal, walaupun tingkat persentase yang dialami masih rendah. Pernyataan tersebut didukung oleh Tukimin dan Rizal (2002) bahwa pestisida nabati pada umumnya akan bekerja secara maksimal pada 24 jam setelah aplikasi.

Hari keempat, kelima, dan keenam terus mengalami peningkatan mortalitas harian nimfa *Helopeltis* spp. secara kumulatif pada setiap perlakuan, walaupun tidak terlalu tinggi peningkatannya. Hal ini terjadi karena setelah aplikasi insektisida nabati bahan aktif yang

terkandung berfungsi sebagai pembunuh serangga. Kematian *Helopeltis* spp. jika dilihat pada grafik diakhir pengamatan menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak serai wangi dan daun mengkudu dapat dikatakan memberi potensi untuk pengendalian hama *Helopeltis* spp., dibandingkan dengan ekstrak serai wangi dan daun mengkudu yang hasil mortalitasnya masih rendah. Jumlah serangga uji diakhir pengamatan semakin sedikit pada setiap perlakuan. Mortalitas rendah terjadi karena telah terurainya bahan aktif dari ekstrak serai wangi, daun mengkudu, dan kombinasi ekstrak dari keduanya yang diberikan pada serangga uji, sehingga nilai mortalitas tersebut rendah. Pernyataan ini sesuai dengan pendapat Dadang dan Prijono (2008) bahwa beberapa kekurangan dari pestisida nabati diantaranya persistensi nabati yang rendah, sehingga bahan aktif yang terkandung pada pestisida nabati cepat menguap, serta memerlukan aplikasi lebih sering atau berulang-ulang agar populasi serangga uji menurun.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak serai wangi, ekstrak daun mengkudu, dan kombinasi ekstrak serai wangi dan daun mengkudu, berpotensi untuk mengendalikan hama *Helopeltis* spp. Saran dari penelitian ini adalah diperlukan adanya penelitian serupa tentang efektivitas ekstrak kombinasi serai wangi dan daun mengkudu dengan berbagai konsentrasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, R. (2006). Usaha Pengendalian Pencemaran Lingkungan Akibat Penggunaan Pestisida Pertanian. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 3(1), 95–106.
- Ayu, A. D. (2017). *Pemanfaatan Aktifator (Ekstrak Jerus Nipis) pada Lalat Sebagai Repellent*. Yogyakarta: Poltekkes Kemnekkes Yogyakarta.
- Dadang, dan Prijono, D. (2008). *Insektisida Nabati Prinsip, Pemanfaatan dan Pengembangan*. Bogor: DepartemenDepartemen Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. (2021). *Statistik Perkebunan Indonesia*. Sekretariat Direktorat Jenderal Perkebunan.
- Djojsumanto, P. (2000). *Teknik Aplikasi Pestisida Pertanian*. Yogyakarta: Kanisius.
- Firdausil, A. B., Nasriati, dan Yani, A. (2008). *Teknologi Budidaya Kakao*. Bogor: Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian.
- Heo, S. J., Sun, H. C., Ki, W. L., Somi, K. C., dan You, J. J. (2006). Antioxidant activities of Chlorophyta and Phaeophyta from Jeju Island. *Algae*, 20(3), 251–260.
- Natawigena, H. (2000). *Pestisida dan kegunaannya*. Bandung: Armico.
- Nelly, N., dan Khairul, U. (2017). Biologi Penghisap Buah *Helopeltis* sp. (Hemiptera: Miridae) pada Buah Kakao dan Mentimun. *JPT: jurnal proteksi tanaman (journal of plant protection)*, 1(2), 62–67.
- Purba, S. (2007). *Uji Efektivitas Ekstrak Daun Mengkudu (Morinda citrifolia) Terhadap Plutella xylostella L. (Lepidoptera: Plutellidae) Di Laboratorium*. Universitas Sumatera Utara.
- Rubiyo, dan Siswanto. (2012). Peningkatan Produksi dan Pengembangan Kakao (*Theobroma cacao* L.) di Indonesia. *Buletin RISTRI*, 3(1), 33–48.
- Rukmana, H. ., dan Oesman, Y. . (2002). *Nimba Tanaman Penghasil Pestisida Alami*. Yogyakarta: Kanisius.
- Saenong, M. . (2013). Pemanfaatan Pestisida Nabati Untuk Pertanian dan Kesehatan. Diambil 9 November 2021, dari <https://www.peipfi-komdasulsel.org/wp-content/uploads/2013/01/9-Pemanfaatan-pestisida-nabati.pdf>.
- Setiawan, M. H., Fauzi, M. T., dan Supeno, B. (2021). Uji konsentrasi dua pestisida nabati terhadap perkembangan larva ulat grayak jagung (*Spodoptera frugiperda*). *In Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian UNS*, 1121–1133.
- Setiawati, W., Hasyim, A., dan Murtiningsih, R. (2010). Laboratory and Field Evaluation of Essential Oils from *Cymbopogon nardus* as Oviposition Deterrent and Ovicidal Activities Against *Helicoverpa armigera* Hubner on Chili Pepper. *In Press.*, hal. 18 Hlm.
- Syahputra, dan Endarto. (2012). Aktivitas insektisida ekstrak tumbuhan terhadap *Diaphorina citri* dan *Toxoptera citricidus* serta pengaruhnya terhadap tanaman dan

- predator. *Bionatura-Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati Dan Fisik*, 14(3), 207–214.
- Tukimin, S. W., dan Rizal, M. (2002). *Pengaruh Ekstrak Daun Gamal (Gliricidia sepium) Terhadap Mortalitas Kutu Daun Kapas (Aphis gossypii Glover)*. Malang.
- Wijayakusuma, H. M. H. (2000). *Tumbuhan berkhasiat obat Indonesia: rempah, rimpang, dan umbi*. Jakarta: Milenia popular.
- Wiratno. (2011). Efektifitas Pestisida Nabati Berbasis Minyak Jarak Pagar, Cengkeh, Dan Serai wangi Terhadap Mortalitas Nilaparvata lugens Stahl. *Semnas Pesnab IV*, 19–28.
- Zakiya, Z., dan Pramesti, O. L. (2012). Indonesia Targetkan jadi Penghasil Kakao Terbesar di Dunia. Diambil dari <http://nationalgeographic.co.id/berita/2012/07/2014-indonesia-targetkan-jadi-penghasil-kakao-terbesar-di-dunia>