



Pengaruh Ekstrak Daun Kipahit dan Bandotan terhadap *Empoasca flavescens* pada Tanaman Teh (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze)

Effect of Kipahit and Bandotan Leaf Extracts on *Empoasca flavescens* in Tea Plants (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze)

Eulis Eva¹, Fani Fauziah^{2,*} dan Lilis Irmawatie¹

¹ Fakultas Pertanian, Universitas Islam Nusantara

² Pusat Penelitian Teh dan Kina

* Correspondence : fani_fauziah@gmail.com

Received: 19 Juni 2024

Accepted: 24 Juni 2024

Published: 12 Juli 2024

Jurnal Sains Teh dan Kina
Pusat Penelitian Teh dan Kina
Desa Mekarsari, Kec. Pasirjambu,
Kab. Bandung, Jawa Barat 40972
redaksijptk@gmail.com
(022) 5928186

Abstract: *Empoasca flavescens* is one of the main pests of tea that can cause more than 50% damage. The use of plant-based pesticides kipahit and bandotan leaf extracts is one of the environmentally friendly control alternatives to *E. flavescens*. This study aimed to determine which concentrations of kipahit and bandotan leaf extracts was the most effective in suppressing the intensity of *E. flavescens* attacks on tea plants. The research method used a Randomized Group Design consisting of seven treatments and four replications with details; P1: 100 ml/l kipahit leaf extract, P2: Bandotan leaf extract 100 ml/l, P3: Combination of kipahit leaf extract 50 ml/l and bandotan 50 ml/l, P4: Combination of kipahit leaf extract 100 ml/l and bandotan 100 ml/l, P5: Combination of kipahit leaf extract 150 ml/l and bandotan 150 ml/l, P6: Buprofezin 0.75 ml/l (comparison treatment), P7: control (water). The results showed that the combination of kipahit extract 150 ml/l and bandotan 150 ml/l was the best treatment in suppressing the population of *E. flavescens* up to 3.33 individuals/plant and comparable to buprofezin 0.75 ml/l.

Keywords: Tea plants, *Empoasca flavescens*, Kipahit, Bandotan.

Abstrak: *Empoasca flavescens* merupakan salah satu hama utama teh yang dapat menyebabkan kerusakan hingga lebih dari 50%. Penggunaan pestisida nabati ekstrak daun kipahit dan bandotan merupakan salah satu alternatif pengendalian yang ramah lingkungan untuk *E. flavescens*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak daun kipahit dan bandotan mana yang paling baik dalam menekan intensitas serangan *E. flavescens* pada tanaman teh. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari tujuh perlakuan dan empat ulangan dengan rincian; P1: Ekstrak daun kipahit 100 ml/l, P2: Ekstrak daun bandotan 100 ml/l, P3: Kombinasi ekstrak daun kipahit 50 ml/l dan bandotan 50 ml/l, P4: Kombinasi ekstrak daun kipahit 100 ml/l dan bandotan 100 ml/l, P5: Kombinasi ekstrak daun kipahit 150 ml/l dan bandotan 150 ml/l, P6: Buprofezin 0,75 ml/l (perlakuan pembandingan), P7: kontrol (air). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak kipahit 150 ml/l dan bandotan 150 ml/l merupakan perlakuan paling baik dalam menekan populasi *E. flavescens* hingga 3,33 ekor/perdu dan sebanding dengan buprofezin 0,75 ml/l.

Kata Kunci: Tanaman teh, *Empoasca flavescens*, Kipahit, Bandotan.

1. Pendahuluan

Produktivitas tanaman teh dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti faktor lingkungan, rendahnya kualitas bibit, dan serangan Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT). OPT teh diantaranya *Exobasidium vexans*, *Helopeltis bradyi*, *Cydia leucostoma*, *Setora nitens*, *Hyposidra talaca* Walk. dan *Empoasca flavescens*. *E. flavescens* merupakan salah satu hama utama pada teh yang dapat menimbulkan kerusakan lebih dari 50% (Sucherman, 2012).

Penggunaan pestisida kimia sintetik hingga saat ini masih menjadi pilihan utama petani untuk mengendalikan hama karena cepat dan praktis (Budiyanto *et al.*, 2021). Namun, penggunaan pestisida kimia sintetik secara tidak bijak dan terus menerus dapat menimbulkan dampak negatif seperti pencemaran lingkungan, terbunuhnya musuh alami, adanya residu pada komoditas hasil pertanian, terjadinya resistensi dan resurgensi hama, dan berbahaya bagi manusia (Singkoh dan Katili, 2019). Untuk meminimalkan dampak negatif dari penggunaan pestisida kimia sintetik, pemerintah melalui Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2019 tentang sistem budidaya pertanian berkelanjutan mewajibkan perlindungan pertanian dilaksanakan dengan sistem pengelolaan hama terpadu (PHT). Oleh sebab itu, diperlukan alternatif pengendalian *E. flavescens* berdasarkan konsep PHT untuk mencegah kerusakan tanaman, lingkungan, ekosistem dan kerugian ekonomi (Wedastra *et al.*, 2020). Penggunaan pestisida nabati merupakan salah satu alternatif untuk mengendalikan OPT yang lebih ramah lingkungan. Beberapa tumbuhan dapat dimanfaatkan menjadi pestisida nabati karena mengandung bahan aktif untuk mengendalikan OPT (Dono *et al.*, 2013 dalam Sidauruk *et al.*, 2020).

Kipahit (*Tithonia diversifolia* (Hemsley) A. Gray) dan bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) merupakan gulma yang sering dijumpai di perkebunan teh. Tumbuhan ini memiliki kandungan bahan aktif terutama di bagian daunnya yang mengandung saponin, tanin, flavonoid, dan terpenoid yang dapat dimanfaatkan sebagai insektisida nabati (Suhardjadinata *et al.*, 2019; Omolola, 2020). Ekstrak daun kipahit diketahui dapat menyebabkan kematian 50% *Aphis gossypii* pada konsentrasi 0,55% pada 65,63 jam pada tanaman cabai merah (Himawan *et al.*, 2021). Mokodompit *et al.* (2013) dalam Hasibuan *et al.* (2021) melakukan penelitian serupa terhadap penghambatan daya makan wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens* Stal.) pada tanaman padi, penghambatan makan tertinggi terjadi pada perlakuan konsentrasi 7% setelah 24 jam.

Djamilah *et al.* (2021) melakukan penelitian kombinasi ekstrak daun bandotan dan buah lerak untuk mengendalikan *Myzus persicae* pada tanaman cabai menunjukkan bahwa campuran ekstrak daun bandotan 3% dan ekstrak buah lerak 3% efektif mengendalikan hama kutu daun *M. persicae* dengan nilai mortalitas tertinggi sebesar 96,14%. Hasil penelitian efikasi ekstrak bandotan terhadap *M. persicae* yang dilakukan Suhardjadinata *et al.* (2019) menunjukkan bahwa efektif mengendalikan hama kutu daun persik dengan persentase kematian 73,33% pada 72 jam setelah aplikasi.

Kedua jenis tanaman tersebut seringkali menjadi gulma di perkebunan teh. Namun, dengan adanya potensi sebagai bahan baku pestisida nabati, maka perlu dikaji lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun kipahit dan daun bandotan terhadap intensitas serangan hama *E. flavescens* pada tanaman teh. Melalui penelitian ini diharapkan dapat menjadi rekomendasi dan alternatif pengendalian *E. flavescens*.

2. Metode

Penelitian dilakukan di Pusat Penelitian Teh dan Kina, Kabupaten Bandung pada ketinggian 1.350 meter di atas permukaan laut. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan November 2022 - Januari 2023.

Penelitian menggunakan metode percobaan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 7 perlakuan dan 4 ulangan, dengan rincian sebagai berikut:

- P1 : Ekstrak daun kipahit 100 ml/l air
- P2 : Ekstrak daun bandotan 100 ml/l air
- P3 : Kombinasi ekstrak daun kipahit 50 ml/l air dan bandotan 50 ml/l air
- P4 : Kombinasi ekstrak daun kipahit 100 ml/l air dan bandotan 100 ml/l air
- P5 : Kombinasi ekstrak daun kipahit 150 ml/l air dan bandotan 150 ml/l air
- P6 : Buprofezin 0,75 ml/l air (perlakuan pembanding)
- P7 : Kontrol (air)

Penelitian dilakukan pada tanaman teh klon GMB 7 tahun pangkas 2 dengan jarak tanam berukuran 60 cm x 120 cm (double row). Prosedur kerja pembuatan ekstrak berdasarkan Syahfari *et al.* (2021) dengan waktu ekstraksi 24 jam dan konsentrasi 50%. Aplikasi perlakuan dilakukan dengan cara penyemprotan ekstrak daun kipahit dan

bandotan menggunakan knapsack sprayer dengan interval perlakuan 1 minggu sekali selama 2 bulan sebanyak 8 kali aplikasi.

Pengamatan populasi dilakukan dengan menggunakan metode "beat bucket" dan rumus untuk menentukan populasi *E. flavescens* menurut Sucherman, 2012 yaitu:

$$P = a/b$$

Keterangan:

P = Populasi *E. flavescens* / perdu

a = Jumlah *E. flavescens* yang tertangkap

b = Jumlah tanaman sampel

Pengamatan intensitas serangan bertujuan untuk mengetahui tingkat kerusakan yang ditimbulkan oleh *E. flavescens*. Intensitas serangan hama *E. flavescens* pada tanaman teh ditentukan dengan cara menghitung intensitas serangan pada pucuk peko dan 3 daun muda (p+3). Daun yang terserang *E. flavescens* dan yang sehat dari 100 pucuk sampel dipisahkan berdasarkan gejala yang ditunjukkan. Pengambilan sampel dilakukan secara acak. Intensitas serangan dihitung menggunakan rumus kerusakan mutlak berdasarkan Wasiati (2007) dalam Yuliani dan Agustian (2020) sebagai berikut:

$$I = n/N \times 100\%$$

Keterangan:

I = Intensitas serangan (%)

n = Jumlah pucuk yang terserang

N = Jumlah pucuk yang diamati

Produksi pucuk teh bertujuan untuk mengamati jumlah hasil produksi. Pengamatan dilakukan sebanyak 2 kali dengan siklus petik 28 hari dengan menimbang berat bobot pucuk teh per plot. Pemetikan dilakukan dengan menggunakan gunting petik.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Populasi *Empoasca flavescens*.

Pengamatan populasi *E. flavescens* dilakukan sebelum dan sesudah aplikasi ekstrak daun kipahit dan daun bandotan. Pengamatan sebelum aplikasi bertujuan untuk mengetahui populasi awal *E. flavescens* pada tiap plot. Rata-rata populasi awal *E. flavescens* pada plot percobaan berkisar antara 8,13-10,25 ekor/perdu. Hasil pengamatan rata-rata populasi *E. flavescens* pada tanaman teh disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-Rata Populasi *E. flavescens*

Perlakuan	Rata-Rata Populasi <i>E. flavescens</i> (Ekor/Perdu)							
	SA1	SA2	SA3	SA4	SA5	SA6	SA7	SA8
P1	8,25 ^a	7,08 ^{ab}	8,30 ^a	6,05 ^a	6,20 ^b	4,70 ^{bc}	4,65 ^b	4,25 ^{bc}
P2	9,68 ^{bc}	8,20 ^{bc}	8,50 ^a	8,50 ^{bc}	6,55 ^b	5,35 ^c	4,78 ^b	4,68 ^c
P3	9,00 ^{abc}	7,28 ^{ab}	7,60 ^a	6,48 ^{ab}	5,28 ^a	4,85 ^c	4,73 ^b	4,40 ^c
P4	8,80 ^{abc}	7,05 ^{ab}	8,40 ^a	8,75 ^{bc}	5,00 ^a	4,30 ^{bc}	4,00 ^{ab}	3,88 ^{bc}
P5	8,53 ^{ab}	6,63 ^{ab}	7,83 ^a	7,28 ^{ab}	4,88 ^a	3,68 ^{ab}	3,50 ^{ab}	3,33 ^{ab}
P6	9,63 ^{bc}	6,40 ^a	8,35 ^a	7,50 ^{ab}	5,25 ^a	3,00 ^a	2,83 ^a	2,75 ^a
P7	9,78 ^c	8,93 ^c	9,80 ^a	10,20 ^c	11,75 ^c	12,25 ^d	12,63 ^c	13,85 ^d

Keterangan: SA : Setelah aplikasi ke-; Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan yang tidak berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5%. P1 : Ekstrak daun kipahit 100 ml/l air; P2 : Ekstrak daun bandotan 100 ml/l air; P3 : Kombinasi ekstrak daun kipahit 50 ml/l air dan bandotan 50 ml/l air; P4: Kombinasi ekstrak daun kipahit 100 ml/l air dan bandotan 100 ml/l air; P5 : Kombinasi ekstrak daun kipahit 150 ml/l air dan bandotan 150 ml/l air; P6: Buprofezin 0,75 ml/l air (perlakuan pembanding); P7 : Kontrol (air)

Berdasarkan hasil analisis statistik, secara umum menunjukkan tren penurunan populasi pada seluruh perlakuan kecuali kontrol. Namun, penurunan populasi SA1-SA3 cenderung fluktuatif. Salah satu faktor yang menyebabkan fluktuasi populasi *E. flavescens* adalah faktor lingkungan seperti suhu dan kelembaban. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Susanti *et al.* (2022) yang menyatakan bahwa keberadaan serangga hama dipengaruhi oleh keadaan iklim. Rata-rata suhu mingguan selama penelitian ini berlangsung berkisar antara 23,16-25,53°C dan kelembaban 89,16-93,22%. Rata-rata populasi *E. flavescens* naik pada pengamatan 19 HSA dengan rata-rata suhu mingguan 25,53°C dan kelembaban 89,16%, dimana keadaan tersebut baik untuk perkembangan *Empoasca* karena suhu minimum untuk perkembangan *Empoasca* adalah sebesar 18°C dan maksimum untuk perkembangan adalah sebesar 26,7°C (Kriekhefer dan Medler, 1964; Moffit dan Reynolds, 1972 dalam Fauziah dan Maulana, 2018).

Penurunan populasi secara konsisten terjadi setelah aplikasi ke-3 (SA3) pada seluruh perlakuan. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Parajuli *et al.* (2022) yang menyatakan bahwa sifat dari pestisida nabati tidak stabil dan mudah terurai di alam sehingga pestisida nabati membutuhkan waktu yang lama dengan aplikasi yang lebih sering untuk mengendalikan hama.

Semua perlakuan ekstrak kipahit dan bandotan baik tunggal maupun kombinasi menunjukkan pengaruh yang mendekati efektivitas pestisida pembanding. Populasi *E. flavescens* pada pengamatan SA4-SA8 menunjukkan perbedaan yang nyata dengan perlakuan P7 (kontrol) di semua perlakuan. Perlakuan kombinasi ekstrak daun kipahit 150 ml/l air dan bandotan 150 ml/l air (P5) menunjukkan populasi *E. flavescens* paling rendah dibandingkan dengan perlakuan pestisida nabati lainnya. P5 menunjukkan pengaruh yang sama dengan pembanding Buprofezin 0,75 ml/l (P6) hingga pengamatan terakhir (SA8). Dengan demikian, pada pengamatan tersebut menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak kipahit dan bandotan berpengaruh dalam menekan populasi *E. flavescens*.

Hasil penelitian Kawura *et al.* (2022) menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun kipahit sebanyak 30% dapat menyebabkan mortalitas walang sangit 85%. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun kipahit maka semakin tinggi mortalitas walang sangit. Hasil penelitian yang dilakukan Krisna *et al.* (2022) menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi ekstrak daun bandotan 25% berpengaruh sangat nyata terhadap mortalitas ulat buah, dengan persentase mortalitas sebesar 100%. Pada penelitian ini, konsentrasi bahan aktif dari ekstrak kipahit dan bandotan yang digunakan adalah sebanyak 50%. Dengan demikian, hasil yang ditunjukkan sesuai dengan hasil penelitian sejenis pada komoditas yang hama sasaran yang berbeda. Kematian hama sasaran diduga karena senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak daun bandotan dan kipahit.

Salah satu faktor yang mempengaruhi masuknya zat metabolit sekunder ke dalam tubuh hama yaitu tingkat kepekatan (konsentrasi) ekstrak. Berdasarkan hasil penelitian Krisna *et al.* (2022) konsentrasi 5, 10, 15, 20, dan 25% ekstrak bandotan terhadap mortalitas ulat buah menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak bandotan yang efektif untuk membunuh hama ulat buah adalah konsentrasi 25% dengan mortalitas hama 100%. Hasil ini mengindikasikan bahwa tanaman bandotan dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif bahan pembasmi hama secara alami. Kepekatan ekstrak yang semakin tinggi dapat menyalurkan zat metabolit sekunder ke tubuh hama semakin besar, sebaliknya kepekatan ekstrak yang rendah, maka rendah pula zat metabolit sekunder yang masuk ke dalam tubuh hama (Krisna *et al.*, 2022).

Berdasarkan hasil pengamatan diketahui bahwa perlakuan tunggal kipahit 100 ml/l air (P1) dapat menekan populasi *E. flavescens* lebih rendah jika dibandingkan dengan perlakuan tunggal bandotan 100 ml/l air (P2). Perlakuan kombinasi kipahit 50 ml/l air dan bandotan 50 ml/l air (P3) tidak lebih baik dari perlakuan tunggal kipahit 100 ml/l air (P1), namun perlakuan kombinasi ekstrak kipahit dan bandotan masing-masing 100-150 ml/l air (P4 dan P5) menunjukkan kombinasi yang efektif dalam menekan populasi *E. flavescens*. Dengan demikian, ekstrak kipahit menunjukkan pengaruh yang lebih baik dibanding ekstrak bandotan dalam menekan populasi *E. flavescens* dan perlakuan kombinasi lebih baik dilakukan minimal 100 ml/l air untuk menunjukkan efektivitas yang lebih baik dalam menekan populasi *E. flavescens*.

Ekstrak kipahit dan bandotan mengandung senyawa saponin, tanin, alkaloid, flavonoid, terpenoid dan minyak atsiri (Suhardjadinata *et al.*, 2019; Omolola, 2020). Berdasarkan hasil penelitian Jannah dan Yuliani (2021) bahwa tumbuhan yang mengandung bahan aktif saponin, tanin, alkaloid, flavonoid dan terpenoid dapat berperan sebagai insektisida alami. Senyawa-senyawa tersebut merupakan senyawa yang berfungsi sebagai *antifeedant* yaitu senyawa organik yang dapat menghambat daya makan pada hama secara sementara bahkan permanen, tergantung pada konsentrasi dari senyawa tersebut (Sitohang *et al.*, 2022; Mulyanti *et al.*, 2022).

Saponin merupakan senyawa metabolit yang bersifat racun saraf dan racun perut. Saponin dapat merusak dinding sel kulit (kutikula) dan merusak lapisan lilin yang menjadi pelindung bagian luar tubuh serangga akibatnya serangga mengalami banyak kehilangan cairan tubuh. Saponin juga dapat masuk melalui organ pernapasan yang menyebabkan terganggunya metabolisme dan rusaknya membran sel (Apriyanto *et al.*, 2022; Aulya *et al.*, 2022).

Rasa pahit yang dihasilkan saponin tidak disukai serangga sehingga dapat mengganggu nafsu makan serangga, hal tersebut dapat menyebabkan serangga mengalami kematian (Sitohang *et al.*, 2022).

Secara umum, cara kerja tanin hampir sama dengan saponin yaitu bekerja dalam menurunkan aktivitas kerja enzim pencernaan dan penyerapan makanan (Aulya *et al.*, 2022). Tanin dapat mengganggu aktivitas penyerapan protein pada dinding usus serangga, serta menghalangi kerja sel sensorik dalam mendeteksi makanan sehingga menyebabkan terjadinya penghambatan makan, rasa pahit dan tajam serta dapat menyebabkan iritasi lambung bila dimakan yang dihasilkan senyawa ini dapat menyebabkan kematian pada serangga (Apriyanto *et al.*, 2022).

Pertumbuhan serangga dapat terhambat oleh senyawa alkaloid terutama pada hormon ecdison, hormon otak, dan hormon pertumbuhan sehingga dapat menyebabkan terjadinya kegagalan metamorfosis. Alkaloid juga merupakan racun perut yang dapat mengganggu pencernaan serangga. Flavonoid dapat menimbulkan kerusakan pada saraf kemudian menyebabkan kerusakan pada siphon yang dapat mengakibatkan rusaknya sistem pernafasan sehingga menyebabkan kematian pada serangga (Apriyanto *et al.*, 2022). Flavonoid juga dapat menyebabkan kematian pada serangga akibat dari terjadinya denaturasi protein yang menyebabkan permeabilitas dinding sel dalam saluran pencernaan menurun sehingga akan mengakibatkan transport nutrisi terganggu (Sitohang *et al.*, 2022). Flavonoid juga berfungsi sebagai zat penolak serangga (Apriyanto *et al.*, 2022). Senyawa terpenoid memiliki rasa yang pahit sehingga bersifat *antifeedant* atau penolak makan, larvasida, dan repellent (Fransiska *et al.*, 2021).

Penggunaan buprofezin sebagai perlakuan perbandingan berpengaruh nyata terhadap populasi *E. flavescens*. Menurut Sari *et al.* (2019) buprofezin merupakan racun kontak berupa insect growth regulators (IGRs), yang bekerja dengan cara menghambat metamorfosis atau perkembangan serangga.

3.2. Intensitas Serangan *Empoasca flavescens* F.

Daun tanaman teh yang terserang *E. flavescens* menunjukkan gejala pada tulang daun yang timbul warna kecoklatan kemudian menguning lalu bagian tepi daun keriting dan mengering tampak melengkung ke bagian bawah (Gambar 1.). Serangan yang berat dapat menyebabkan sebagian besar daun muda akan menjadi kuning kusam, mengeriting dan dapat terjadi gugur daun prematur. Kasus ekstrim tanaman teh yang rusak parah akan berhenti tumbuh dan akhirnya mati akibat dari nimfa dan imago *E. flavescens* yang menghisap cairan pucuk dan daun muda tanaman teh (Zhao *et al.*, 2020).



Gambar 1. A) Gejala Serangan *E. flavescens*; B) Daun teh sehat

Intensitas serangan *E. flavescens* diamati sebelum dan sesudah aplikasi ekstrak daun kipahit dan daun bandotan. Pengamatan sebelum aplikasi bertujuan untuk mengetahui intensitas awal *E. flavescens* pada tiap plot, rata-rata intensitas awal *E. flavescens* pada plot percobaan berkisar antara 50%-59% tergolong dalam kategori sangat berat. Hasil pengamatan rata-rata intensitas serangan *E. flavescens* pada tanaman teh (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) disajikan pada Tabel 3.

Sejalan dengan hasil analisis populasi, berdasarkan hasil analisis statistik, pengamatan intensitas serangan *E. flavescens* juga menunjukkan tren yang serupa. Intensitas serangan kontrol pada akhir pengamatan mencapai 71% dengan rata-rata populasi 13,85 ekor/perdu. Intensitas serangan pada SA1-SA3 cenderung fluktuatif, sedangkan pengamatan SA4-SA8 menunjukkan konsistensi penurunan intensitas serangan pada seluruh perlakuan pestisida nabati maupun perbandingan. Penurunan intensitas serangan yang terjadi berbanding lurus dengan penurunan populasi *E. flavescens* karena intensitas merupakan dampak yang ditimbulkan oleh populasi hama. Semua perlakuan

ekstrak kipahit dan bandotan baik tunggal maupun kombinasi menunjukkan pengaruh yang kurang lebih sama dengan pembanding.

Tabel 3. Rata-Rata Intensitas Serangan *E. flavescens*

Perlakuan	Rata-Rata Intensitas Serangan (%)							
	SA1	SA2	SA3	SA4	SA5	SA6	SA7	SA8
P1	51,75 ^a	41,75 ^{ab}	59,50 ^a	48,00 ^{ab}	49,25 ^{ab}	44,50 ^{bc}	40,75 ^c	38,25 ^b
P2	57,00 ^a	54,50 ^b	53,25 ^a	55,00 ^{bc}	55,25 ^{ab}	49,00 ^c	44,25 ^c	40,50 ^b
P3	55,00 ^a	53,00 ^b	55,50 ^a	49,75 ^{ab}	48,00 ^a	45,50 ^c	42,00 ^c	39,75 ^b
P4	48,75 ^a	41,00 ^{ab}	49,00 ^a	45,75 ^{ab}	43,50 ^a	42,50 ^{bc}	37,75 ^{bc}	33,25 ^{ab}
P5	44,50 ^a	37,50 ^a	50,50 ^a	40,75 ^{ab}	39,75 ^a	34,75 ^{ab}	31,50 ^{ab}	29,00 ^{ab}
P6	48,25 ^a	37,25 ^a	48,00 ^a	38,25 ^a	36,50 ^a	29,25 ^a	25,25 ^a	24,25 ^a
P7	57,50 ^a	54,75 ^b	66,25 ^a	65,00 ^c	66,50 ^b	68,25 ^d	69,00 ^d	71,00 ^c

Keterangan: SA : Setelah aplikasi ke-; Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan yang tidak berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5%. P1 : Ekstrak daun kipahit 100 ml/l air; P2 : Ekstrak daun bandotan 100 ml/l air; P3 : Kombinasi ekstrak daun kipahit 50 ml/l air dan bandotan 50 ml/l air; P4 : Kombinasi ekstrak daun kipahit 100 ml/l air dan bandotan 100 ml/l air; P5 : Kombinasi ekstrak daun kipahit 150 ml/l air dan bandotan 150 ml/l air; P6 : Buprofezin 0,75 ml/l air (perlakuan pembanding); P7 : Kontrol (air).

Penelitian Syahfari *et al.* (2021) menunjukkan bahwa ekstrak bandotan berpengaruh nyata terhadap intensitas serangan hama *Plutella xylostella* L., semakin tinggi konsentrasi ekstrak bandotan yang diberikan maka semakin rendah serangan hama *Plutella xylostella* L. Sementara itu, penelitian yang dilakukan Hartini *et al.* (2022) menunjukkan bahwa ekstrak daun kipahit pada konsentrasi 4,5% efektif mengendalikan hama ulat bawang dan konsentrasi ekstrak daun kipahit yang paling efektif menurunkan intensitas serangan dan aktivitas makan adalah sebesar 7,5%. Intensitas serangan *E. flavescens* pada seluruh perlakuan berbeda nyata dengan perlakuan P7 (kontrol) dari SA1 hingga SA8. Pada pengamatan SA4 hingga SA8 perlakuan P5 (kombinasi kipahit 150 ml/l air dan bandotan 150 ml/l air) menunjukkan pengaruh yang sebanding dengan perlakuan P6 (Buprofezin 0,75 ml/l). Perlakuan P5 dapat menekan intensitas serangan dari 44,50% menjadi 29% di akhir pengamatan. Oleh karena itu, kombinasinya pada penelitian ini dapat meningkatkan efektivitas pengendalian *E. flavescens*.

3.3. Produksi Pucuk Teh (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze)

Pengamatan produksi pucuk teh dilakukan pada siklus petik 28 hari, pemetikan dilakukan dengan menggunakan gunting petik. Rata-rata bobot pucuk teh dihitung untuk mengetahui apakah upaya pengendalian *E. flavescens* berdampak pada produksi pucuk teh. Hasil pengamatan produksi pucuk teh disajikan pada Tabel 4 berikut ini:

Tabel 4. Rata-Rata Bobot Pucuk Teh Kumulatif

Perlakuan	Rata-Rata/Plot 25 m ² (Kg)
P1	3,582 ^a
P2	3,315 ^a
P3	3,327 ^a
P4	4,060 ^a
P5	4,266 ^a
P6	4,953 ^a
P7	2,741 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan yang tidak berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5%.

Intensitas serangan *E. flavescens* pada seluruh perlakuan berbeda nyata dengan perlakuan P7 (kontrol) dari SA1 hingga SA8. Pada pengamatan SA4 hingga SA8 perlakuan P5 (kombinasi kipahit 150 ml/l air dan bandotan 150 ml/l air) menunjukkan pengaruh yang sebanding dengan perlakuan P6 (Buprofezin 0,75 ml/l). Perlakuan P5 dapat menekan intensitas serangan dari 44,50% menjadi 29% di akhir pengamatan.

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa produksi pucuk teh pada semua perlakuan menunjukkan hasil yang tidak berbeda satu sama lain. Rata-rata produksi tertinggi terdapat pada perlakuan P6 (buprofezin 0,75 ml/l) sebesar 4,953 kg/plot dan diikuti oleh perlakuan P5 (kombinasi ekstrak daun kipahit 150 ml/l air dan bandotan 150 ml/l air) sebesar 4,266 kg/plot. Sementara itu, produksi terendah ditunjukkan oleh perlakuan kontrol (P7) dengan bobot hanya 2,741 kg/plot. Dari hasil penelitian ini, diketahui bahwa penggunaan pestisida nabati ekstrak kipahit dan bandotan mampu menekan populasi dan intensitas serangan *E. flavescens* namun tidak secara signifikan berpengaruh terhadap produksi pucuk teh.

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan Fauziah dan Maulana (2018) yang menyatakan bahwa pengendalian yang dilakukan terhadap *Empoasca* sp. tidak selalu berpengaruh terhadap produksi pucuk teh secara signifikan. Selain itu, kehilangan hasil yang disebabkan oleh organisme pengganggu tanaman (OPT) tidak berhubungan secara kuantitatif dengan pengendalian OPT yang dilakukan karena jumlah produksi dapat dipengaruhi oleh banyak faktor lainnya.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut bahwa kombinasi ekstrak daun kipahit 150 ml/l air dan bandotan 150 ml/l air berpengaruh paling baik dalam menekan populasi dan intensitas serangan *E. flavescens* hingga 3,33 ekor/perdu (intensitas serangan 29%) sebanding dengan perlakuan pembanding P6 (buprofezin 0,75 ml/l).

Daftar Pustaka

- Apriyanto., Balaka, K.I., Zulkarnain, R.A. 2022. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Tembelekan (*Lantana camara* Linn) Dalam Bentuk Granul Pada Bunga Pink Terhadap Kematian Larva *Aedes* sp. Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Bina Husada Kendari 4 (2) : 29-36
- Aulya, M.S., Idris, S.A., Prawibowo, Eko. 2022. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) Pada Nyamuk *Aedes aegypti* Sebagai Anti Nyamuk Rapelan. Prodi D3 Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Bina Husada Kendari 4 (2) : 7-12
- Budiyanto, M.A.K., Hudha, A.M., Husamah, H., Rahardjanto, Abdulkadir., Muizzudin, M., Aminah, Tien., Syafa'ah, E.L., 2021. Pendampingan Pembuatan MOLGA (Moluskisida dari Umbi Gadung) di Kelompok Tani Sumber Urip-1 Desa Wonorejo. *International Journal Of Community Service Learning* 5 (4) : 304-315.
- Djamilah., Rosyada, U.R., Bertham, Y.H. 2021. Effectiveness of *Ageratum conyzoides* (Babandotan) Leaf Extract and *Sapindus rarak* (Lerak) Fruit Extract in Control of *Myzus persicae* in Chili Plants. *Agritropica: Journal of Agricultural Science* 4 (1): 63-74.
- Fauziah, Fani., Maulana, Hilman. 2018. Efikasi Insektisida Berbahan Aktif Buprofezin terhadap *Empoasca* sp. di Perkebunan Teh. *CR Journal* 04 (02) : 63-72.
- Fransiska, A.N., Masyrofah, Diba., Marlian, Hermin., Sakina, I.V., Tyasna, P.S. 2021. Identifikasi Senyawa Terpenoid Dan Steroid Pada Beberapa Tanaman Menggunakan Pelarut N-Heksan. *Jurnal Health Sains* 2 (6) : 733-741
- Hartini, E., Y. Yulianto., T. Sudartini., E. Pitriani. 2022. Efikasi Ekstrak Daun Kipahit (*Tithonia diversifolia*) Terhadap Mortalitas Ulat Bawang (*Spodoptera exigua* Hubn.). Universitas Siliwangi. *Media Pertanian* 7 (1) : 23-33.
- Hasibuan, R., D. Retnosari., N. Yasin., Purnomo., L. Wibowo. 2021. Pengaruh Beberapa Teknik Pengendalian Terhadap Populasi Wereng Jagung Di Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Agrotek Tropika*, 9 (1) : 61-74.
- Himawan, Toto., Rahayu, Tari., Widjayanti, Tita. 2021. Leaf and Flower Extracts of *Tithonia diversifolia* Against *Aphis gossypii* in Red Chili Plant. *Journal of Tropical Plant Protection* 2 (1): 26-32.
- Jannah, N. A. M., Yuliani. 2021. Keefektifan Ekstrak Daun *Pluchea indica* dan *Chromolaena odorata* sebagai Bioinsektisida Terhadap Mortalitas Larva *Plutella xylostella*. *Lentera Bio*, 10 (1) : 33-39.
- Kawura, A., I. Mowidu., E. S. Dewi Hs. 2022. Mortalitas Walang Sangit Akibat Aplikasi Ekstrak Daun Paitan. *Agropet* 19 (2): 9-15.
- Krisna, K.N.P., Yusnaeni, Lika, A.G., Sudirman. 2022. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides*) sebagai Biopestisida Hama Ulat Buah (*Helicoverpa armigera*). *Edubiologia* 2 (1) : 35-40.
- Mulyanti., Yana, Dewi., Salima, Reza. 2022. Uji Efektivitas Pestisida Nabati terhadap Mortalitas Hama Keong Mas (*Pomacea canaliculata*) 6 (2) : 119-126.
- Omolola, T. O. 2020. Phytochemical, Proximate and Elemental Composition of *Tithonia diversifolia* (Hemsley) A. Gray leaves. *International Annals of Science*, 8 (1) : 54-61.

- Parajuli, S., J. Shrestha., S. Subedi., M. Pandey. **2022**. Biopesticides: A Sustainable Approach For Insect Pest Management. SAARC *J. Agric.*, 20 (1) : 1-13.
- Sari, Nurfitri., Syahrawati, My., Arneti., Resti, Zurai., Martinius, Rahma, Haliatur. Sulyanti, Eri., Syahdia, Elfitri. **2019**. Aplikasi Insektisida Berbahan Aktif Buprofezin Terhadap Wereng Batang Coklat (Wbc) Di Keltan Rambutan Dan Keltan Sakato Kota Padang Vol. 2 (3) : 272-280.
- Sidauruk, Lamria, Manalu, C.J., Sinukaban, D.E. **2020**. Efektifitas Pestisida Nabati Dengan Berbagai Konsentrasi Pada Pengendalian Serangan Hama Dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Jurnal Ilmiah Rhizobia* 2 (1) : 24-32.
- Singkoh, M. F. O., D. Y. Katili. **2019**. Bahaya Pestisida Sintetik (Sosialisasi Dan Pelatihan Bagi Wanita Kaum Ibu Desa Koka Kecamatan Tombulu Kabupaten Minahasa). *Jurnal Perempuan dan Anak Indonesia* 1 (1) : 5-12.
- Sitohang, Monika., Mamahit, J.M.E., Pakasi, S.E. **2022**. Inovasi Bomb Fizzies Antifeedant Dari Ekstrak Daun Panggi (*Pangium edule* Reinw.) Untuk Pengendalian Hama Kubis *Plutella xylostella* L. 3 (2) : 124 – 130.
- Sucherman, Odih. **2012**. Efektivitas formulasi insektisida nabati marigold (*Tithonia diversifolia*) terhadap *Empoasca flavescens*, hama utama pada tanaman teh. *Jurnal Penelitian Teh dan Kina* 15 (2): 73-80.
- Suhardjadinata., Iskandar, Rakhmat., Ningtiyas, D.N.C. **2019**. Efikasi Ekstrak Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) Yang Ditambah Surfaktan Terhadap Kutu Daun Persik (*Myzus persicae* Sulz.). *Media Pertanian* 4 (2) : 40-47.
- Susanti, Ambar., Zulfikar., Yuliana, A.I., Faizah, Mazidatul., Nasirudin, Mohammad. **2022**. Keragaman Serangga Hama Dan Predator Pada Dua Sistem Pertanian Di Pertanaman Kedelai. *Exact Papers in Compilation* 4 (2) : 565- 570.
- Syahfari, H., S. R. Oktaviani., H. Sutejo. **2021**. Uji Efikasi Ekstrak Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) Terhadap Frekuensi Dan Intensitas Serangan Hama Ulat *Plutella xylostella* L. Pada Tanaman Lobak (*Rhapanus sativus* L.). Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda. *Ziraa'ah* 46 (1) : 70-77.
- Wedastra, M.S., Suartha, I.D.G., Catharina, T.S., Marini, I.A.K., Meikapasa, N.W.P., Nopiari, I.A. **2020**. Pengendalian Hama Penyakit Terpadu untuk Mengurangi Kerusakan pada Tanaman Padi di Desa Mekar Sari Kecamatan Gunung Sari. *Jurnal Gema Ngabdi* 2 (1) : 88-94.
- Yuliani., A. P. Agustian. **2020**. Kepadatan Populasi Dan Intensitas Serangan Wereng Batang Coklat (*Nilaparvata lugens* Stal) Pada Budidaya Padi Pandanwangi Dengan Penerapan Organik Dan Anorganik. *Jurnal Pro-Stek*, 2 (1) : 49-56.
- Zhao, Xiaoman., Chen, Si., Wang, Shanshan., Shan, Wenna., Wang, Xiaxia., Lin, Yuzhen ., Su, Feng., Yang, Zhenbiao., Yu, Xiaomin. **2020**. Defensive Responses of Tea Plants (*Camellia sinensis*) Against Tea Green Leafhopper Attack: A Multi-Omics Study. *Frontiers in Plant Science*, 10 : 1–17.