

INTENSITAS SERANGAN KUTU KEBUL PADA TANAMAN TOMAT DENGAN PEMBERIAN PESTISIDA NABATI BERBAHAN DASAR DAUN TEMBAKAU

Intensity of Whiteflies Attacks on Tomato with The Application of Tobacco- Based Botanical Pesticides

Betari Safitri^{*}, Sekar Utami Putri¹, Dila Febria¹, Wika Anrya Darma¹

¹Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Hortikultura, Politeknik Negeri Lampung

Diterima redaksi: 17 November 2024 / Direvisi: 09 Desember 2024 / Disetujui: 31 Desember
2024/ Diterbitkan online: 31 Desember 2024
DOI: 10.21111/agrotech.v10i2.12873

Abstrak. Kutu kebul merupakan serangga hama utama pada tanaman Solanaceae khususnya tomat. Kebutuhan tomat belum terpenuhi karena produksi yang fluktuatif. Peningkatan produksi tomat untuk memenuhi kebutuhan nasional dapat dilakukan dengan mengendalikan kedua serangga hama utama ini. Pengendalian dapat dilakukan dengan menggunakan pestisida nabati. Bahan tersebut antara lain daun tembakau, daun serai wangi, dan cabai jawa. Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Juni - Agustus 2024 di lahan praktikum Politeknik Negeri Lampung. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan. Enam perlakuan terdiri dari enam komposisi pestisida nabati dengan bahan dasar daun tembakau. Komposisi pestisida nabati yang dibuat A. daun tembakau 100%, B. daun tembakau 50% + daun serai wangi 50%, C. daun tembakau 75% + daun serai wangi 25%, D. daun tembakau 50% + cabai jawa 50%, E. daun tembakau 75%+ cabai jawa 25%, dan F. daun tembakau 35% + daun serai wangi 35%, dan cabai jawa 30%. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini adalah semua perlakuan pestisida nabati berbahan dasar tembakau dapat menekan populasi kutu kebul sebesar 100%. Tidak ada komposisi yang menunjukkan paling efektif dalam menekan populasi kutu kebul pada tanaman tomat.

Kata Kunci: Cabai jawa, kutu kebul, serai wangi, tembakau

Abstract. Whiteflies are the main insect pests of Solanaceae plants, especially tomatoes. The need for tomatoes has not been met due to fluctuating production. Increasing tomato production to meet national needs can be done by controlling these two main insect pests. Control can be done using vegetable pesticides. These ingredients include tobacco leaves, citronella leaves, and Javanese chilies. This research was carried out in June - August 2024 at the Lampung State Polytechnic practicum area. The study used a randomized block design with 6 treatments and 4 replications. The six treatments consisted of six plant- based pesticide compositions based on tobacco leaves. The composition of the botanical pesticide made is A. 100% tobacco leaves, B. 50% tobacco leaves + 50% citronella leaves, C. 75% tobacco leaves + 25% citronella leaves, D. 50% tobacco leaves + 50% Javanese chili, E. 75% tobacco leaves + 25% Javanese chili, and F. 35% tobacco leaves + 35% citronella leaves, and 30% Javanese chili. The results obtained in this study were that all tobacco-based botanical pesticide treatments could reduce the whitefly population by 100%. No composition has been shown is effective in suppressing whitefly populations on tomato plants.

Keywords: Citronella, Javanese chili, tobacco, whiteflies

* Korespondensi email: betarisafitri@polinela.ac.id

Alamat : Jl. Soekarno-Hatta No 10, Rajabasa Raya, Rajabasa, Bandar Lampung

PENDAHULUAN

Kutu kebul (*Bemisia tabaci*) merupakan serangga yang berasal dari bangsa kutu-kutuan yang menjadi salah satu hama penting pada tanaman hortikultura. Serangan kutu kebul cukup merusak karena selain menimbulkan serangan langsung, kutu kebul juga menimbulkan serangan tidak langsung. Kutu kebul berperan sebagai vektor virus pada tanaman. Virus yang dibawa kutu kebul sebagai vektor antara lain virus keriting dan virus kuning. Tanaman hortikultura yang menjadi salah satu inang dari kutu kebul adalah Famili Solanaceae (tomat, cabai, dan terung).

Komoditas tanaman yang berasal dari Famili Solanaceae merupakan komoditas hortikultura yang banyak dibutuhkan oleh masyarakat Indonesia, khususnya tomat. Kebutuhan tomat semakin hari semakin meningkat hal ini dikarenakan tomat kaya akan manfaat. Selain dimanfaatkan untuk dimakan secara langsung maupun diolah, tomat juga sudah banyak dimanfaatkan di bidang kecantikan. Kebutuhan tomat yang tinggi namun tidak dibarengi dengan kapasitas produksinya. Produksi tomat di Indonesia masih sangat fluktuatif bahkan cenderung menurun dalam 3 tahun terakhir. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2022), bahwa produksi tomat pada tahun 2021-2023 mencapai 1.114.399 ton (tahun 2021), 1.168.744 ton (tahun 2022), dan pada tahun 2023 mencapai 1.143.788 ton.

Fluktuasinya produksi tomat di Indonesia salah satunya karena kehadiran Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) khususnya serangga hama. Serangga yang menjadi hama utama pada tanaman yang berasal dari Famili Solanaceae khususnya tomat sebagian berasal dari jenis kutu-kutuan, yaitu kutu daun, kutu kebul, kutu putih, dan kutu dompolan (Matioli *et al.* 2021; Wardana *et al.* 2021). Serangga hama

tersebut dapat menurunkan potensi produksi tanaman tomat. Upaya untuk meningkatkan produksi tomat salah satunya dengan mengendalikan kutu kebul.

Pengendalian dapat dilakukan dengan menggunakan pestisida baik kimia maupun organik. Namun pengendalian menggunakan pestisida kimia banyak menimbulkan masalah khususnya masalah pencemaran lingkungan dan kesehatan pada manusia. Salah satu cara yang dapat mengurangi hal tersebut adalah menggunakan pestisida organik. Pestisida organik yang dapat digunakan dalam pengendalian serangga hama adalah penggunaan pestisida nabati dan pestisida hayati.

Pengendalian serangga hama menggunakan pestisida nabati dapat menggunakan dedaunan yang memiliki sifat alami sebagai anti serangga, anti fungi atau anti cendawan, anti bakteri, dan anti hewan pengerat. Daun yang populer digunakan untuk membuat pestisida nabati, antara lain daun tembakau, daun serai wangi, cabai jawa, daun mimba, dan daun sirsak. Penggunaan daun tembakau dalam pembuatan pestisida khususnya insektisida nabati sudah banyak dilakukan. Daun tembakau diketahui memiliki zat nikotin dan alkaloid yang dapat mengusir serangga dan cendawan untuk tumbuh (Afifah *et al.* 2015, Listiyati *et al.* 2022). Penelitian yang dilakukan Hakim *et al.* 2023 menyebutkan pengaplikasian ekstrak tembakau sebesar 200 cc/L dapat menurunkan individu *mealybug* sebesar 29,7-34 individu.

Bahan lain selain tembakau yang banyak digunakan dalam pembuatan pestisida nabati adalah serai wangi dan cabai jawa. Serai wangi memiliki kandungan silika (SiO₂) pada abunya yang dapat merusak kutikula serangga khususnya kutu-kutuan, kutu daun, kutu putih, kutu kebul, kutu sisik, dan kutu

Intensitas Serangan Kutu Kebul pada Tanaman Tomat dengan Pemberian Pestisida Nabati Berbahan Dasar Daun Tembakau

dompolan (Suryana 2022). Selain dua bahan tersebut, terdapat bahan yang mulai dilirik yang dapat dijadikan sebagai pestisida nabati, yaitu cabai jawa yang dianggap dapat berperan sebagai insektisida dan fungisida. Studi mengenai efektivitas cabai jawa dalam mengendalikan serangga hama dan patogen belum banyak dilakukan.

Namun, pestisida nabati dengan bahan baku ketiga bahan tersebut belum diketahui keefektifannya dalam mengendalikan serangga yang berasal dari golongan kutu-kutuan. Sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai keefektifan campuran dari ketiga bahan pestisida nabati tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui komposisi dan konsentrasi yang efektif dalam menekan populasi hama utama pada tanaman tomat khususnya jenis kutu-kutuan termasuk kutu kebul.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di lahan praktikum Hortikultura, Politeknik Negeri Lampung pada Bulan Juni – Bulan Agustus 2024. Bahan yang digunakan adalah benih Tomat Servo F1. Benih tomat disemai dan dipindah tanamkan setelah berumur dua minggu setelah semai atau setelah daun sejatinya muncul. Penelitian dilakukan dengan metode Rancangan Acak Kelompok dengan 6 perlakuan dengan 4 ulangan. Bahan yang digunakan dalam pembuatan pestisida nabati, antara lain daun tembakau kering, daun serai wangi kering, dan cabai jawa kering.

Perlakuan pada penelitian adalah 6 komposisi konsentrasi pestisida nabati dengan bahan utama daun tembakau kering. Kombinasi komposisi perlakuan merupakan modifikasi dari penelitian yang dilakukan oleh Dewi (2010). Perlakuan penelitian terdiri dari:

A. Daun tembakau 100%

- B. Daun tembakau 50% + daun serai wangi 50%
- C. Daun tembakau 75% + daun serai wangi 25%
- D. Daun tembakau 50% + cabai jawa 50%
- E. Daun tembakau 75% + cabai jawa 25%
- F. Daun tembakau 35% + daun serai wangi 35% + cabai jawa 30%

Bahan pembuat pestisida nabati dikeringkan lalu dicacah menjadi ukuran yang lebih kecil. Bahan ditimbang per 100 gram. Setelah ditimbang sesuai dengan komposisi konsentrasi per perlakuan, bahan-bahan tersebut dimasukkan ke dalam ember dan ditambahkan air sebanyak 5 liter.

Lalu, larutan tersebut didiamkan selama minimal 3 hari. Setelah 3 hari difermentasikan, larutan pestisida nabati sudah yang siap digunakan dengan dilakukan penyaringan terlebih dahulu. Sebelum diaplikasikan, pestisida nabati yang sudah disaring dilakukan pengenceran 250 ml per liter air. Pengaplikasian pestisida nabati dilakukan satu minggu setelah tanam (MST). Pestisida diaplikasikan dengan interval waktu seminggu dua kali pengaplikasian.

Pengamatan dilakukan satu minggu setelah pengaplikasian dengan mengamati: jumlah populasi kutu kebul di lahan dan intensitas serangan kutu kebul. Intensitas serangan dan kutu kebul dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$IS = \frac{\sum(n \times v)}{Z \times N} \times 100\%$$

Keterangan:

IS : Intensitas serangan kutu kebul (%)

n : Jumlah tanaman atau bagian tanaman yang terserang

v : Nilai skala kerusakan

N : Jumlah tanaman atau bagian

tanaman yang diamati

Z : Nilai skala kerusakan tertinggi
 Dalam penghitungan intensitas serangan menggunakan skor skala intensitas serangan diakibatkan oleh kutu kebul. Skor skala yang digunakan menggunakan skor 0 hingga skor 4. Skor skala intensitas serangan kutu kebul dapat dilihat pada Tabel 1 seperti di bawah ini:

Tabel 1. Skor skala intensitas serangan kutu kebul

Skor	Keterangan
0	: Kerusakan 0%
1	: Kerusakan 1 – 25%
2	: Kerusakan 26 – 50%
3	: Kerusakan 51 – 75%
4	: Kerusakan 76 – 100%

Hasil dari perhitungan intensitas serangan hama tersebut dianalisis secara statistika menggunakan aplikasi STAR. Jika hasilnya berbeda nyata dilakukan uji lanjut BNT dengan taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kutu kebul merupakan serangga yang berasal dari Ordo Hemiptera Famili Aleyrodidae. Kutu kebul memiliki sifat polifag atau memiliki kisaran inang yang luas. Kutu kebul memiliki tipe alat mulut menusuk menghisap dan dapat berperan sebagai vektor virus pada tanaman, khususnya tanaman yang berasal dari Famili Solanaceae dan Famili Cucurbitaceae. Tanaman yang paling banyak diserang adalah tanaman cabai, tomat, dan melon.

Beberapa penelitian mengatakan bahwa pengendalian kutu kebul dapat dilakukan menggunakan pengendalian yang alami, salah satunya adalah menggunakan pestisida nabati. Penelitian yang dilakukan oleh Afifah *et al.* (2015) menyatakan pengendalian secara alami dapat menggunakan ekstrak daun tembakau karena mengandung nikotin

dan alkaloid yang dapat mematikan serangga kutu-kutuan.

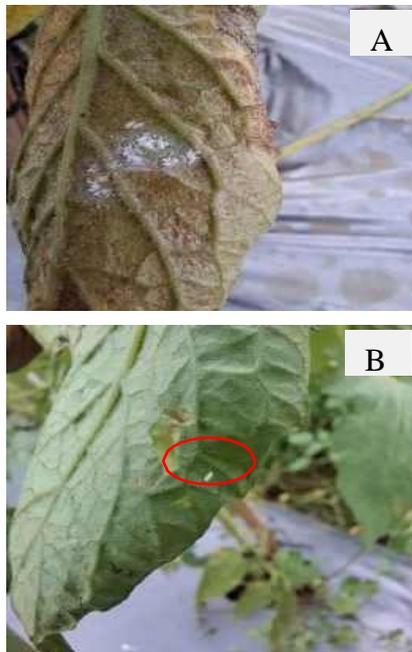
Selain tembakau, peneliti lain juga menyebutkan bahwa ekstrak serai wangi dapat menekan populasi serangga jenis kutu-kutuan karena mengandung silika yang dapat menghancurkan abdomen serangga (Suryana 2022). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Dewi (2010), terdapat bahan lain yang dapat mengendalikan serangga hama, yaitu cabai jawa. Ekstrak cabai jawa pada konsentrasi 0,5% mampu mematikan kutu putih (*Paracoccus marginatus*) pada hari kelima pengamatan lebih baik jika dibandingkan dengan ekstrak tanaman kacang babi.

Hasil yang diperoleh pada awal pengamatan penelitian, sebelum dilakukan pengaplikasian pestisida nabati, ditemukan segerombolan kutu kebul pada permukaan bawah daun tanaman tomat. Selain keberadaan kutu kebul juga ditemukan beberapa tanaman menunjukkan gejala serangan virus. Gambar 1 menunjukkan segerombolan kutu kebul yang berada pada bagian bawah permukaan daun tomat. Kutu kebul yang ditemukan berada di bagian bawah tanaman berupa gerombolan berwarna putih seperti kutu putih. Perbedaan kutu kebul dengan kutu putih adalah kutu kebul memiliki corak berwarna kuning pada bagian abdomennya serta lebih aktif pada pagi hari.

Daun dengan serangan dari kutu kebul menunjukkan gejala daun berwarna coklat seperti karat dan daun menggulung ke dalam (Gambar 1A). Selain itu daun yang sudah terkena serangan berat menjadi kering dan mudah rontok. Hal ini disebabkan karena kutu kebul memiliki tipe alat mulut menusuk menghisap yang cara makannya adalah dengan menghisap cairan yang terdapat pada daun sebagai bahan makanannya (Nurtjahyani &

Intensitas Serangan Kutu Kebul pada Tanaman Tomat dengan Pemberian Pestisida Nabati Berbahan Dasar Daun Tembakau

Murtini 2015). Sehingga gejala serangan yang ditunjukkan oleh kutu kebul daun tomat menjadi kisut dan kering.

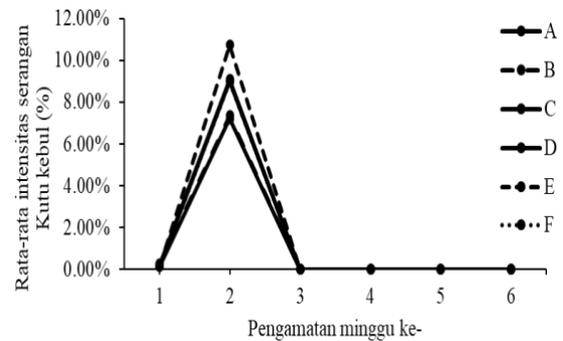


Gambar 1. Kutu kebul di bawah permukaan daun. A. Daun dengan serangan berat, B. Daun yang baru dihinggapi kutu kebul

Hal ini dikarenakan cairan yang digunakan untuk proses makannya tanaman sudah habis dihisap oleh kutu kebul. Daun yang sudah kisut tidak maksimal lagi dalam proses fotosintesis. Tanaman yang memiliki banyak daun kering lama kelamaan akan menjadi kering, kerdil, layu, dan mati (Sari *et al.* 2023).

Keberadaan kutu kebul yang ditemukan setelah pengaplikasian insektisida nabati terus menurun dari minggu ketiga setelah pengaplikasian (Gambar 2). Pada pengamatan minggu pertama setelah pengaplikasian masih ditemukan sejumlah kutu kebul pada lahan tanaman tomat. Rata-rata populasi kutu kebul setelah pengaplikasian yang paling tinggi adalah perlakuan B dan C,

yaitu campuran antara tembakau dengan serai wangi. Sedangkan rata-rata populasi kutu kebul yang paling rendah adalah perlakuan F, yaitu campuran antara tiga bahan tembakau, serai wangi, dan cabai jawa.



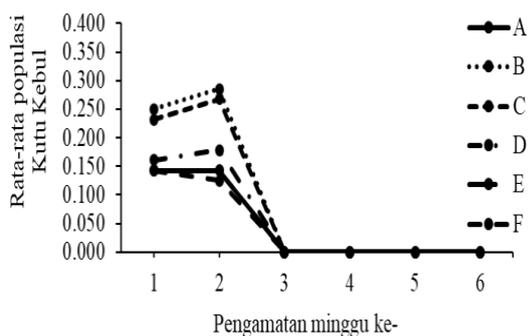
Gambar 2. Rata-rata populasi kutu kebul

Hasil ANOVA yang dihitung menggunakan aplikasi STAR terhadap enam perlakuan konsentrasi pestisida nabati pada penelitian menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata antar perlakuan. Setiap perlakuan yang merupakan campuran dengan bahan utama daun tembakau, efektif dalam mengendalikan kutu kebul. Namun, komposisi yang paling baik dalam mengendalikan kutu kebul tidak terlihat perbedaannya. Keenam komposisi sama baiknya dalam mengendalikan kutu kebul. Kutu kebul dapat ditekan sebesar 100% sampai akhir pengamatan.

Hal tersebut dapat terlihat dari pengamatan terhadap rata-rata populasi dan rata-rata intensitas serangan kutu kebul. Keenam komposisi konsentrasi pestisida nabati pada minggu ketiga hingga akhir pengamatan dapat mengendalikan kutu kebul dengan baik. Namun komposisi konsentrasi terbaik tidak terlihat nyata yang mana yang paling baik dalam mengendalikan kutu kebul pada tanaman tomat.

Hasil pengamatan populasi kutu kebul berkorelasi dengan hasil

pengamatan intensitas serangan kutu kebul pada tanaman tomat. Gambar 3 menunjukkan intensitas serangan kutu kebul selama pengamatan. Rata-rata intensitas serangan kutu kebul yang paling tinggi terjadi pada minggu kedua sama dengan tingkat populasi kutu kebul. Hasil yang diperoleh intensitas serangan kutu kebul yang paling tinggi terdapat pada perlakuan E (tembakau 75% + cabai jawa 25%). Sedangkan rata-rata intensitas serangan kutu kebul yang paling rendah adalah perlakuan B (tembakau 50% + serai wangi 50%).



Gambar 3. Intensitas serangan kutu kebul

Hasil tersebut sedikit berbeda populasi kutu kebul (Gambar 2) yang menunjukkan bahwa rata-rata populasi kutu kebul yang paling tinggi terdapat pada perlakuan B (tembakau 50% + serai wangi 50%). Kandungan citronella pada minyak atsiri serai wangi dapat berperan sebagai racun kontak sekaligus racun saraf bagi serangga hama khususnya jenis kutu- kutuan.

Serai wangi pada penelitian ini dapat mengurangi kerusakan pada tanaman tomat akibat serangan kutu kebul meskipun masih ditemukan beberapa individu kutu kebul di pertanaman. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mumba dan Rante (2020) mengenai pengendalian kutu daun menggunakan ekstrak serai wangi. Mumba dan Rante mengatakan

bahwa ekstrak serai wangi efektif dalam mengendalikan kutu daun pada tanaman cabai yang merupakan racun kontak yang dapat mengakibatkan kutu daun mengalami kekurangan cairan. Hal ini disebabkan serai wangi mengandung metabolit sekunder yang dapat berperan mengusir dan berperan sebagai racun saraf pada serangga hama.

Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Barat (2015) juga mengatakan bahwa minyak atsiri atau ekstrak serai wangi ampuh untuk mengendalikan serangga jenis kutu-kutuan dan tungau. Serangga hama dapat terusir dikarenakan serai wangi mengeluarkan metabolit sekunder berupa citronella. Bau dari metabolit sekunder yang dihasilkan tidak disukai oleh serangga, khususnya kutu kebul. Sedangkan intensitas serangan yang relatif masih tinggi pada pengamatan minggu kedua terjadi pada perlakuan campuran tembakau dengan cabai jawa. Hal ini kandungan Piperin yang terdapat pada tanaman cabai jawa kurang bersinergis dengan kandungan alkaloid dan nikotin pada tanaman tembakau dalam menekan intensitas serangan kutu kebul. Lumowa dan Nurbayah (2017) mengatakan cabai jawa sangat efektif dalam mengendalikan kepik *Helopeltis* pada tanaman sawi. Menurut Lumowa dan Nurbayah (2017), cabai jawa sangat berpengaruh nyata dalam menekan nafsu makan dari *Helopeltis* sehingga intensitas kerusakannya dapat ditekan.

Sejalan dengan Lumowa dan Nurbayah (2017), penelitian yang dilakukan oleh Hasnah dan Rusdy (2015) menyatakan bahwa cabai jawa sangat cepet menekan populasi dari kepik hijau. Pada penelitiannya konsentrasi yang paling rendah sudah menimbulkan mortalitas kepik hijau. Kandungan metabolit sekunder yang terdapat dalam cabai jawa dapat berperan sebagai racun saraf karena kandungan piper yang

Intensitas Serangan Kutu Kebul pada Tanaman Tomat dengan Pemberian Pestisida Nabati Berbahan Dasar Daun Tembakau

terdapat pada cabai jawa dapat menghambat terbuka dan tertutupnya saluran ion. Selain itu Hasnah dan Rusdy (2015) mengatakan bahwa cabai jawa efektif dalam membunuh ulat *Crocidolomia pavonana*.

Cabai jawa kurang efektif dalam menekan populasi kutu kebul meskipun cabai jawa berpotensi baik untuk digunakan sebagai pestisida nabati. Cabai jawa lebih efektif untuk mengendalikan serangga hama jenis kepik-kepikan dan larva serangga yang berasal dari Ordo Lepidoptera daripada mengendalikan serangga hama yang berasal dari golongan kutu-kutuan.

Keenam perlakuan komposisi konsentrasi pestisida nabati berbahan dasar tembakau cukup efektif dalam mengendalikan kutu kebul setelah pengaplikasian. Namun tidak ada yang lebih efektif diantara keenam perlakuan yang diamati. Hal ini kemungkinan komposisi pestisida nabati terdapat ketidaksinergisan jika bahan-bahan tersebut dicampurkan untuk mengendalikan kutu kebul. Selain itu juga terdapat bahan yang kurang baik dalam mengendalikan serangga jenis kutu-kutuan yaitu cabai jawa. Sehingga campuran tembakau dengan cabai jawa kurang baik dan efektif digunakan dalam pengendalian kutu kebul tanaman tomat.

Selain terdapat ketidakcocokan bahan yang dicampurkan, kekurang efektifan keenam perlakuan dalam penekanan populasi kutu kebul bisa jadi disebabkan dosis ataupun konsentrasi yang digunakan kurang optimal. Sehingga kutu kebul yang mungkin seharusnya dapat terusir dan terganggu oleh kandungan metabolit sekunder dari beberapa bahan yang digunakan, karena konsentrasi dan dosis yang kurang, kutu kebul tidak dapat terusir secara efektif.

KESIMPULAN

Keenam perlakuan baik dalam menekan populasi kutu kebul dan intensitas serangan kutu kebul pada tanaman tomat sebesar 100%. Tidak ada perlakuan yang paling efektif dalam mengendalikan kutu kebul pada tanaman tomat. Keenam perlakuan sama-sama dapat menekan kutu kebul pada minggu ketiga hingga minggu terakhir pengamatan. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah adanya modifikasi pencampuran pestisida nabati dengan bahan dasar daun tembakau atau adanya modifikasi dosis dan konsentrasi yang akan digunakan untuk pengendalian kutu kebul.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Politeknik Negeri Lampung yang telah memberikan bantuan dana penelitian sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar dan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah F., Yuni Sri Rahayu, U. F. 2015. Efektivitas Kombinasi Filtrat Daun Tembakau (*Nicotiana tabacum*) dan Filtrat Daun Paitan (*Thitonia diversifolia*) sebagai Pestisida Nabati Hama Walang Sangit (*Leptocorisa oratorius*) pada Tanaman Padi Effectiveness of Combination of Tobacco *nicotiana*. *Lentera Bio*, Vol. 4(1), 25–31.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2024. Produksi Tanaman Sayuran 2021-2023. (diunduh pada 9 Oktober 2024) <https://www.bps.go.id/id/statistics-able/2/NjEjMg==/produksi-tanaman-sayuran.html>
- Dewi, R.S. 2010. Keefektifan Ekstrak Tiga Jenis Tumbuhan terhadap *Paracoccus marginatus* dan *Tetranychus* sp. Pada

- Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.). Skripsi Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. (Disbun Jabar) Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Barat. 2015. Sereh Wangi, Cengkeh, Tembakau, dan Teh sebagai Bahan Pestisida Nabati. (diunduh pada 17 Oktober 2024) <https://disbun.jabarprov.go.id/post/view/266-id-sereh-wangi-cengkeh-Tembakau-dan-teh-sebagai-bahan-pestisida-nabati>
- Hakim, L., Almukarramah, Erdi S, Imam A. L., 2023. Control of Mealybugs Pests on Tomato Plants *Trialeurodes vaporarium*. (Hemiptera:Aleyrodidae) using betel leaf and Acehnese Tobacco Extract. *Serambi of Agricultural Technology*. 5(2): 134-14
- Hasnah, Rusdy, A., 2015. Pengaruh Ekstrak Buah Cabai Jawa (*Piper retrofractum* Vahl.) Terhadap Perkembangan dan Mortalitas Kepik Hijau. *J. Floratek*. 10(2): 87-96.
- Listiyati, A. K., Nurkalis, U., Hestningsih, R. 2022. Ekstraksi Nikotin Dari Daun Tembakau (*Nicotina Tabacum*) Dan Pemanfaatannya Sebagai Insektisida Nabati Pembunuh *Aedes* Sp. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, 2(2).
- Lumowa, S. V., Nurbayah. 2017. Kombinasi Ekstrak Cabai Jawa (*Piper retrofractum* Vahl.) dan Jahe Merah (*Zingiber officiale* var. *amarum*) sebagai Insektisida Nabati pada Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Bioedukasi*. 10(1): 65-70.
- Matioli, T. F, Mariana R. S., Juliano B.P, Geovanny B, Julia G.A.V., Pedro T.Y., 2021. Risk Assessment of Insecticides Used in Tomato to Control Whitefly on the Predator *Macrolophus basicornis* (Hemiptera: Miridae). *Insects* 12: 1092
- Mumba, A. S., Rante, C. S. 2020. Pest Control of Aphids (*Aphis gosypii*) on Pepper Plants (*Capsicum annum* L.) Using an Extract of Citronella (*Cymbopogon nardus* L.). *Jurnal Agroteknologi Terapan*. 1(2):35-38.
- Nurtjahyani, S. D., & Murtini, I. 2015. Karakterisasi tanaman cabai yang terserang hama kutu kebul (*Bemisia tabaci*).
- Sari, K. N., Ayu, A., Wahyuni, D., Faraszahy, D., Aristva, P., Intania, T., Umayah, A., Gunawan, B., & Arsi, A. 2023. Identifikasi Serangga Hama pada Tanaman Cabe di Organ Ilir Sumatra Selatan. *Seminar Nasional Lahan Suboptimal*, 10(1), 824–831.
- Suryana, N.W. 2022. Keanekaragaman dan tingkat serangan hama pada tanaman tomat yang diaplikasikan ekstrak daun serai wangi, daun sirsak dan daun sirih. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
- Wardana, Wa Ode D.P., Muzua. Pengenalan dan pengendalian Hama Penyakit Tanaman pada Tomat dan Semangka di Desa Sribatara Kecamatan Lasalimu Kabupaten Buton. *Membangun Negeri*. 5(2): 464-476