

Pengaruh Aplikasi Larutan Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Terhadap Intensitas Serangan Hama Daun Pada Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.)

The Effect of Green Betel Leaf Solution Application (Piper betle L.) on the Intensity of Leaf Pest Attacks on Pakcoy Mustard Plants (Brassica rapa L.)

Endang Dwi Rejeki^{1*}, Akhmad Rizali¹, Akhmad Gazali¹

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia.

*e-mail korespondensi: endangdwirejeki02@gmail.com

Diterima: 14 Desember 2024; Diperbaiki: 20 Februari 2025; Disetujui: 13 Maret 2025

How to Cite: Rejeki, E. D., Rizali, A., & Gazali, A. (2025). Pengaruh Aplikasi Larutan Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Terhadap Intensitas Serangan Hama Daun Pada Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Agroekotek View*, Vol. 8 (No. 1), halaman 58-70.

ABSTRACT

Pakchoy mustard greens, also known as *Brassica rapa* L., is a very popular vegetable and belongs to the mustard greens family or known as *Brassicaceae*. This vegetable is very popular and loved by Indonesian people. Pakchoy mustard greens are widely planted by farmers in Indonesia because they have high economic value and nutritional content. There are several factors that can hinder the decline in the quality and quantity of the pakchoy mustard crop harvest, one of which is disturbance caused by pests. The aim of this research was to determine the effect of administering green betel leaf solution and to determine the most effective concentration of green betel leaf solution in reducing the intensity of pest attacks on Pakchoy mustard plants. This research used a one-factor Randomized Block Design (RAK). The factors studied were the treatment of green betel leaf solution (P) with five concentration levels which were repeated in 4 repetitions so that 20 experimental units were obtained. P0: Control (0% concentration); P1: Concentration 65% (65 ml green betel leaf solution + 35 ml water); P2: Concentration 70% (70 ml green betel leaf solution + 30 ml water); P3: Concentration 75% (75 ml green betel leaf solution + 25 ml water); P4: Concentration 80% (80 ml of green betel leaf solution + 20 ml of water). The results of the research showed that the administration of green betel leaf solutions with various concentrations had a significant effect on the intensity of pest attacks on pakchoy mustard plants. The treatment of giving 80 ml of green betel leaf solution + 20 ml of water is the best concentration that can reduce the level of pest attacks on Pakchoy mustard greens, with a total percentage of pest attack intensity (31.25%).

Copyright © 2025 Agroekotek View. All rights reserved

Keywords:

Pakchoy mustard greens, green betel leaf, pest

Pendahuluan

Sawi pakcoy, juga dikenal sebagai *Brassica rapa* L., merupakan sayuran yang sangat populer dan termasuk dalam keluarga sawi-sawian atau dikenal sebagai *Brassicaceae*.

Sayuran ini sangat populer dan digemari masyarakat Indonesia. Petani di Indonesia membudidayakan sawi pakcoy dalam jumlah besar dikarenakan memiliki nilai ekonomi dan kandungan nutrisi yang melimpah. Petani di Indonesia umumnya membudidayakan sawi pakcoy karena selain mudah ditanam, sayuran ini juga memiliki waktu panen yang relatif singkat, biaya produksi yang rendah, dan permintaan pasar yang tinggi (Lama & Kune, 2016). Data dari BPS tahun 2021 menunjukkan bahwa permintaan akan sawi pakcoy terus meningkat, dengan jumlah produksi yang naik dari 743.947 kuintal pada tahun 2019 menjadi 777.157 kuintal pada tahun 2020. Namun, serangan hama pada tanaman ini menyebabkan penurunan hasil sawi pakcoy hingga mencapai 79,81% (Malvini & Nurjismi, 2019).

Terdapat beberapa faktor yang dapat menghambat penurunan kualitas dan kuantitas hasil panen tanaman sawi pakcoy, salah satunya adalah gangguan yang disebabkan oleh hama. Hama diidentifikasi sebagai organisme yang memiliki dampak merugikan dan tidak diinginkan karena kemampuannya untuk merusak tanaman dan berpotensi menyebabkan kerugian ekonomis. Beberapa hama pemakan daun yang umumnya sering menyerang tanaman sawi pakcoy meliputi ulat grayak, ulat tritip, ulat tanah, ulat daun, dan belalang (BPS, 2020).

Saat ini, petani masih menggunakan bahan beracun atau pestisida kimiawi untuk mengendalikan hama tanaman, penggunaan pestisida kimiawi ini dianggap praktis oleh petani karena hasilnya terlihat lebih cepat. Namun, penggunaan bahan kimia secara berlebihan dan berkelanjutan dapat mengakibatkan pencemaran terhadap lingkungan. Hal ini dapat mengakibatkan kekebalan dan peningkatan populasi hama, serta terbunuhnya musuh alami meliputi predator, parasitoid dan patogen yang berdampak buruk bagi pengguna dan kesehatan (Anjarwalla *et al.*, 2016). Menurut World Health Organization (WHO), ada sekitar dua ratus ribu orang yang telah kehilangan nyawa akibat keracunan insektisida kimia (Belmain *et al.*, 2012). Dilanjutkan oleh Khater (2012) melaporkan bahwa penggunaan insektisida kimia secara berkelanjutan telah mengakibatkan resistensi pada sekitar lima ratus ribu dari spesies serangga dan tungau. Penggunaan insektisida kimia dalam jangka waktu yang panjang bisa menyebabkan residu pestisida kimia pada bahan pangan yang ditanam, yang berpotensi menyebabkan efek berbahaya bagi kesehatan petani, lingkungan, dan konsumen yang mengonsumsi makanan yang terkontaminasi pestisida kimia (Moekasan *et al.*, 2014). Maka dari itu, diperlukan suatu alternatif untuk pengendalian hama pada tanaman dengan tidak menyebabkan dampak yang negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia. Salah satu pendekatan yang ramah terhadap lingkungan, mudah untuk didapat dan mudah terurai secara hayati adalah dengan penggunaan pestisida nabati (Suhartini *et al.*, 2017).

Pestisida nabati merujuk pada pestisida berbahan dasar yang berasal dari tumbuhan - tumbuhan. Tumbuhan yang digunakan sebagai bahan pembuatan pestisida nabati mengandung zat bioaktif antara lain alkaloid, terpenoid, fenolik, dan senyawa kimia sekunder yang lain. Senyawa-senyawa bioaktif ini, jika diaplikasikan pada tanaman yang telah terinfeksi organisme pengganggu tanaman (OPT), tidak akan mempengaruhi proses fotosintesis pada tumbuhan, atau fisiologis tanaman. Akan tetapi, senyawa-senyawa tersebut akan memberikan pengaruh seperti pada sistem saraf otot, sistem reproduksi, keseimbangan pada hormon serangga, perilaku seperti penarik, anti makanan dan sistem pernafasan OPT (Setiawati *et al.*, 2008).

Di Indonesia, terdapat sekitar 2.400 jenis tumbuhan yang masuk kedalam 235 famili yang dapat menghasilkan insektisida nabati (Danong *et al.*, 2020). Tanaman sirih hijau merupakan salah satu tumbuhan yang dapat dibuat sebagai bahan dasar pembuatan pestisida nabati. Bagian daun dari tanaman sirih hijau dapat dipakai untuk membuat pestisida nabati. Sirih hijau termasuk dalam famili Piperaceae. *Piperin*, *piperisidam*, *piperlongumin* dan *guinisin* tergolong dalam senyawa aktif yang terdapat dalam daun sirih hijau. Senyawa - senyawa tersebut dapat bertindak sebagai racun kontak dan juga racun saraf dalam tubuh serangga, menghambat aliran impulsif saraf pada akson dalam sel saraf. Cara kerjanya mirip dengan pestisida piretroid (Scott *et al.*, 2008 dalam Irawan *et al.*, 2018).

Daun sirih hijau memiliki karakteristik yang unik, yaitu memiliki aroma khas dan rasa yang pedas (Munawaroh & Yuzami, 2017). *Betlephenol*, *seskuiterpen*, *pati*, *diatase*, gula dan *kavikol* merupakan kandungan minyak atsiri pada sirih hijau. Kandungan ini memiliki efek yang mematikan terhadap kuman, berfungsi sebagai antioksidan dan fungisida, serta memiliki sifat anti jamur yang mengandung *titerpen* dan *tanin*. Ekstrak daun sirih hijau juga dapat bersifat menjadi racun perut bagi serangga (Kardinan, 2004). Selain itu, daun sirih hijau juga dapat menghalangi serangan yang disebabkan hama ulat tritip (*Plutella xylostella*), dikarenakan memiliki kandungan bioaktif yang serupa dengan tanaman serai, seperti saponin, flavonoid, polifenol, dan minyak atsiri. Daun sirih hijau juga dimanfaatkan sebagai pengusir hama wereng dan belalang pada tanaman yang diserang. Ekstrak methanol dari daunnya bisa membunuh beberapa jenis ulat, dan zat kimia yang terkandung di dalamnya juga efektif untuk mengusir kutu-kutu daun dan hama serangga lainnya. Ternyata, ekstrak sari daun sirih hijau juga memiliki kemampuan yang ampuh dalam membunuh *S. litura* instar (Yulia, 2010).

Dalam penelitian Yuniarti (2016) ditemukan bahwa ekstrak dari daun sirih hijau dengan konsentrasi 75%, berpengaruh signifikan pada kematian hama walang sangit. Tingginya tingkat kematian walang sangit ini disebabkan oleh tingginya konsentrasi zat kimia pada ekstrak daun sirih hijau. Menurut Astuti *et al.*, (2012), semakin tinggi menggunakan konsentrasi bahan kimia, maka akan semakin besar dan cepat pengaruhnya pada tubuh serangga. Selain itu, konsentrasi yang lebih tinggi juga meningkatkan jumlah racun yang bersentuhan dengan kulit serangga, sehingga menghambat pertumbuhannya dan menyebabkan jumlah kematian serangga yang lebih tinggi.

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian ULM, Banjarbaru, Kalimantan Selatan. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan dimulai dari bulan Juli - September 2023. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih pakcoy varetas Nauli F1, daun sirih hijau, Surfaktan sticpol, pupuk kandang sapi, alkohol 70% dan air. Peralatan yang digunakan adalah cangkul, meteran, *pot tray*, pisau, timbangan digital, blender, saringan plastik, corong, jerigen, gelas takar, *hand sprayer*, papan label, gembor, botol sampel, kamera *handphone*, dan alat tulis.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu faktor. Adapun faktor yang diteliti adalah perlakuan larutan daun sirih hijau (P) dengan lima taraf konsentrasi yang diulang sebanyak 4 ulangan sehingga akan didapatkan 20 satuan percobaan. P0: Kontrol (Konsentrasi 0%); P1: Konsentrasi 65% (65 ml larutan daun sirih hijau + 35 ml air); P2: Konsentrasi 70% (70 ml larutan daun sirih hijau + 30 ml air); P3: Konsentrasi 75% (75 ml larutan daun sirih hijau + 25 ml air); P4: Konsentrasi 80% (80 ml

larutan daun sirih hijau + 20 ml air).

Persiapan lahan. Membersihkan lahan penelitian dari gulma. Setelah proses pembersihan selesai, dilakukan pengolahan lahan menggunakan cangkul. Tujuan dari pengolahan lahan adalah untuk membalikkan tanah agar tanah yang akan ditanami menjadi lebih gembur dan subur. Selanjutnya, lahan dibagi menjadi petakan sebesar 1,5 m x 1,5 m, dan ketinggian sekitar 20cm. adapun jarak antar petakan ditentukan sebesar 50 cm. Hal ini bertujuan untuk memudahkan pengelolaan dan pemantauan tanaman yang akan ditanam. Setiap petakan diberikan pupuk kandang sapi sebanyak 2 kg sebagai pupuk dasar. Pupuk kandang sapi juga memiliki kandungan organik yang dapat meningkatkan kesuburan tanah. Sebelum dilakukan penanaman, petakan dengan pupuk kandang sapi diinkubasi selama satu minggu. Proses inkubasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa pupuk telah tercampur dengan baik dalam tanah dan siap diserap oleh tanaman.

Persemaian tanaman sawi pakcoy. Campuran dari tanah dengan pupuk kandang sapi digunakan untuk media semai menggunakan perbandingan 1 : 1. Media semai dimasukkan ke dalam *Pot tray*. Benih sawi pakcoy dimasukkan ke dalam lubang sekitar 0,5 cm, lalu lubang ditutup dengan tipis menggunakan media tanam yang berisi 1 benih sawi pakcoy. Setelah muncul daun keempat, yang biasanya memakan waktu sekitar 7 - 8 hari, bibit sawi pakcoy dapat dipindah tanam.

Pindah tanam. Bibit sawi pakcoy yang sudah memiliki 4 helai daun dipindahkan dari persemaian. Pindah tanam dilakukan pada waktu sore hari guna menghindari dampak panasnya sinar matahari yang dapat menyebabkan bibit menjadi layu. Bibit sawi pakcoy ditanam dengan jarak tanam per lubang 25 cm x 25 cm, dalam 1 petakan dengan 25 tanaman sawi pakcoy dan jumlah keseluruhan 500 tanaman.

Pemeliharaan. Pemeliharaan tanaman sawi pakcoy dilakukan setiap hari, pada waktu pagi dan sore hari meliputi penyiraman, penyulaman dan pengendalian gulma.

Pembuatan larutan daun sirih hijau. Daun sirih hijau yang digunakan berasal dari beberapa tanaman yang berada di sekitar Banjarbaru. Daun sirih hijau yang digunakan adalah daun sirih hijau yang sudah tua. Untuk membuat larutan daun sirih hijau, langkah pertama adalah memetik daun sirih hijau satu persatu, kemudian mencucinya dengan bersih. Setelah itu, potong daun sirih yang akan digunakan menjadi potongan kecil-kecil dan timbang sebanyak 500 gr. Setelah ditimbang, daun sirih dihancurkan atau dihaluskan menggunakan blender dengan menggunakan perbandingan 1 : 2, dan dengan satuan ukur ml. Mengukur daun sirih hijau digunakan satuan massa gr, dimana 1 mililiter = 1 gram (Yunianti, 2016). Oleh karena itu, digunakan 500 gr daun sirih ditambahkan dengan 1.000 mililiter air agar daun sirih hijau dapat dengan mudah dihaluskan menggunakan blender. Kemudian, saring hasil blender sebanyak dua kali agar mendapatkan perasan dari daun sirih. Hasil perasan kemudian dimasukkan ke dalam jerigen dan diletakkan di tempat yang naung supaya terhindar dari sinar matahari hingga digunakan untuk pengujian. Pada saat pestisida nabati daun sirih hijau akan digunakan, pestisida nabati daun sirih hijau diencerkan dengan beberapa konsentrasi, yaitu 65%, 70%, 75% dan 80% ke dalam *hand sprayer*.

Pengaplikasian larutan daun sirih hijau ke tanaman sawi pakcoy. Larutan yang telah dibuat diaplikasikan menggunakan *hand spayer* dengan menggunakan teknik kalibrasi untuk setiap perlakuan dengan 4 kali ulangan. Pengaplikasian dilakukan sebanyak 1 kali

pada umur 14 HST, larutan yang digunakan sebanyak 100 ml/perlakuan untuk setiap takaran larutan daun sirih hijau.

Identifikasi hama pada tanaman sawi pakcoy. Tiga kali pengamatan tanaman sawi pakcoy saat berumur 7, 14 dan 21 HST. Pengamatan dilaksanakan dengan cara menangkap hama secara manual menggunakan jaring serangga. Setelah itu, hama yang berhasil ditangkap dimasukkan ke dalam botol sampel yang telah dimasukkan alkohol 70%. Selanjutnya, jenis hama diidentifikasi dengan mengamati pada ciri fisik dengan merujuk pada buku kunci determinasi serangga (Lilies,1991).

Intensitas serangan hama. Pengamatan dilakukan pada saat tiga hari setelah pengaplikasian larutan daun sirih hijau dan sebanyak 1 kali pengamatan, yakni pada tanaman sawi pakcoy berumur 17 HST, dengan menghitung skoring skala kerusakan pada daun tanaman sampel. Dalam satu petak percobaan, terdapat 5 tanaman yang diambil sebagai sampel, dan penempatan atau penentuan sampel dipilih secara acak. Berikut tingkat kerusakan daun tanaman dihitung dengan menggunakan rumus kerusakan tidak mutlak menurut Natawigena (1993):

$$IS = \sum_{i=0}^4 \frac{V_i \times n_i}{Z \times N} \times 100\%$$

Keterangan :

IS = Intensitas kerusakan

n_i = Jumlah daun tanaman sampel dengan skala kerusakan v_i

V_i = Nilai skala kerusakan sampel

N = Jumlah daun tanaman sampel yang amati

Z = Nilai skala kerusakan

Skala kerusakan daun dapat dinilai dengan skor sebagai berikut:

- 0 : Tanpa kerusakan
- 1 : $0\% \leq \text{Kerusakan daun} \leq 25\%$
- 2 : $25\% \leq \text{Kerusakan daun} \leq 50\%$
- 3 : $50\% \leq \text{Kerusakan daun} \leq 75\%$
- 4 : $\text{Kerusakan daun} \leq 75\%$

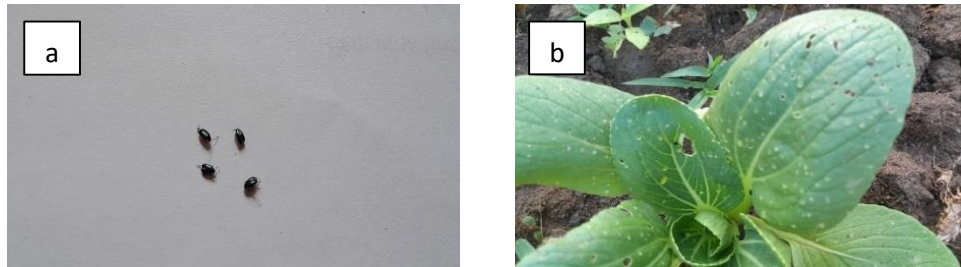
Dari hasil data pengamatan dianalisis dengan menggunakan uji kehomogenan ragam barlett. Data yang didapatkan homogen dilanjutkan analisis ragam. Data yang didapatkan tidak homogen dapat dilakukan transformasi data sehingga data tersebut menjadi homogen. Data yang sudah homogen dianalisis menggunakan uji ANOVA (*Analysis of Variance*) dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) taraf 5%. Semua uji analisis data yang telah dilakukan menggunakan aplikasi berupa Microsoft Excel.

Hasil dan Pembahasan

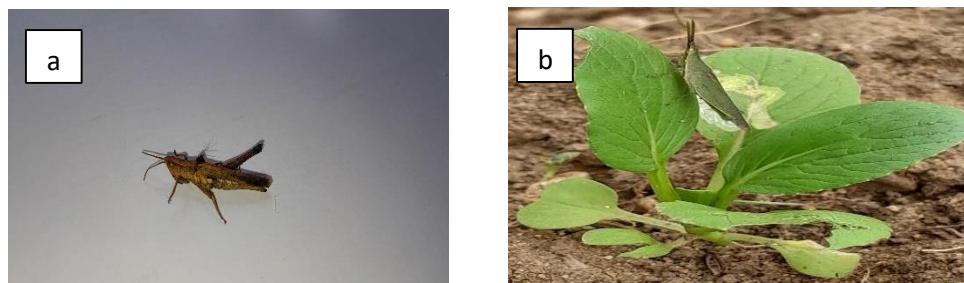
Hasil

Identifikasi Hama pada Tanaman Sawi Pakcoy

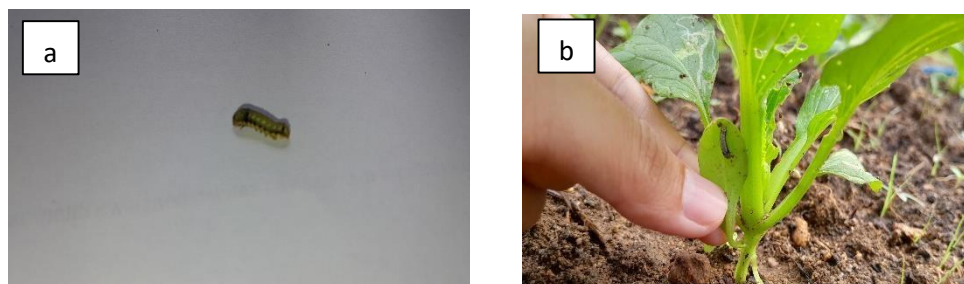
Berikut ini gambar hasil identifikasi hama yang terdapat pada tanaman sawi pakcoy:



Gambar 1. a) Kumbang kutu (*Altica* spp.) dan b) Kerusakan tanaman yang disebabkan oleh kumbang kutu



Gambar 2. a) Belalang (*Locusta migratoria* M.) dan b) Kerusakan tanaman yang disebabkan oleh belalang

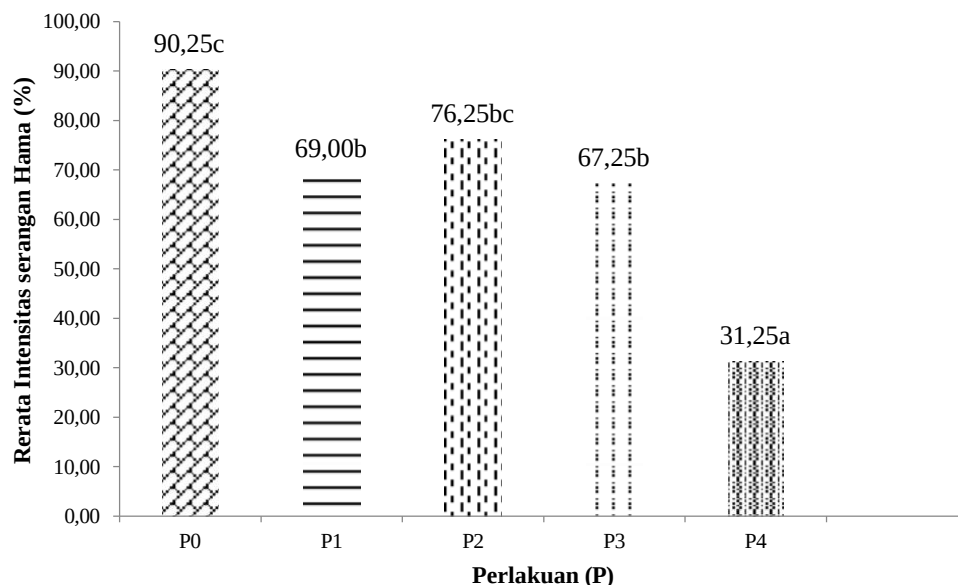


Gambar 3. a) Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) dan b) Kerusakan tanaman yang disebabkan oleh ulat grayak

Intensitas Serangan Hama Daun Pada Tanaman Sawi Pakcoy

Berdasarkan perhitungan uji lanjut mengenai rata-rata tingkat serangan hama daun pada tanaman sawi pakcoy, terdapat lima perlakuan yang dilakukan. Perlakuan yaitu dengan tanpa pemberian larutan daun sirih hijau kontrol (P0), konsentrasi pemberian larutan daun sirih hijau 65 ml + 35 ml air (P1), konsentrasi pemberian larutan daun sirih hijau 70 ml + 30 ml air (P2), konsentrasi pemberian larutan daun sirih hijau 75 ml + 25 ml air (P3), dan konsentrasi pemberian larutan daun sirih hijau 80 ml + 20 ml air (P4). Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa dengan pemberian larutan daun sirih hijau dengan berbagai konsentrasi memiliki pengaruh signifikan pada intensitas serangan hama tanaman sawi pakcoy. Uji lanjut dengan taraf signifikan 5% pada Gambar 4.

menunjukkan bahwa pada ke-17 HST, perlakuan P4 (80 ml + 20 ml air) memiliki perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan perlakuan P0 (kontrol), P1 (65 ml + 35 ml air), P2 (70 ml + 30 ml air), dan P3 (75 ml + 25 ml air). Namun, tidak terdapat perbedaan signifikan antara perlakuan P3 (75 ml + 25 ml air) dengan perlakuan P2 (70 ml + 30 ml air), dan P1 (65 ml + 35 ml air). Selain itu, perlakuan P2 (70 ml + 30 ml air) juga tidak berbeda signifikan dengan perlakuan kontrol dalam hal intensitas serangan hama pada tanaman sawi pakcoy.



Gambar 4. Intensitas Serangan Hama

Pembahasan

Identifikasi Serangan Hama Pada Tanaman Sawi Pakcoy

Tujuan dari parameter pengamatan dan identifikasi hama daun pada tanaman sawi pakcoy adalah untuk mengetahui jenis hama yang dapat menghambat perkembangan tanaman. Identifikasi dilakukan dengan mengamati ciri - ciri fisik dan tanda kerusakan yang dihasilkan oleh hama tersebut. Mengetahui jenis hama yang menyerang tanaman sawi pakcoy sangat penting dalam merancang strategi pengendalian yang tepat. Hal ini bertujuan agar upaya pengendalian dapat dilakukan dengan tepat, sesuai dengan jenis hama yang ada serta dampak yang ditimbulkan oleh serangan hama pada tanaman. Menurut Moekasan & Prabaningrum (2011), langkah awal sebelum melakukan tindakan pengendalian hama yaitu dengan melakukan pengamatan untuk mengetahui jenis hama yang sedang menyebabkan kerusakan pada tanaman. Dengan melakukan identifikasi terhadap jenis-jenis hama, pengendalian dapat dilakukan dengan lebih tepat sehingga penting dalam mendukung keberhasilan penanaman selanjutnya (Rahmawati *et al.*, 2020). Hasil identifikasi yang ditemukan dalam penelitian ini, yaitu terdapat beberapa jenis hama yang dapat dilakukan diidentifikasi, antara lain kumbang kutu, belalang, dan ulat grayak.

Kumbang Kutu (*Altica* spp.)

Identifikasi yang dilakukan terhadap spesies *Altica* spp. yang berhasil ditemukan pada area penelitian adalah berupa fase imago, dimana pengamatan ciri fisik *Altica* spp. tersebut memiliki tubuh kecil mencapai 5 mm, tubuh ramping dan pipih berbentuk oval, berwarna biru-hijau-metalik, kepala berbentuk horizontal terhadap alat mulutnya, antena yang pendek, dan alat mulut tipe mulut penggigit yang digunakan untuk memakan tanaman. *Altica* spp. sering melompat dengan cepat sebagai respon terhadap gangguan dan cenderung menyerang tanaman dalam jumlah besar, yang dapat berpotensi menyebabkan kerusakan yang serius pada tanaman tersebut. Sesuai dengan LeSage (2000), *Altica* memiliki panjang sekitar 3-9 mm, dan ukuran betina biasanya lebih besar dibandingkan dengan jantan. Philips & Jennifer (2019), kumbang kutu memiliki kaki yang kuat sehingga mampu melompat jarak jauh dengan cepat sebagai mekanisme untuk melarikan diri dari predator.

Dari hasil identifikasi, Ordo dari spesies *Altica* spp., termasuk ke dalam Ordo Coleoptera dan familiy Chrysomelidae (Kalaisekar, 2017). Bagian tanaman sawi pakcoy yang makan oleh *Altica* spp., adalah pada bagian daun, dimana tanda kerusakan yang diamati terdapat lubang - lubang kecil dan adanya bintik- bintik transparan atau area yang tampak lebih tipis yang disebabkan oleh pengunyahan dan penghisapan *Altica* spp. pada jaringan daun. Menurut Philips & Jennifer (2019), lubang-lubang kecil akibat gigitan *Altica* spp. pada jaringan tanaman dapat menyebabkan kerusakan yang signifikan pada tanaman jika populasi mereka tidak dikendalikan dengan baik.

Belalang (*Locusta migratoria* Meyen)

Spesies belalang (*L. migratoria* M.) yang berhasil diidentifikasi pada pengamatan di lapangan adalah berupa fase imago, berdasarkan pengamatan secara fisik belalang memiliki panjang tubuh sekitar 20 mm dengan warna hijau kekuningan di bagian bawah dan kecokelatan pada sayapnya. Kepala belalang berbentuk vertikal terhadap alat mulut, dilengkapi dengan antena yang pendek, mata majemuk, dan alat mulut tipe penggigit pengunyah. Garis datar terlihat dibagian dada, sementara bagian perutnya memiliki sepasang sayap lurus, terdapat 3 pasang kaki, dengan sepasang tungkai bagian belakang yang berfungsi sebagai alat loncat (tibia panjang yang berduri dan femur yang sedikit besar dibandingkan dengan kaki bagian depan dan tengah). Bagian ujungabdomen belalang dilengkap dengan ovipositor yang berukuran pendek. Hasil identifikasi tersebut menunjukkan bahwa imago tersebut adalah *L. migratoria* M., sesuai dengan identifikasi Lilies (1991), dimana ciri fisik dari ordo Orthoptera, famili Acrididae, yaitu sepasang sayap lurus, memiliki antena pendek, ovipositor pendek dan femur kaki belakang membesar.

Spesies ini menunjukkan tanda kerusakan sawi pakcoy berupa bekas makan pada bagian daun. Proses ini biasanya dimulai dari bagian tengah atau tepi daun, dari serangkaian kerusakan tersebut, belalang memiliki kemampuan cepat untuk berpindah ke bagian tanaman lainnya. Berdasarkan hasil identifikasi dari tanda kerusakan, spesies belalang tergolong sebagai hama potensial. Adapun hama potensial adalah spesies hama yang umumnya berupa organisme herbivora yang memiliki potensi untuk menyebabkan kerugian pada tanaman (Kuswardani & Maimunah, 2013). Organisme

herbivora ini dapat berkompetisi dalam mendapatkan inangnya dan memiliki potensi untuk berubah menjadi hama yang membahayakan, salah satunya hama potensial adalah *L. migratoria* M., yang dapat menyebabkan kerusakan yang signifikan terhadap tanaman hortikultura, termasuk tanaman sawi pakcoy (Sudarsono, 2003).

Ulat Grayak (*Spodoptera litura*)

Hasil identifikasi terhadap spesies *S. litura* yang ditemukan pada lokasi penelitian yaitu berada pada fase larva atau ulat. Dari hasil pengamatan ciri fisik, larva tersebut memiliki warna tubuh hijau kekuningan. Pada bagian punggungnya, terdapat tiga garis berwarna kuning yang memanjang dari kepala hingga bagian belakang, disertai dengan bintik-bintik hitam. Bagian kepala berwarna kecokelatan dan dilengkapi dengan mulut, sementara bagian tubuhnya berbentuk silinder dan bertekstur lunak. Dari hasil identifikasi tersebut menunjukkan bahwa larva tersebut adalah larva *S. litura* dan berada pada fase instar dua, Borror *et al* (1992), menjelaskan bahwa tubuh larva ulat grayak instar dua berwarna hijau kekuningan dengan bintik-bintik hitam pada tubuh, pada punggung (dorsal) terdapat tiga garis berwarna kuning dan dan bulatan pada garis tersebut yang memanjang dari depan hingga belakang bagian tubuh larva instar dua.

Berdasarkan hasil identifikasi ciri fisik yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa larva *S. litura* masuk dalam Ordo Lepidoptera dan family Noctuidae, berdasarkan dari kunci determinasi serangga (Lilies, 1991). Serangan larva ini terjadi pada bagian daun tanaman sawi pakcoy. Tanda kerusakan yang dapat diamati adalah adanya gerakan yang umumnya berawal bagian dari tepi daun dan dapat meluas hingga pada bagian tengah daun. Menurut Josua (2016), ulat grayak cenderung menyerang tanaman pada saat malam hari, dan serangan ini ditandai dengan kerusakan pada daun tanaman yang dimangsanya. Kusmiadi *et al.*, (2017), menjelaskan bahwa serangan ulat grayak bisa mengakibatkan kerusakan hingga mencapai 90% apabila tidak dilakukan tindakan pengendalian. Berdasarkan hasil identifikasi tanda kerusakan tersebut, dapat disimpulkan bahwa *S. litura* merupakan hama utama pada tanaman sawi pakcoy, sesuai dengan definisi hama utama yang merujuk pada spesies hama yang secara berkesinambungan menyerang suatu daerah dalam jangka waktu yang panjang, dengan intensitas serangan yang tinggi dan melibatkan area yang luas, seperti yang dijelaskan oleh Putra (1994). Maka dari itu, diperlukan cara untuk pengendalian yang lebih tepat dalam mengatasi dampak serangan tersebut.

Intensitas Serangan Hama Daun Pada Tanaman Sawi Pakcoy

Dari hasil penelitian, menunjukkan bahwa pemberian larutan daun sirih hijau berpengaruh nyata terhadap tingkat serangan hama perusak daun pada berbagai fase tumbuh tanaman sawi pakcoy yang diamati. Intensitas serangan hama mencapai tingkat terendah pada perlakuan dengan 80 ml larutan sirih hijau + 20 ml air, perlakuan ini menunjukkan konsentrasi tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya karena mengandung metabolit sekunder seperti kavikol, fenol, serta minyak atsiri. Aroma khas dari bahan-bahan tersebut tidak disukai oleh hama tanaman, sehingga hama tersebut menjadi lemas dan akhirnya mati secara perlahan karena terhirup aromanya. Sementara intensitas serangan hama tertinggi pada perlakuan kontrol, dikarenakan tidak mendapatkan perlindungan yang sebanding dalam pengendalian hama jika

dibandingkan dengan tanaman yang mendapat perlakuan pemberian larutan daun sirih hijau. Hal demikian sesuai dengan pernyataan Kementan (2022), menyatakan bahwa pemanfaatan insektisida nabati yang berasal dari tumbuhan dengan kandungan metabolit sekunder dapat menghasilkan satu atau lebih aktivitas biologi, termasuk aktivitas fisiologis dan perilaku yang ditargetkan untuk mengendalikan serangga hama. Mekanisme pengendalian hama tanaman dengan pemberian larutan daun sirih hijau pada penelitian ini salah satunya sebagai racun perut pada hama pengganggu karena mengandung senyawa seperti saponin dan alkaloid. Senyawa saponin berfungsi sebagai racun perut, sedangkan senyawa alkaloid berfungsi sebagai racun saraf. Ketika hama pengganggu menelan larutan daun sirih hijau, senyawa-senyawa tersebut dapat merusak sisten pencernaan dan saraf, pada akhirnya dapat menyebabkan kematian pada hama tersebut. Menurut Indiaty & Rahayu (2017), tanaman sirih hijau mengandung senyawa saponin yang diduga memiliki potensi sebagai racun perut bagi hama pengganggu tanaman, senyawa ini mengalami difusi ke dalam lapisan kutikula seperti pada hama ulat dan menyebar ke seluruh tubuhnya.

Mekanisme pengendalian lain yang dihasilkan oleh metabolit sekunder yang terdapat dalam bahan tanaman, selain sebagai racun perut, metabolit sekunder ini juga sebagai repelen (penolak atau pencegah hama datang pada tanaman), dikarenakan memiliki kandungan flavanoid dan minyak atsiri. Senyawa flavanoid dapat berperan sebagai penolak atau *repellent* terhadap serangga dan hama tanaman. Mekanisme kerjanya dapat melibatkan pengaruh pada perilaku makan, reproduksi, atau navigasi serangga. Inrianti & Paling (2018), mengemukakan bahwa kehadiran senyawa flavanoid memberikan rasa yang pahit, sehingga dapat berfungsi sebagai penghalang untuk makanan serangga. Sedangkan minyak atsiri mekanisme kerjanya dapat melibatkan pengaruh terhadap saraf atau sistem saraf hama, mengganggu perilaku makan, atau mengubah orientasi serangga. Seperti yang dinyatakan oleh Wardhana & Wijaya (2015), kandungan minyak atsiri berpotensi sebagai penolak makan serangga. Dengan demikian, penggunaan minyak atsiri dari daun sirih dapat menjadi alternatif alami dalam pengendalian hama tanaman.

Penggunaan larutan daun sirih hijau dengan konsentrasi 80 ml + 20 ml air memberikan hasil optimal dalam mengurangi tingkat intensitas serangan hama pemakan daun, karena berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan 65 ml + 35 ml air dinilai kurang tersedianya kandungan metabolit sekunder dalam menekan intensitas serangan hama daun, pada tanaman sawi pakcoy seiring dengan pertumbuhan tanaman, sedangkan perlakuan dengan konsentrasi pemberian larutan daun sirih hijau 70 ml + 30 ml air dan 75 ml + 25 ml air tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol dan 65 ml + 35 ml air. Hal ini dinilai kurang efektif untuk mengendalikan hama yang terdapat pada tanaman sawi pakcoy, sehingga tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol seiring dengan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Berdasarkan pernyataan oleh Untung (2001), menyatakan bahwa tingkat konsentrasi insektisida dari bahan alami beracun bagi hama harus sesuai, karena konsentrasi rendah dapat menghambat mekanisme pengendalian, ini dapat menyebabkan hasil yang tidak berbeda secara signifikan dengan tanpa pengendalian.

Kesimpulan

1. Pemberian larutan daun sirih hijau memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat serangan hama daun pada tanaman sawi pakcoy.
2. Konsentrasi dengan pemberian larutan daun sirih hijau 80 ml + 20 ml air , menjadi konsentrasi paling efektif dalam mengurangi tingkat serangan hama daun pada tanaman sawi pakcoy. Perlakuan ini menghasilkan intensitas serangan hama 31, 25%.
3. Hasil identifikasi hama yang didapatkan pada penelitian, terdapat tiga hama yang menyerang pada tanaman sawi pakcoy yaitu, kumbang kutu, belalang, dan ulat grayak.

Daftar Pustaka

- Anjarwalla, P., Belmain, S., Ofori, D., Sola, P., Jamnadas, R. & Stevenson, P. (2016). *Handbook on Pesticidal Plants Optimization of Pesticidal Plants: Technology, Innovation, Sensibilization, Research*. (May), Nairobi, World Agroforestry Centre.
- Astuti, M. M., Ketut, Sumiarta, Wayan, S., Gusti, N. A., Susantan, W., Putu, S. (2012). Efektivitas Minyak Atsiri Tanaman Cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L.) Meer & Perry), Pala (*Myristica Fragrans* Houtt), dan Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) Terhadap Mortalitas Ulat Bulu Gempinis dari Famili Ilymantridae. *Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Udaya*. Vol.1. No.1.
- Badan Pusat Statistik. (2020). Produksi Tanaman Sayuran. 2020. <https://www.bps.go.id/indicator/55/61/1/produksi-tanaman-sayuran.html>. Diakses pada 3 Maret 2023.
- Borror, D. J., Triplehorn, C.A. & Johnson, N.J. (1992). *Pengenalan Pelajaran Serangga*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Belmain, S. R., Amoah, B. A., Nyirenda, S. P., Kamanula, J. F. & Stevenson, P. C. (2012). Highly Variable Insect Control Efficacy of Tephrosia Vogellii Chemotypes. *Journal Of Agricultural and Food Chemistry*. 60(40): 55-63.
- Danong, M. T.,
- Damanik, D. E. R., & Billy, T. D. (2020). Inventarisasi Jenis-Jenis Tanaman Berpotensi Sebagai Kabupaten Kupang. *Jurnal Biotropikal Sains*, 17(2), 62–71.
- Inrianti & Paling, S. (2018). Penggunaan Mikroorganisme Lokal (Mol) Daun Sirih Merah (*Piper porphyrophyllum* N. E. Br.) dan Biji Srikaya (*Annona squamosa* L.) Untuk Mengendalikan Invasi Kepik Hitam (*Paraecusmetus pallicornis dallas*) Pada Tanaman Padi. *Jurnal Stigma*, 2(2): 17-28.
- Irawan, J. R. Rustam & H. Fauzana. (2018). Uji Pestisida Nabati Sirih Hutan (*piper aducum* L.) Terhadap Larva Kumbang Tanduk *Oryctes rhinoceros* L. Pada Tanaman Kelapa Sawit. *Jurnal Agroekoteknologi*. 9(20): 41-50.
- Josua C. (2016). *Identifikasi Serangga Tanaman Cabai di Kebun Percobaan Hama dan Penyakit Tanaman*. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Kardinan, A. (2004). *Pestisida Nabati*. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Kementerian Pertanian. (2022). Pestisida Nabati Sebagai Solusi Pengendalian OPT Tanaman Perkebunan Ramah Lingkungan. <https://ditjenbun.pertanian.go.id/pestisida-nabati-sebagai-solusi-pengendalian-opt-tanaman-perkebunan-ramah-lingkungan/> Diakses pada 14 November 2023.
- Khater, H, F. (2012). Prospect Of Botanical Biopesticides in Insect Pest Management. *Pharmacologica*. 3 (12) : 614-656.
- Kusmiadi, K. S. N., Aini, R. Apriadi, C. (2017). Uji Efektivitas Agensia Hayati *Metarhizium anisopliae* Terhadap Hama Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda*) Secara In Vitro. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian*, 1(2): 86-94.
- Kuswardani, R. A. & Maimunah. (2013). *Buku Ajar: hama Tanaman Pertanian*. Medan Area University Press. Medan.
- Lama, M. & Kune, S. J. (2016). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Usaha Tani Sayur Sawi di Kelurahan Bensone Kecamatan Kota Kefamenanu Kabupaten Timor Tengah Utara. *Agrimor*, 1 (2) : 27-29.
- LeSage. (2000). *On the Type Series of Altica chalybea (Coleoptera: Chrysomelidae)*. *Entomological News*. 111: 233-237.
- Lilies, S. C. (1991). *Kunci Determinasi Serangga*. Kanisius. Yogyakarta.
- Malvini, I. K. D & R. Nurjasmii. (2019). Pengaruh Perlakuan Asap Cair terhadap *Plutella xylostella* L. pada Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Ilmiah Respati*, 10(2) : 104-114.
- Moekasan, T. K. & Prabaningrum, L. (2011). *Penggunaan Pestisida Berdasarkan Konsepsi Pengendalian Hama Terpadu (PHT)*. Yayasan Bina Tani Sejahtera. Lembang-Bandung Barat.
- Moekasan, T. K., L. Prabaningrum, W. Adiyoga & H. de. Putter. (2014). *Panduan Praktis Budidaya Mentimun Berdasarkan Konsepsi Pengendalian Hama Terpadu (PHT)*. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Munawaroh, E. & Yuzammi. (2017). Keanekaragaman *Piper* (Piperaceae) dan Konservasinya di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. Lampung. *Media Konservasi*, 22(2): 118-128.
- Philips, E. F., & Jenifer L. G. K. (2019). *Flea Beetles of the Genus Altica: Altica spp.* (Insecta: Coleoptera: Chrysomelidae). IFAS Extension. University of Florida.
- Putra, N. S. (1994). *Serangga di Sekitar Kita*. Kanisius. Yogyakarta.
- Rahmawati, R. Eritha, K. F. & Setaiadi, R. (2020). Identifikasi Jenis Hama dan Penyakit Pada Tanaman Balangeran (*Shorea balangeran* Korth.). *Jurnal Hutan Tropika*, 16(1): 1-14.
- Sudarsono, H. (2003). Hama Belalang Kembara (*Locusta migratoria manilensis* Meyen): Fakta dan Analisis awal Ledakan Populasi di Provinsi Lampung. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 3(2): 51-56.

- Scott IM, Jensen HR, Philogene BJR, Arnason JT. (2008). *A Review of Piper spp. (Piperaceae) phytochemistry, insecticidal activity and mode of action*. *Phytochemical Review* 7:65-75. [http:// dx.doi.org/10.1007/s11101-006- 9058-5](http://dx.doi.org/10.1007/s11101-006-9058-5). Diakses pada 3 November 2023.
- Setiawati, R., Murtianingsih, N., Gunaeni, & T. Rubiati. (2008). *Tumbuhan Bahan Pestisida Nabati dan Cara Pembuatannya Untuk Pengendalian OPT*. Prima Tani Balista. Bandung.
- Suhartini, S., Suryadarma, P., & Budiwati, B. (2017). Pemanfaatan Pestisida Nabati Pada Pengendalian Hama *Plutella Xylostella* Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Menuju Pertanian Ramah Lingkungan. *Jurnal Sains Dasar*, 6(1), 36. <https://doi.org/10.21831/jsd.v6i1.12998>
- Untung, K. (2001). *Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Wardhana, A. H., & Wijaya. (2015). Uji Biolarvasida Minyak Atsiri Akar Wangi (*Vetiveriazizanoides*) dan Daun Nilam (*Pogostesmoncablin*) Terhadap Larva Lalat Penyebab Penyakit Myasis, *Chrysomya bezziana*. *Jurnal Prosiding seminar Nasional Teknologi Peternakan Veteriner*, 408-415.
- Yulia, E. (2010). Hama Penting Tanaman Kubis. <http://blog.ub.ac.id/estiyulia>, diakses 26 Februari 2023.
- Yunianti, L. (2016). *Uji Efektivitas Daun Sirih hijau Hijau (Piper betle) Sebagai Insektisida Alami Terhadap Mortalitas Walang Sangit (Leptocoris acuta)*. Universitas Sanata Dharma.