

PEMANFAATAN LIMBAH KAYU JATI DAN MAHONI SEBAGAI PESTISIDA NABATI UNTUK MENGENDALIKAN HAMA KUTU PUTIH (*PARACOCUSS MARGINATUS*) PADA BIBIT SENGON (*FALCATARIA MOLUCCANA*)

Anastasya Duru^{1*}, Karti Rahayu Kusumaningsih², Hastanto Bowo Woesono²

¹Mahasiswa Fakultas Kehutanan INSTIPER

Institut Pertanian STIPER Yogyakarta

²Dosen Fakultas Kehutanan INSTIPER

Institut Pertanian STIPER Yogyakarta

*E-mail: atsyadru04@gmail.com

ABSTRACT

One problem in the cultivation of *Falcataria moluccana* seedlings is attack, one of which is the mealybug pest (*Paracoccuss marginatus*). The attack of mealybug pests can disrupt the growth of seedlings and even lead to death, thereby reducing the quality of seedlings. The use of vegetable pesticides by utilizing waste types of wood with high to medium durable classes such as teak wood (*Tectona grandis*) and mahogany (*Swietenia macrophylla*) can be tried as an effort to control mealybug pests. The content of compounds owned by these types of wood such as alkaloids, flavonoids, tannins, saponins and phenols are repellent and antifungal and so that pests are reluctant to eat plants. This study aims to determine the effect of vegetable pesticide types and solution formulas (%) on reducing the incidence (incidence rate) and decreasing severity (severity) of mealybug pest attacks on sengon seedlings in nurseries. The design used in this study is a Group Randomized Block Design using 2 treatment factors, namely the type of vegetable pesticide consisting of 3 levels, namely control, teak wood dust extract, and mahogany. The second factor of the solution formula (%) which consists of 3 levels is the formula 10%, 20%, 30%. The parameters observed in this study were a decrease in the incidence and decrease in the severity of mealybug pest attacks on sengon seedlings after application of vegetable pesticides from teak and mahogany sawdust extracts with various solution formulas for 15 days with 5 sprayings. The results showed that the interaction factor between the type of vegetable pesticide and the solution formula had a significant effect on reducing the incidence and decreasing the severity of mealybug pest attacks on sengon seedlings. The type of vegetable pesticide teak sawdust extract with a formula of 30% provides higher incidence and severity reduction results than mahogany sawdust extract for a decrease in incidence and decrease in severity, namely 89.32% and 94.44% respectively.

Keywords: Vegetable pesticides, teak and mahogany wood dust extract, decreased incidence, decreased severity

PENDAHULUAN

Sengon (*Falcataria moluccana*) merupakan salah satu tanaman kehutanan yang memiliki manfaat bagi kebutuhan hasil hutan di Indonesia. Dengan kemampuan adaptasi yang baik, tanaman ini dapat tumbuh diberbagai kondisi tanah sehingga dalam umur lima tahun sudah dapat dipanen. Kayu sengon memiliki kelas awet IV atau rendah, akan tetapi hasil kayu sengon dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan furniture atau perabotan rumah tangga dan kayu pulp (Priyanto, 2019). Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) secara luas berarti segala bentuk gangguan terhadap manusia, ternak dan tumbuhan yang meliputi hama, patogen, dan gulma. Hama adalah organisme yang dianggap merugikan dan kehadirannya tidak diinginkan dalam aktivitas sehari-hari manusia. Walaupun berlaku untuk semua organisme, istilah hama cenderung digunakan untuk hewan yang merugikan tumbuhan (Anwar *et al.*, 2021).

Hama kutu putih (*Paracoccus marginatus*) yang menyerang bibit sengon (*Falcataria moluccana*) merupakan salah satu masalah yang sering terjadi di pembibitan sengon. Gejala serangan kutu putih pada tanaman sengon ditandai dengan menguningnya daun bagian bawah (klorosis), mengkerut dan daun berguguran (Nuraeni *et al.*, 2016). Salah satu pengendalian hama yang dilakukan yaitu dengan menggunakan pestisida kimia. Namun penggunaan pestisida kimia dapat menimbulkan dampak negatif yaitu mencemari air, udara dan tanah, menjadi residu pada produk yang berdampak pada kesehatan manusia. Alternatif lain yang dapat dilakukan untuk meminimalkan efek yang ditimbulkan dari penggunaan pestisida kimia adalah penggunaan pestisida nabati yang berasal dari tumbuhan/tanaman yang mengandung komponen kimia seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid, azadirakta, triterpenoid, dan asam amino yang bersifat repellent atau menolak kehadiran serangga dan antifeedant atau menimbulkan rasa yang tidak disukai oleh serangga, sehingga serangga enggan untuk memakan tanaman (Kusumaningsih *et al.*, 2023). Kayu jati (*Tectona grandis*) memiliki kandungan senyawa seperti alkaloid, flavonoid, tannin, saponin terpenoid dan kuinon yang dapat digunakan sebagai bahan pengawet kayu alami (Utari, 2019). Kayu mahoni (*Swietenia macrophylla*) dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengawet kayu alami karena memiliki kandungan senyawa fenolik, saponin, flavonoid, dan alkaloid (Triwahyuono & Hidajati, 2020). Pemanfaatan ekstrak serbuk kayu sebagai bahan pestisida nabati belum digunakan. Oleh karena itu dalam penelitian ini dilakukan pengendalian hama kutu putih pada bibit sengon dengan ekstrak serbuk kayu jati dan mahoni sebagai bahan pestisida nabati.

Dari tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh jenis pestisida nabati yaitu ekstrak serbuk kayu jati dan mahoni terhadap hasil pengendalian hama kutu putih pada bibit sengon yang meliputi penurunan insidensi (tingkat kejadian) dan penurunan severitas (tingkat keparahan) serangan hama kutu putih dan mengetahui pengaruh formula larutan pestisida nabati terhadap pengendalian hama kutu putih pada bibit sengon yang meliputi penurunan insidensi (tingkat kejadian) dan penurunan severitas (tingkat keparahan) serangan hama kutu putih. Parameter yang

diamati dalam penelitian ini adalah penurunan insidensi (tingkat kejadian) serangan hama kutu putih pada bibit sengon dan penurunan severitas (tingkat keparahan) serangan hama kutu putih pada bibit sengon.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Persemaian Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (BPDAS) Hutan Lindung Serayu Opak Progo, Yogyakarta. Penelitian berlangsung mulai tanggal 17 – 31 Mei 2023. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (*Randomized Blok Design*) dengan menggunakan 2 faktor perlakuan yaitu, jenis pestisida nabati yang terdiri atas 3 aras yaitu kontrol, ekstrak serbuk kayu jati, dan mahoni. Faktor kedua formula larutan (%) yang terdiri atas 3 aras yaitu formula 10%, 20%, 30%. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis varians dengan uji lanjut LSD (*Least Significant Difference*).

1. Serbuk kayu jati dan mahoni dilarutkan dengan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1 : 5 kemudian diekstrak menggunakan alat rotari evaporator.
2. Pembuatan plot atau contoh uji berada dalam bedeng dengan ukuran bedeng 1x6 m sebanyak 27 plot dimana dalam 1 plot terdapat 25 bibit.
3. Untuk pengaplikasian pestisida nabati, masing-masing jenis pestisida nabati menggunakan formula larutan 10%,20% dan 30% sebanyak 1 liter.
4. Pengaplikasian pestisida nabati dilakukan dengan penyemprotan secara merata pada seluruh bagian tanaman yaitu pada batang dan daun, kemudian dilakukan pengamatan setiap 3 hari sekali selama 15 hari setelah penyemprotan dilakukan.
5. Selanjutnya dilakukan perhitungan penurunan insidensi (tingkat kejadian) serangan hama pada bibit sengon dengan rumus :

$$I = \frac{K1-K2}{K1} \times 100\%$$

Keterangan :

I = Penurunan insidensi (%)

K1 = Insidensi awal

K2 = Insidensi akhir

Insidensi awal, didapat berdasarkan perbandingan jumlah bibit yang terserang hama dengan jumlah keseluruhan bibit sebelum aplikasi pestisida nabati. Sedangkan insidensi akhir didapat berdasarkan perbandingan jumlah bibit yang terserang hama dengan jumlah keseluruhan bibit setelah aplikasi pestisida nabati.

6. Perhitungan penurunan severitas (tingkat keparahan) serangan hama pada bibit sengon dengan rumus sebagai berikut :

$$S = \frac{M1-M2}{M1} \times 100\%$$

Keterangan :

S = penurunan severitas (%)

M1 = severitas awal

M2 = severitas akhir

Severitas awal diperoleh berdasarkan perbandingan jumlah bagian bibit yang terserang hama (daun, batang dan cabang) dengan jumlah seluruh bagian bibit yang diamati. Sedangkan severitas akhir diperoleh berdasarkan perbandingan jumlah bagian bibit yang terserang hama (daun, batang dan cabang) dengan jumlah seluruh bagian bibit yang diamati.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penurunan Insidensi (Tingkat Kejadian) Serangan Hama Kutu Putih (*Paracoccuss marginatus*) pada Bibit Sengon (*Falcataria moluccana*) Setelah Aplikasi Pestisida

Rata-rata penurunan insidensi serangan hama kutu putih pada bibit sengon dengan berbagai jenis pestisida dan formula larutan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-Rata Penurunan Insidensi (Tingkat Kejadian) Serangan Hama Kutu Putih pada Bibit

Jenis Pestisida	Sengon			Rata-rata (%)
	Formula (%)			
	10	20	30	
Kontrol	17,42	27,43	25,76	23,54
Jati	54,06	69,29	89,32	70,89
Mahoni	51,07	63,89	72,86	62,61
Rata-rata (%)	40,85	53,54	62,65	52,34

Berdasarkan hasil analisis varians penurunan insidensi pada bibit sengon menunjukkan bahwa jenis pestisida, formula larutan serta interaksi antara jenis pestisida dan formula larutan berpengaruh nyata terhadap penurunan insidensi serangan hama kutu putih pada bibit sengon. Untuk mengetahui interaksi antar faktor jenis pestisida nabati dan formula larutan terhadap penurunan insidensi serangan hama kutu putih pada bibit sengon maka dilakukan uji LSD yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji LSD Pengaruh Faktor Jenis Pestisida dan Formula Larutan Terhadap Penurunan Insidensi (Tingkat Kejadian) Serangan Hama Kutu Putih pada Bibit Sengon

Jenis Pesticida	Formula (%)			Rata-rata (%)	Nilai LSD (%)
	10	20	30		
Kontrol	17,42 a	27,43 a	25,76 a	23,54 o	A = 6,67
Mahoni	51,07 b	69,29 c	72,86 c	62,61 p	B = 6,67
Jati	54,06 b	63,89 bc	89,32 d	70,89 p	A x B = 11,55
Rata-rata (%)	40,85 f	53,54 g	62,65 h		

Keterangan :

- Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji LSD taraf uji 5% dan 1%
- A = nilai LSD untuk faktor jenis pestisida pada α : 1%
- B = nilai LSD untuk faktor formula larutan pada α : 1%
- A x B = nilai LSD untuk interaksi faktor jenis pestisida dan formula larutan pada α : 5%

Hasil uji LSD menunjukkan bahwa interaksi antara faktor jenis pestisida ekstrak kayu jati dan formula larutan 30% pada penurunan insidensi memperoleh rata-rata paling tinggi yaitu 89,32%. Hal ini disebabkan kandungan senyawa yang ada pada kayu jati, seperti senyawa fenolik, merupakan senyawa aktif yang dapat digunakan sebagai insektisida untuk mencegah atau melawan serangan hama kayu. Menurut (Asikin & Lestari, 2021) senyawa fenol bersifat sebagai racun dan dapat merusak bagian tubuh serangga setelah masuk mulut dan saluran makan, karena memiliki sifat yang asam dan bau khas yang tidak disukai. Selain itu, ekstrak limbah serbuk kayu jati memiliki senyawa aktif lain yang bersifat toksik terhadap hama yaitu senyawa alkaloid, flavonoid, tannin, saponin terpenoid dan kuinon. Hasil penelitian juga ditunjang pendapat Sudrajat (2012), tumbuhan mengandung alkaloid, saponin, fenolik, flavonoid, steroid dan terpenoid dengan senyawa aktif toksik (hasil metabolit sekunder) berfungsi melindungi tumbuhan dari serangan hama dan penyakit. Tumbuhan mengandung senyawa steroid yang dapat membunuh hama dan bertindak sebagai insektisida. Menurut Koneri (2016) Serbuk kayu mahoni mengandung senyawa aktif yang disebut saponin, flavonoid dan alkaloid yang dapat digunakan sebagai pestisida nabati. Senyawa flavonoid dapat melawan dan menghambat pertumbuhan hama terutama serangga. Selain itu, pestisida nabati yang mengandung senyawa flavonoid mudah terurai (dekomposisi) di alam, sehingga tidak

mencemari lingkungan (ramah lingkungan) (Arsy *et al.*, 2023). Saponin merupakan salah satu steroid yang juga sebagai penolak makanan dan penolak serangga, selain itu dapat membantu meningkatkan ketahanan tanaman terhadap hama dan penyakit (Lumowa & Bardin, 2018). Berdasarkan penelitian Syahrial (2002) diketahui pelarut etanol 96% pada formula larutan 30% menunjukkan bahwa pengawet memiliki sifat beracun untuk rayap tanah yang menyebabkan jumlah kematian rayap tanah yang tinggi. Formula larutan yang tinggi memiliki efek membunuh yang tinggi karena bahan aktif dalam pengawet akan lebih besar.

B. Penurunan Severitas (Tingkat Keparahan) Serangan Hama Kutu Putih (*Paracoccuss marginatus*) pada Bibit Sengon (*Falcataria moluccana*) Setelah Aplikasi Pestisida Nabati

Rata-rata penurunan severitas serangan hama kutu putih pada bibit sengon dengan berbagai jenis pestisida dan formula larutan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Penurunan Severitas (Tingkat Keparahan) Serangan Hama Kutu Putih pada Bibit Sengon

Jenis Pestisida	Formula (%)			Rata-Rata (%)
	10	20	30	
Kontrol	48,33	42,72	49,44	46,83
Jati	66,60	76,20	94,44	79,17
Mahoni	63,60	76,46	75,67	71,82
Rata-Rata (%)	59,51	65,13	73,18	65,94

Berdasarkan hasil analisis varians penurunan severitas pada bibit sengon menunjukkan bahwa jenis pestisida, formula larutan serta interaksi antara jenis pestisida dan formula larutan berpengaruh nyata terhadap penurunan severitas serangan hama kutu putih pada bibit sengon. Untuk mengetahui interaksi antara faktor jenis pestisida dan formula larutan terhadap penurunan severitas serangan hama kutu putih pada bibit sengon maka dilakukan uji LSD yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji LSD Pengaruh Faktor Jenis Pestisida dan Formula Larutan Terhadap Penurunan Severitas (Tingkat Keparahan) Serangan Hama Kutu Putih pada Bibit Sengon

Jenis Pestisida	Formula (%)			Rata-Rata (%)	Nilai LSD (%)
	10	20	30		
Kontrol	48,33 a	42,72 a	49,44 a	46,83 e	A = 6,67
Mahoni	63,60 b	76,46 c	75,67 c	71,82 f	B = 6,67
Jati	66,60 b	76,20 bc	94,44 d	79,17 g	A x B = 11,45
Rata-Rata (%)	59,51 h	65,13 h	73,18 i		

Keterangan :

- Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukan tidak berbeda nyata pada uji LSD taraf uji 5% dan 1%
- A = nilai LSD untuk faktor jenis pestisida pada α : 1%
- B = nilai LSD untuk faktor formula larutan pada α : 1%
- A x B = nilai LSD untuk interaksi faktor jenis pestisida dan formula larutan pada α : 5%

Hasil uji LSD menunjukkan bahwa interaksi antara faktor jenis pestisida ekstrak kayu jati dan formula larutan 30% pada penurunan severitas memperoleh rata-rata paling tinggi yaitu 94,44%. Hal ini disebabkan kandungan senyawa pada jati seperti tanin, kuinon, dan saponin yang memiliki rasa pahit dapat menyebabkan mekanisme penghambatan makan, mencegah hama makan, sehingga hama kelaparan dan akhirnya mati. Hasil penelitian Utari (2018) menunjukkan ekstrak limbah kayu jati (*Tectona grandis*) dapat meningkatkan keawetan kayu sengon (*Falcataria moluccana*) dan kayu sugi (*C. japonica*) terhadap serangan rayap tanah dan memiliki kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, tannin, saponin, terpenoid dan kuinon. Kandungan senyawa tersebut berpotensi sebagai pestisida alami dan aktivitas anti rayap yang kuat terhadap rayap tanah. Menurut Setty Siamtuti 2017 tanin digunakan sebagai anti hama untuk mengendalikan serangga dan fungi pada tanaman dan sebagai perlindungan tanaman selama masa pertumbuhan beberapa bagian tanaman, misalnya pada buah, ketika masih muda akan memiliki rasa pahit dan sepat. Terpenoid dapat digunakan sebagai insektisida nabati, karena kemampuannya menolak serangga yang dapat mempengaruhi sistem syaraf terhadap serangga dengan menghambat kerja enzim asetilkolinesterase yang dapat mempengaruhi transmisi rangsangan sehingga dapat menurunkan

kerja otot dan dapat menyebabkan kematian pada serangga (Afifah F., Yuni Sri Rahayu, 2015). Menurut penelitian Udrika 2014 ekstraksi kulit kayu mahoni mengandung senyawa golongan saponin, alkaloid, dan flavonoid yang dapat digunakan sebagai bahan pestisida nabati. Senyawa alkaloid berfungsi untuk menekan pertumbuhan hama karena berpotensi sebagai penghambat makan dan menimbulkan toksisitas yang membuat hama cenderung diam.

KESIMPULAN

Interaksi antara jenis pestisida nabati dan formula larutan berpengaruh nyata terhadap penurunan insidensi (tingkat kejadian) dan penurunan severitas (tingkat keparahan) serangan hama kutu putih pada bibit sengon. Jenis pestisida ekstrak serbuk kayu jati dengan formula 30% memberikan hasil penurunan insidensi dan penurunan severitas yang lebih tinggi dibandingkan ekstrak serbuk kayu mahoni untuk penurunan insidensi dan penurunan severitas yaitu masing-masing 89,32% dan 94,44%.

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. *Lentera Bio*, 4(1), 25–31. <https://Jurnalmahasiswa.Unesa.Ac.Id/Index.Php/Lenterabio/Article/View/10885/10421>.
- Anwar, M., Ahmadi, R., Sarlan, M., Ep, R., & Nashruddin, M. (2021). Identifikasi Organisme Pengganggu Tanaman Cabai di Desa Teko Lombok Timur. *Jurnal Agri Rinjani*, 1 Nomor 2, 34–40.
- Arsy, F. S., Chatri, M., Irdawati, & Des. (2023). Pemanfaatan Flavonoid sebagai Bahan Pestida Nabati Utilization of Flavonoid As Botanical Pesticides. *Jurnal Embrio*, 4(1), 88–100.
- Asikin, S., & Lestari, Y. (2021). Aplikasi Insektisida Nabati Berbahan Tanaman Rawa dalam Mengendalikan Hama Sawi di Lahan Rawa Pasang Surut. *AI Ulum Jurnal Sains Dan Teknologi*, 6(2), 32. <https://doi.org/10.31602/ajst.v6i2.4841>
- Kusumaningsih, K. R., Agus, P., Woesono, H. B., & Devi, M. K. (2023). Pemanfaatan Beberapa Jenis Tanaman Berpotensi Pestisida untuk Mengendalikan Hama Kutu Putih pada Bibit Sengon (*Falcataria mollucana*). *Jurnal Hutan Tropika*, 11(2), 50–57.
- Lumowa, S., & Bardin, S. (2018). Uji Fitokimia Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiacal*.) Bahan Alam sebagai Pestisida Nabati Berpotensi Menekan Serangan Serangga Hama Tanaman Umur Pendek. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 1(9), 465–469. <https://Doi.Org/10.25026/Jsk.V1i9.87>
- Nuraeni, Y., Anggraeni, I., & Lelana, E. (2016). Identifikasi Hama Kutu Putih Pada Bibit Sengon

(*Falcataria moluccana* (Miq.) Barneby And J.W Grimes) di Persemaian Puslitbang Kehutanan. *Agrologia*, 5(2), 48–52.

Priyanto, A. (2019). Laminasi Kayu Sengon sebagai Salah Satu Solusi Ketersediaan Kayu untuk Bahan Bangunan. *Taman Vokasi*, 7(2), 182. <https://doi.org/10.30738/Jtv.V7i2.6307>

Setty Siamtuti, W., Aftiarani, R., Kusuma Wardhani, Z., Alfianto, N., & Viki Hartoko, I. (2017). Potensi Tannin pada Ramuan Ngingang sebagai Insektisida Nabati yang Ramah Lingkungan. *Jurnal Penelitian Biologi*, 3(2), 83. <https://doi.org/10.23917/Bioeksperimen.V3i2.5186>

Triwahyuono, D. A., & Hidajati, N. (2020). Uji Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Mahoni (*Swietenia mahagoni* Jacq.). *Unesa Journal Of Chemistry*, 9(1), 54–57. <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/unesa-journal-of-chemistry/article/view/32784>

Udrika, L. Q., Masruri, & Utomo, E. P. (2014). Skrining Fitokimia Metabolit Sekunder Ekstrak Metanol dari Kulit Batang Mahoni (*Swietenia mahagony* Jacq.). *Kimia Student Journal*, 2(2), 480–484.

Utari, N., Diba, F., & Sisillia, L. (2019). Perbandingan Tingkat Keawetan Kayu Sengon (*Falcataria moluccana* L. Nielsen) dan Kayu Sugi (*Cryptomeria japonica* D. Don) dengan Ekstrak Limbah Kulit Kayu Jati (*Tectona grandis* L.F.) Terhadap Serangan Rayap Tanah *Coptotermes Curvignathus* Holmgren. *Jurnal Tengkawang*, 8(2), 75–87. <https://doi.org/10.26418/Jt.V8i2.30893>

