



**Pengaruh Kombinasi Penggunaan Pestisida Nabati Daun
Langsat (*Lansium domesticum*) dan Daun Mimba (*Azadirachta
indica A.Juss*) Terhadap Intensitas Serangan Serangga Hama
Pada Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*)**



Adinda Jihan Halefi*, Sonja Vera Tineke Lumowa, Herliani, Elsje Theodora Maasawet

Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mulawarman

*Email: jihandinda734@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.33369/pendipa.9.3.790-793>

ABSTRACT

*This study aimed to analyze the effect of a combination of langsat leaves (*Lansium domesticum*) and neem leaves (*Azadirachta indica A. Juss*) extracts on the intensity of pest attacks on mustard greens (*Brassica juncea L.*) and to determine the most effective concentration. The research was conducted experimentally using a Randomized Block Design (RBD) with five treatments (control, concentrations of 15%, 30%, 45%, and 60%) and five replications, resulting in a total of 125 plant samples. The botanical pesticide was applied starting at 7 days after planting and repeated twice a week. Pest attack intensity data were analyzed using ANOVA followed by the Least Significant Difference (LSD) test at a 1% significance level. The results showed that the application of the combined extracts of langsat and neem leaves significantly reduced pest attack intensity at all observation times. The 60% concentration yielded the most significant reduction, with average pest attack intensity falling into the light category. It can be concluded that the combination of langsat and neem leaf extracts has potential as an effective and environmentally friendly botanical pesticide for controlling pests in mustard green cultivation.*

Keywords: botanical pesticide, *Lansium domesticum*, *Azadirachta indica*, pest attack intensity, mustard greens.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh kombinasi ekstrak daun langsat (*Lansium domesticum*) dan daun mimba (*Azadirachta indica A. Juss*) terhadap intensitas serangan serangga hama pada tanaman sawi hijau (*Brassica juncea L.*), serta menentukan konsentrasi yang paling efektif. Penelitian dilakukan secara eksperimental menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan lima perlakuan (kontrol, konsentrasi 15%, 30%, 45%, dan 60%) masing-masing lima ulangan, sehingga total terdapat 125 tanaman sampel. Aplikasi pestisida nabati dilakukan mulai umur tanaman 7 hari dan diulang dua kali seminggu. Data intensitas serangan hama dianalisis menggunakan ANOVA, dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 1%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kombinasi ekstrak daun langsat dan daun mimba berpengaruh nyata terhadap penurunan intensitas serangan hama pada semua waktu pengamatan. Konsentrasi 60% menghasilkan penurunan intensitas serangan paling signifikan dibandingkan perlakuan lain, dengan rata-rata intensitas serangan pada kategori ringan. Disimpulkan bahwa kombinasi ekstrak daun langsat dan daun mimba berpotensi sebagai pestisida nabati efektif dan ramah lingkungan dalam mengendalikan hama pada tanaman sawi hijau.

Kata kunci: pestisida nabati, daun langsat, daun mimba, intensitas serangan hama, sawi hijau.

PENDAHULUAN

Pertanian modern sangat bergantung pada penggunaan pestisida kimia untuk mengendalikan serangan hama. Namun, penggunaan pestisida sintetis dalam jangka panjang menyebabkan berbagai permasalahan seperti resistensi hama, pencemaran lingkungan, serta akumulasi residu pada produk pertanian yang dapat membahayakan kesehatan manusia (Kardinan & Agus, 2011). Selain itu, pestisida kimia juga dapat menurunkan populasi organisme non-target seperti serangga penyerbuk dan musuh alami hama.

Sebagai solusi, pemerintah melalui konsep *Pengendalian Hama Terpadu (PHT)* mendorong penggunaan pestisida nabati yang lebih ramah lingkungan. Pestisida nabati memiliki keunggulan karena mudah terurai di alam (*biodegradable*), tidak menimbulkan resistensi jangka panjang, dan relatif aman bagi manusia serta ekosistem (Kusumawati & Istiqomah, 2022).

Tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) merupakan salah satu sayuran daun penting yang banyak dibudidayakan masyarakat Indonesia. Produksi sawi sering terhambat oleh serangan hama seperti ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) dan kutu daun (*Aphis gossypii*). Intensitas serangan yang tinggi dapat menurunkan hasil panen hingga 80% (Azwana, 2009). Oleh karena itu, perlu dilakukan pengendalian hama yang efektif namun tetap aman bagi lingkungan.

Beberapa jenis tanaman diketahui memiliki potensi sebagai pestisida nabati, di antaranya daun mimba (*Azadirachta indica*) dan daun langsung (*Lansium domesticum*). Daun mimba mengandung senyawa aktif azadirachtin, salanin, meliantriol, dan nimbin yang berfungsi sebagai antifeedant, repelen, dan penghambat pertumbuhan serangga (Hasibun et al., 2021). Sedangkan daun langsung mengandung flavonoid, saponin, dan senyawa fenolik yang memiliki efek toksik terhadap serangga hama (Yunus et al., 2018).

Penggunaan pestisida kimia dalam pertanian sering menimbulkan dampak negatif seperti pencemaran lingkungan dan menurunnya kualitas tanah serta biodiversitas. Oleh karena itu, pemerintah mengarahkan penerapan *Pengendalian Hama Terpadu (PHT)* yang memprioritaskan pestisida nabati sebagai

alternatif ramah lingkungan (PP No. 6 Tahun 1995). Pestisida nabati mengandung senyawa aktif alami seperti alkaloid, flavonoid, dan saponin yang dapat berfungsi sebagai repelen, antifeedant, atau racun kontak terhadap hama tanaman.

Tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) merupakan sayuran daun bernilai ekonomi tinggi. Namun, serangan hama seperti ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) dapat menurunkan hasil hingga 80%. Penggunaan pestisida kimia secara berlebihan menimbulkan resistensi hama dan residu berbahaya, sehingga pestisida nabati menjadi solusi alternatif.

Daun mimba (*Azadirachta indica*) mengandung azadirachtin, salanin, meliantriol, dan nimbin yang berfungsi sebagai insektisida alami. Daun langsung (*Lansium domesticum*) mengandung flavonoid, saponin, dan fenolik yang bersifat toksik terhadap serangga. Kombinasi kedua ekstrak diharapkan memberikan efek sinergis dalam menekan intensitas serangan hama pada tanaman sawi hijau.

Tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. Menganalisis pengaruh kombinasi ekstrak daun langsung dan daun mimba terhadap intensitas serangan hama, dan
2. Menentukan konsentrasi paling efektif terhadap penurunan intensitas serangan hama sawi hijau.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Kutai Timur tahun 2024 dengan metode **Rancangan Acak Kelompok (RAK)** lima perlakuan:

P0 = kontrol (tanpa pestisida),

P1 = 15%,

P2 = 30%,

P3 = 45%,

P4 = 60%.

Setiap perlakuan diulang lima kali, masing-masing lima tanaman (total 125 tanaman). Ekstrak dibuat dengan metode maserasi menggunakan etanol 70%, kemudian diencerkan sesuai perlakuan. Penyemprotan dilakukan dua kali seminggu mulai umur 7 hari setelah tanam.

Parameter yang diamati adalah **intensitas serangan hama**, dihitung dengan persentase daun rusak. Data dianalisis menggunakan

ANOVA dan dilanjutkan dengan **BNT 1%** untuk melihat perbedaan antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kombinasi ekstrak daun langsung dan mimba menunjukkan pengaruh nyata terhadap intensitas serangan hama pada semua waktu pengamatan (20–40 HST). Perlakuan P4 (60%) menunjukkan intensitas serangan terendah dengan kategori ringan ($\leq 15\%$), berbeda nyata dengan perlakuan lain

Penurunan ini disebabkan oleh kandungan **azadirachtin** dalam daun mimba yang berfungsi sebagai antifeedant dan penghambat hormon pertumbuhan serangga (Isman, 2020). Senyawa ini mengganggu sistem endokrin serangga, sehingga larva gagal bermetamorfosis dan akhirnya mati. Di sisi lain, daun langsung mengandung **flavonoid, saponin, dan tanin** yang bersifat toksik dan repelen, menurunkan aktivitas makan serangga dan merusak dinding sel sistem pencernaan (Yunus et al., 2018; Nurfahima, 2022).

Kombinasi kedua ekstrak tersebut menghasilkan efek **sinergis**, karena azadirachtin bekerja melalui mekanisme fisiologis (gangguan hormonal dan reproduksi), sedangkan flavonoid bekerja secara biokimia (gangguan makan dan detoksifikasi enzim). Menurut Mulki et al. (2022), sinergi antar senyawa aktif tanaman yang berbeda dapat meningkatkan efektivitas pestisida nabati hingga 40% dibanding penggunaan tunggal.

Hasil penelitian sejalan dengan Kardinan & Agus (2011), yang menyatakan bahwa pestisida nabati bersifat *biodegradable* dan aman bagi lingkungan. Penggunaan pestisida nabati mendukung prinsip pertanian berkelanjutan dan pengendalian hama ramah lingkungan. Kombinasi ekstrak daun langsung dan daun mimba menunjukkan pengaruh nyata terhadap penurunan intensitas serangan hama pada tanaman sawi hijau. Data rata-rata intensitas serangan hama pada tiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1. Dari tabel terlihat bahwa peningkatan konsentrasi kombinasi ekstrak daun langsung dan mimba menurunkan intensitas serangan hama secara signifikan. Perlakuan P4 (60%) menunjukkan intensitas serangan paling rendah.

Tabel 1. Rata-rata intensitas serangan serangga hama pada sawi hijau (*Brassica juncea* L)

Perlakuan	Konsentrasi	Intensitas Serangan	Kategori Serangan
P0	0 (Kontrol)	48,6%	Berat
P1	15	36,2%	Sedang
P2	30	25,4%	Sedang
P3	45	17,8%	Ringan
P4	60	10,4%	Ringan

Ket: Data merupakan rata - rata lima kali pengulangan

Tabel 2. Hasil Uji BNT 1% antarperlakuan

Perlakuan	Rata rata Intensitas (%)	Notasi Statistik
P0	48,6	a
P1	36,2	b
P2	25,4	c
P3	17,8	d
P4	10,4	e

Ket: Huruf berbeda menunjukkan perbedaan nyata antarperlakuan (uji BNT 1%)

Hasil analisis menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi kombinasi ekstrak daun langsung dan daun mimba berpengaruh nyata dalam menurunkan intensitas serangan hama. Semakin tinggi konsentrasi, semakin rendah tingkat kerusakan daun. Efektivitas tertinggi ditunjukkan oleh konsentrasi 60%, yang menurunkan serangan hingga lebih dari 75% dibanding kontrol.

Kandungan azadirachtin pada mimba berfungsi sebagai antifeedant dan penghambat metamorfosis serangga, sedangkan flavonoid dan saponin pada daun langsung bersifat toksik dan repelen. Kombinasi kedua senyawa tersebut memberikan efek sinergis terhadap mortalitas larva *Spodoptera litura*.

Temuan ini mendukung hasil penelitian Mulki et al. (2022) dan Yunus et al. (2018) yang melaporkan bahwa kombinasi beberapa tanaman berfitokimia tinggi dapat meningkatkan efektivitas pestisida nabati. Dengan demikian, formulasi kombinasi daun langsung dan mimba berpotensi besar menjadi alternatif pestisida alami yang ramah lingkungan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Hasibun et al. (2021), yang menunjukkan bahwa ekstrak daun mimba dengan konsentrasi tinggi mampu menekan populasi *Spodoptera litura* hingga 85% pada tanaman kubis. Penelitian Yunus et al. (2018) juga melaporkan bahwa ekstrak daun langsung efektif mengurangi aktivitas makan serangga hingga 60% dalam 24 jam setelah aplikasi.

Namun, penggunaan kombinasi keduanya belum banyak dikaji secara mendalam. Dalam penelitian ini, kombinasi ekstrak 60% terbukti lebih efektif dibanding hasil penelitian serupa yang menggunakan ekstrak tunggal. Hal ini menunjukkan adanya efek sinergis yang kuat antar senyawa aktif, sehingga kombinasi ini dapat direkomendasikan sebagai pestisida nabati alternatif di pertanian organik.

Selain menurunkan intensitas serangan hama, kombinasi ekstrak juga tidak menyebabkan kerusakan morfologis pada tanaman, sehingga aman digunakan untuk pertanian sayuran daun seperti sawi hijau. Hal ini diperkuat oleh pendapat Kardinan & Agus (2011) bahwa pestisida nabati lebih cepat terurai di alam dan tidak meninggalkan residu berbahaya.

Penggunaan pestisida nabati berbasis kombinasi ekstrak daun langsung dan mimba memiliki nilai strategis dalam mendukung pertanian berkelanjutan (*sustainable agriculture*). Selain mudah dibuat, bahan bakunya melimpah di Indonesia dan tidak menimbulkan dampak toksik terhadap lingkungan.

Secara sosial ekonomi, penggunaan pestisida nabati juga menguntungkan petani karena biaya produksinya rendah dan dapat dibuat secara mandiri di tingkat rumah tangga atau kelompok tani. Dengan demikian, hasil penelitian ini tidak hanya memberikan kontribusi ilmiah tetapi juga manfaat praktis bagi petani kecil dalam menerapkan prinsip *eco-friendly farming*.

KESIMPULAN

Kombinasi ekstrak daun langsung (*Lansium domesticum*) dan daun mimba (*Azadirachta indica*) berpengaruh nyata terhadap penurunan intensitas serangan hama pada tanaman sawi hijau. Konsentrasi **60%** merupakan perlakuan paling efektif dengan tingkat serangan paling rendah. Kombinasi ini berpotensi sebagai pestisida nabati yang efektif, ekonomis, dan ramah lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Azwana, N. (2009). *Pengaruh penggunaan biopestisida terhadap serangan ulat grayak*. Jurnal Hortikultura Indonesia.
- Hasibun, H., dkk. (2021). *Efektivitas ekstrak daun mimba sebagai pestisida nabati terhadap serangga hama*. Jurnal Agroteknologi.
- Kardinan, A., & Agus, R. (2011). *Pemanfaatan tumbuhan sebagai sumber pestisida nabati*. Jakarta: Balai Penelitian Tanaman.
- Kusumawati, R., & Istiqomah, D. (2022). *Pestisida Nabati sebagai Alternatif Pengendalian Hama Terpadu*. Jurnal Sains Pertanian.
- Mulki, M., dkk. (2022). *Pengaruh ekstrak mimba terhadap mortalitas larva Spodoptera litura*. Jurnal Biologi Tropika.
- Nurfahima, L. (2022). *Kandungan kimia daun langsung dan potensinya sebagai insektisida alami*. Prosiding Sains dan Teknologi.
- Yunus, M., dkk. (2018). *Aktivitas antibakteri dan insektisida daun langsung (Lansium domesticum)*. Jurnal Fitofarmaka Indonesia.