

PENGARUH EKSTRAK DAUN *ASIAN TICKTREFOIL* (*Desmodium heterocarpon* (L.) DC.) DAN BONGGOL NANAS (*Ananas comosus* (L.) Merr.) SEBAGAI PESTISIDA NABATI TERHADAP INTENSITAS SERANGAN SERANGGA HAMA PADA TANAMAN SAWI HIJAU (*Brassica juncea* L.)

Ainiyah Nur Azizah^{1*}, Sonja Verra Tinneke Lumowa², Dora Dayu Rahma Turista³, & Akhmad⁴

^{1,2,3,&4}Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mulawarman, Jalan Muara Pahu, Samarinda, Kalimantan Timur 75242, Indonesia

*Email: ainingnurazizah@gmail.com

Submit: 20-04-2026; Revised: 27-04-2026; Accepted: 30-04-2026; Published: 04-07-2026

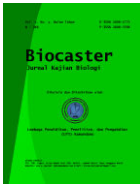
ABSTRAK: Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun *Asian Ticktrefoil* (*Desmodium heterocarpon* (L.) DC.) dan Bonggol Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) sebagai pestisida nabati terhadap intensitas serangan serangga hama pada tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang dilaksanakan di Lahan Pertanian Jalan Jayakarta RT. 19 Kelurahan Rawa Makmur, Kecamatan Palaran, Kota Samarinda. Desain penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan, yaitu: T₀ (kontrol), T₁ (deterjen+air), T₂ (ekstrak daun *asian ticktrefoil* 50%), T₃ (ekstrak bonggol nanas 50%), dan T₄ (ekstrak kombinasi daun *asian ticktrefoil* dan bonggol nanas 50%) dengan 5 ulangan. Hasil analisis data memberikan hasil F_{hitung} masing-masing perlakuan secara berturut-turut sebesar (457,05) > F_{tabel} (4,77) taraf signifikansi 1%. Hal ini membuktikan terdapat pengaruh sangat signifikan atas pemberian ekstrak daun *Asian Ticktrefoil* (*Desmodium heterocarpon* (L.) DC.) dan Bonggol Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) sebagai pestisida nabati terhadap intensitas serangan serangga hama pada tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). Temuan ini menunjukkan potensi pestisida nabati berbahan lokal sebagai alternatif pengendalian hama yang ramah lingkungan pada budidaya sawi hijau.

Kata Kunci: *Asian Ticktrefoil*, Bonggol Nanas, Pestisida Nabati, Sawi Hijau, Serangga Hama.

ABSTRACT: The study aimed to determine the effect of *Asian Ticktrefoil* leaf extract (*Desmodium heterocarpon* (L.) DC.) and Pineapple Weevil (*Ananas comosus* (L.) Merr.) as botanical pesticides on the intensity of insect pest attacks on Green Mustard (*Brassica juncea* L.) plants. This type of research is an experimental study conducted in the Agricultural Land of Jalan Jayakarta RT. 19, Rawa Makmur Village, Palaran District, Samarinda City. The research design used a Randomized Block Design (RBD) with 5 treatments, namely: T₀ (control), T₁ (detergent + water), T₂ (50% *Asian ticktrefoil* leaf extract), T₃ (50% pineapple weevil extract), and T₄ (50% combination of *Asian ticktrefoil* leaf and pineapple weevil extract) with 5 replications. The data analysis results showed that the calculated F for each treatment, respectively, was (457.05) > F (4.77) at a significance level of 1%. This demonstrates a highly significant effect of the application of *Asian Ticktrefoil* (*Desmodium heterocarpon* (L.) DC.) leaf extract and Pineapple Weevil (*Ananas comosus* (L.) Merr.) as botanical pesticides on the intensity of insect pest attacks on mustard greens (*Brassica juncea* L.). These findings demonstrate the potential of locally sourced botanical pesticides as an environmentally friendly pest control alternative in mustard greens cultivation.

Keywords: *Asian Ticktrefoil*, Pineapple Weevil, Botanical Pesticide, Mustard Greens, Insect Pests.

How to Cite: Azizah, A. N., Lumowa, S. V. T., Turista, D. D. R., & Akhmad, A. (2026). Pengaruh Ekstrak Daun *Asian Ticktrefoil* (*Desmodium heterocarpon* (L.) DC.) dan Bonggol Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) sebagai Pestisida Nabati terhadap Intensitas Serangan Serangga Hama pada Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). *Biocaster : Jurnal Kajian Biologi*, 6(3), 1228-1240. <https://doi.org/10.36312/biocaster.v6i3.1328>



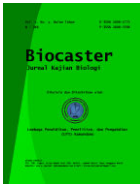
PENDAHULUAN

Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) merupakan salah satu sayuran hortikultura yang banyak dipilih petani karena cara budidayanya mudah, cepat dipanen, dan permintaan pasar selalu stabil. Sayuran ini juga fleksibel dalam berbagai olahan makanan. Di dalamnya terkandung antioksidan, provitamin A, dan vitamin C yang baik untuk kesehatan. Karena itulah sawi hijau sering dimanfaatkan sebagai bahan alami untuk membantu meredakan batuk, sakit kepala, melancarkan buang air kecil, hingga menjaga kesehatan tubuh secara umum. Manfaatnya yang banyak dan mudah didapat membuat sawi hijau menjadi salah satu sayuran yang sering dikonsumsi masyarakat setiap hari (Lisnayanti *et al.*, 2024).

Secara agronomis, sawi hijau mampu beradaptasi dan tumbuh pada berbagai kondisi lingkungan, yaitu di dataran rendah atau dataran tinggi. Daunnya yang besar, lembut, dan bercita rasa segar membuat tanaman ini tumbuh dengan sangat cepat. Namun, sifat daun yang lunak dan nilai gizinya yang tinggi justru membuat sawi hijau sangat mudah diserang oleh berbagai jenis hama, misalnya Ulat Grayak (*Spodoptera litura*), ulat tanah, dan ulat daun. Kondisi ini mengakibatkan tanaman menjadi rentan, pertumbuhannya terhambat, dan kualitas hasil panen menurun (Mahendra *et al.*, 2020). Untuk mengatasi masalah tersebut, petani biasanya mengandalkan pestisida kimia. Cara ini memang efektif, namun penggunaan yang berlebihan dapat menyebabkan hama menjadi resisten, meninggalkan residu berbahaya, dan mencemari lingkungan. Maka dari itu, diperlukan metode pengendalian hama yang aman dan berdampak jangka panjang, seperti pestisida nabati.

Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai bahan pestisida nabati adalah *Asian Ticktrefoil* (*Desmodium heterocarpon*). *Asian Ticktrefoil* (*Desmodium heterocarpon* (L.) DC.) adalah tanaman legum yang bisa mengurangi jumlah hama. Senyawa volatil dan zat kimia lainnya dari tanaman ini dapat mencegah hewan untuk memakan daunnya sekaligus menarik predator alami hama, sehingga mengurangi serangan hama. Ekstrak daun *Desmodium* juga mampu membunuh hama. Tanaman ini mengeluarkan zat kimia yang bisa menarik musuh alami hama sekaligus mengurangi pertumbuhan tanaman lain yang mengganggu (*allelopati*), sehingga membantu mengurangi serangan hama pada tanaman utama. Menggunakan *Desmodium* memungkinkan pengendalian hama secara alami, mengurangi penggunaan pestisida buatan, dan mendukung pertanian yang ramah lingkungan (Jalloh *et al.*, 2024).

Selain *Desmodium*, limbah pertanian berupa Bonggol Nanas (*Ananas comosus*) juga memiliki potensi besar sebagai bahan pestisida alami. *Ananas comosus* (nanas) terutama bagian tersisa seperti kulit dan bagian bonggol (tengah) mengandung banyak senyawa aktif alami seperti flavonoid, tanin, saponin, terpenoid, serta enzim bromelain yang memiliki sifat membunuh serangga, mencegah perkembangan larva, dan membunuh mikroba. Flavonoid berperan



sebagai racun pernapasan karena masuk melalui saluran napas larva hingga menyebabkan kematian. Bonggol nanas juga mengandung alkaloid yang mampu mengganggu sistem saraf larva. Adapun triterpenoid berperan sebagai antifeedant, yaitu menghambat reseptor perasa pada larva sehingga mengurangi minat makannya. Hal ini menunjukkan bahwa bagian tengah nanas bisa menjadi sumber bahan pestisida alami sekaligus cara mengolah limbah pertanian secara efektif (Pakpahan *et al.*, 2023).

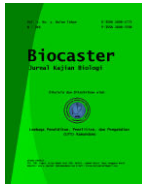
Penelitian Nadia *et al.* (2025) menunjukkan bahwa tanaman memiliki potensi sebagai pestisida nabati karena mengandung senyawa bioaktifnya. Le Dang *et al.* (2023) juga mengemukakan bahwa daun *Asian Ticktrefoil* (*Desmodium heterocarpon* (L.) DC.) diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid dan alkaloid yang berpotensi sebagai penolak dan penghambat perkembangan hama.

Bonggol Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) mengandung senyawa bioaktif seperti bromelain, saponin, dan flavonoid yang berpotensi sebagai insektisida melalui mekanisme proteolitik, toksikasi pencernaan, serta gangguan fisiologis pada serangga. Sedangkan *Desmodium heterocarpon* (L.) DC. diketahui memiliki metabolit sekunder berupa flavonoid, alkaloid, dan senyawa fenolik yang berperan sebagai antifeedant dan repelan terhadap hama. Studi Taufika *et al.* (2020) menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak nabati dapat meningkatkan efektivitas pengendalian hama melalui mekanisme sinergisme antar senyawa aktif, sehingga berpotensi menurunkan intensitas serangan serta mengurangi risiko resistensi hama.

Namun demikian, kajian empiris mengenai kombinasi ekstrak daun *Desmodium heterocarpon* dan bonggol nanas sebagai formulasi pestisida nabati masih sangat terbatas, khususnya dalam aplikasi pada tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). Penelitian yang tersedia umumnya masih bersifat parsial, yakni hanya mengkaji masing-masing ekstrak secara terpisah, sehingga belum memberikan bukti ilmiah terkait potensi interaksi sinergis maupun efektivitas kombinasi keduanya dalam pengendalian hama. Dengan demikian, kesenjangan penelitian yang nyata adalah belum tersedianya bukti eksperimental mengenai efektivitas formulasi kombinasi kedua ekstrak tersebut terhadap intensitas serangan hama pada sawi hijau. Kondisi ini menunjukkan bahwa pendekatan kombinasi masih bersifat eksploratif dan belum teruji secara sistematis.

Oleh karena itu, kebaruan penelitian ini terletak pada pengujian formulasi kombinasi ekstrak daun *Desmodium heterocarpon* dan bonggol nanas sebagai pestisida nabati terpadu pada tanaman sawi hijau, yang belum pernah dilaporkan secara spesifik. Secara teoritis, kombinasi senyawa bioaktif dengan mekanisme aksi berbeda berpotensi menghasilkan efek sinergis dalam meningkatkan efikasi pengendalian hama dibandingkan aplikasi tunggal, sehingga penelitian ini memberikan dasar ilmiah bagi pengembangan pestisida nabati yang lebih efektif dan berkelanjutan.

Berdasarkan uraian tersebut, permasalahan dalam penelitian ini adalah apakah pemberian ekstrak daun *Asian Ticktrefoil* (*Desmodium heterocarpon* (L.) DC.), Bonggol Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.), dan kombinasi di antara kedua bahan tersebut berpengaruh terhadap intensitas serangan serangga hama.



Hipotesis yang diajukan yaitu terdapat pengaruh pemberian ekstrak terhadap pengaruh pemberian ekstrak tersebut terhadap penurunan intensitas serangan hama. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun *Asian Ticktrefoil* (*Desmodium heterocarpon* (L.) DC.), Bonggol Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.), serta kombinasinya sebagai pestisida nabati terhadap intensitas serangan serangga hama pada tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.).

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen. Metode eksperimen merupakan pendekatan penelitian yang dilakukan untuk mengetahui adanya pengaruh suatu perlakuan terhadap variabel lainnya dalam kondisi yang dikendalikan dengan baik (Yuwanto, 2019). Dalam penelitian ini, setiap sampel diberi perlakuan yang berbeda dengan kondisi untuk mengetahui pengaruh kombinasi ekstrak daun *Asian Ticktrefoil* (*Desmodium heterocarpon* (L.) DC.) dan Bonggol Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) terhadap intensitas serangan hama pada tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.).

Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian ini dilaksanakan sejak bulan Januari-Maret 2026. Adapun tempat penelitian ini ialah di Lahan Pertanian Jalan Jayakarta RT. 19 Kelurahan Rawa Makmur, Kecamatan Palaran, Kota Samarinda.

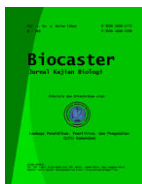
Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.), sedangkan sampel penelitian ini adalah tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) yang berjumlah 125 buah.

Prosedur Penelitian

Pembuatan ekstraksi dilakukan dengan cara antara lain: ekstraksi daun *Asian Ticktrefoil* (*Desmodium heterocarpon* (L.) DC.) dan Bonggol Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) dilakukan dengan cara bahan dibersihkan, dikeringkan, kemudian masing-masing ditimbang 300 g dan dihaluskan. Serbuk hasil penghalusan dicampur dengan 1000 ml air dan 3 g deterjen, diaduk hingga homogen, lalu dimaserasi selama 24 jam. Selanjutnya, larutan disaring untuk memperoleh ekstrak murni. Ekstrak kemudian diencerkan hingga konsentrasi 50% (75 ml ekstrak + 75 ml air) dan dimasukkan ke dalam *hand sprayer*. Kombinasi ekstrak dilakukan dengan mencampurkan ekstrak daun *asian ticktrefoil* dan bonggol nanas dengan perbandingan 1:1, kemudian diencerkan hingga konsentrasi 50%.

Persiapan lahan, penanaman, dan pemeliharaan tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) dilakukan melalui tahapan yaitu: lahan dibersihkan dari gulma, kemudian tanah diolah dan dibuat bedengan sepanjang 6 m. Kondisi tanah memiliki pH 6,7, suhu 28-38°C, dan kelembapan 70-80%. Penanaman dilakukan dengan jarak 20 × 20 cm, tiap lubang diisi 2 biji sedalam ±3 cm. Pemeliharaan meliputi penyiraman sesuai kondisi cuaca pada sore hari dan penyiangan gulma secara rutin satu kali seminggu. Pemberian pestisida nabati, diaplikasikan dua kali seminggu mulai umur 15 HST, dengan penyemprotan lanjutan pada umur 18, 22,



25, 29, 32, 36, 39, dan 42 HST. Penyemprotan dilakukan merata pada seluruh bagian tanaman, termasuk bagian bawah daun, pada sore hari ($\pm 16.30-17.00$ WITA).

Teknik Pengumpulan Sampel

Penelitian ini menggunakan teknik *probability sampling* dengan metode *simple random sampling*. Penentuan sampel dilakukan dengan memberikan kesempatan yang sama kepada seluruh anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel. Jumlah sampel ditentukan menggunakan rumus Federer, yaitu $(t-1) (r-1) \geq 15$, dengan t sebagai jumlah perlakuan dan r sebagai jumlah ulangan. Penelitian ini menggunakan 5 perlakuan dengan 5 kali ulangan sehingga total ada 25 kelompok yang diteliti, termasuk kelompok kontrol. Jadi jumlah seluruh tanaman yang digunakan adalah 125 buah.

Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui observasi dan dokumentasi terhadap intensitas serangan serangga hama pada daun tanaman sawi hijau. Pengamatan meliputi keberadaan hama, gejala kerusakan, serta bagian tanaman yang terserang. Intensitas serangan diamati setiap 7 hari setelah aplikasi ekstrak, yaitu pada umur 24, 31, 38, dan 44 HST. Perhitungan intensitas serangan menggunakan rumus berikut ini.

$$I = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

I = Intensitas kerusakan;

n = Jumlah daun terserang; dan

N = Jumlah total daun per tanaman.

Sumber: Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan (2000).

Tingkat kerusakan diklasifikasikan menjadi lima kategori, yaitu: 0 (tidak ada serangan), 1 (<25%, ringan), 2 (25-50%, sedang), 3 (51-75%, berat), dan 4 (76-100%, sangat berat).

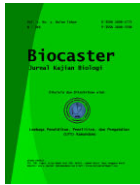
Teknik Analisis Data

Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 5 perlakuan termasuk kontrol dari 5 kali ulangan, secara singkat dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perlakuan dan Pengulangan Penggunaan Ekstrak Daun *Asian Ticktrefoil* dan Bonggol Nanas.

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅		
T ₀	T ₀ R ₁	T ₀ R ₂	T ₀ R ₃	T ₀ R ₄	T ₀ R ₅	TT ₀	\bar{y}_{T_0}
T ₁	T ₁ R ₁	T ₁ R ₂	T ₁ R ₃	T ₁ R ₄	T ₁ R ₅	TT ₁	\bar{y}_{T_1}
T ₂	T ₂ R ₁	T ₂ R ₂	T ₂ R ₃	T ₂ R ₄	T ₂ R ₅	TT ₂	\bar{y}_{T_2}
T ₃	T ₃ R ₁	T ₃ R ₂	T ₃ R ₃	T ₃ R ₄	T ₃ R ₅	TT ₃	\bar{y}_{T_3}
T ₄	T ₄ R ₁	T ₄ R ₂	T ₄ R ₃	T ₄ R ₄	T ₄ R ₅	TT ₄	\bar{y}_{T_4}
Total (Tri)	TR ₁	TR ₂	TR ₃	TR ₄	TR ₅	Tij	\bar{y}_{ij}

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) untuk menguji hipotesis. Jika dianalisis menunjukkan perbedaan nyata,



maka dilanjutkan dengan uji *Leas Significant Difference* (LSD) disebut juga uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf signifikansi 1%.

$$BNT = t (\alpha, dfG) \sqrt{\frac{2KTG}{r}}$$

Sumber: Gomez & Gomez (1984).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Intensitas serangan serangga hama dalam penelitian ini diamati berdasarkan tingkat kerusakan daun pada tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) yang sebelumnya telah diberi beberapa perlakuan. Perlakuan tersebut yaitu aplikasi pestisida nabati yang berasal dari daun *Asian Ticktrefoil* (*Desmodium heterocarpon* (L.) DC.), Bonggol Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) dan kombinasi dari kedua tanaman tersebut. Aplikasi ekstrak daun *asian ticktrefoil* dan bonggol nanas terhadap tanaman sawi hijau dilakukan secara rutin dua kali dalam seminggu pada saat tanaman berumur 15, 18, 22, 25, 29, 32, 36, 39, dan 42 hari setelah tanam dengan waktu aplikasi sekitar pada sore hari pukul 16.30 atau pukul 17.00 WITA. Pengamatan intensitas serangan serangga hama dilakukan seminggu sekali, yaitu pada hari ke 24, 31, 38, dan 45 hari setelah tanam. Penelitian ini terdiri dari 5 perlakuan dan 5 kali pengulangan, sehingga didapatkan 25 kelompok dengan jumlah 125 sampel tanaman.

Tabel 2. Intensitas Serangan Serangga Hama pada Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) Umur 24 Hari Setelah Tanam.

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rata-rata (%)
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅		
T ₀	89	80	92	74	76	411	82
T ₁	73	70	75	65	67	350	70
T ₂	57	49	61	44	47	258	52
T ₃	43	42	46	36	39	206	41
T ₄	36	33	37	26	30	162	32
Jumlah	298	274	311	245	259	1387	277
Rata-rata	60	55	62	49	52	277	55

Tabel 2 menunjukkan rata-rata tingkat kerusakan daun akibat serangan hama pada perlakuan T₀, T₁, T₂, T₃, dan T₄ adalah 82% (serangan hama sangat berat), 70% (serangan hama berat), 52% (serangan hama berat), 41% (serangan hama sedang), dan 32% (serangan hama sedang). Data tersebut kemudian dianalisis dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA).

Tabel 3. Rangkuman Analisis Sidik Ragam pada Usia 24 Hari Setelah Tanam.

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F _{hitung}	F _{tabel}	
Kelompok	4	590	148	32.21*	3.01	4.77
Perlakuan	4	8382	2096	457.05**	3.01	4.77
Galat	16	74	5			
Total	24	9046	2249			

Berdasarkan Tabel 3, nilai F_{hitung} (457,05) > F_{tabel} (4,77) pada taraf signifikan 1% sehingga terdapat pengaruh ekstrak daun *Asian Ticktrefoil*
Uniform Resource Locator: <https://e-journal.lp3kamandanu.com/index.php/biocaster> 1233

(*Desmodium heterocarpon* (L.) DC.) dan Bonggol Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) terhadap intensitas serangan serangga hama pada tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.), kemudian dilakukan uji BNT untuk mengetahui perbedaan yang nyata pada setiap perlakuan. Hasil perhitungannya disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) Intensitas Serangan Serangga Hama pada Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) Usia 24 HST.

Perlakuan	Rata-rata	Berbeda dengan					BNT 1%
		T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	
		82	70	52	41	32	
T ₀	82		12*	30*	41*	50*	4.1
T ₁	70			18*	29*	30*	
T ₂	52				11*	20*	
T ₃	41					9*	
T ₄	32						

Berdasarkan hasil Uji BNT pada taraf signifikan 1% diketahui perlakuan T₂, T₃, dan T₄ menunjukkan perbedaan yang nyata dibandingkan dengan perlakuan T₀ dan T₁ sebagai perlakuan kontrol. Di antara perlakuan T₂, T₃, dan T₄ perlakuan yang memberikan pengaruh paling besar adalah T₄.

Tabel 5. Intensitas Serangan Serangga Hama pada Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) Umur 31 Hari Setelah Tanam.

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rata-rata (%)
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅		
T ₀	84	79	86	65	75	388	78
T ₁	68	63	74	55	59	319	64
T ₂	59	49	67	30	38	243	49
T ₃	40	38	48	28	34	188	38
T ₄	26	24	32	16	21	119	24
Jumlah	277	253	307	194	226	1257	251
Rata-rata	55	51	61	39	45	251	50

Tabel 5 menunjukkan rata-rata tingkat kerusakan daun akibat serangan hama pada perlakuan T₀, T₁, T₂, T₃, dan T₄ adalah 78% (serangan hama sangat berat), 64% (serangan hama berat), 49% (serangan hama berat), 38% (serangan hama sedang), dan 24% (serangan hama sedang).

Tabel 6. Rangkuman Analisis Sidik Ragam pada Usia 31 Hari Setelah Tanam.

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F _{hitung}	F _{tabel}	
					0.05	0.01
Kelompok	4	1538	384	26.41*	3.01	4.77
Perlakuan	4	8970	2242	152.44**	3.01	4.77
Galat	16	226	15			
Total	24	10734	2641			

Berdasarkan Tabel 6, nilai F_{hitung} (152,44) > F_{tabel} (4,77) pada taraf signifikan 1%, sehingga ekstrak daun *asian ticktrefoil* dan bonggol nanas berpengaruh terhadap intensitas serangan hama pada sawi hijau. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan pemberian ekstrak daun *asian ticktrefoil* dan bonggol nanas efektif dalam menekan tingkat serangan hama.

Tabel 7. Hasil Uji Lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) Intensitas Serangan Serangga Hama pada Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) Usia 31 HST.

Perlakuan	Rata-rata	Berbeda dengan					BNT 1%
		T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	
		78	64	49	38	24	
T ₀	78		14*	29*	40*	54*	
T ₁	64			15*	26*	40*	
T ₂	49				11*	25*	4.1
T ₃	38					14*	
T ₄	24						

Berdasarkan hasil Uji BNT pada taraf signifikan 1% diketahui perlakuan T₂, T₃, dan T₄ menunjukkan perbedaan yang nyata dibandingkan dengan perlakuan T₀ dan T₁. Perlakuan yang memberikan pengaruh paling besar adalah T₄.

Tabel 8. Intensitas Serangan Serangga Hama pada Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) Umur 38 Hari Setelah Tanam.

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rata-rata (%)
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅		
T ₀	86	80	90	66	74	396	79
T ₁	71	68	75	62	64	340	68
T ₂	64	50	67	33	43	257	51
T ₃	49	32	58	28	31	198	40
T ₄	38	31	44	18	26	157	31
Jumlah	308	261	334	207	238	1348	270
Rata-rata	62	52	67	41	48	270	54

Tabel 8 menunjukkan rata-rata tingkat kerusakan daun akibat serangan hama pada perlakuan T₀, T₁, T₂, T₃, dan T₄ adalah 79% (serangan hama sangat berat), 68% (serangan hama berat), 51% (serangan hama berat), 40% (serangan hama sedang), dan 31% (serangan hama sedang).

Tabel 9. Rangkuman Analisis Sidik Ragam pada Usia 38 Hari Setelah Tanam.

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F _{hitung}	F _{tabel}	0.01
Kelompok	4	2123	531	31.47*	3.01	4.77
Perlakuan	4	7779	1945	115.35**	3.01	4.77
Galat	16	270	17			
Total	24	10172	2493			

Berdasarkan data pada Tabel 9, hasil pengujian terhadap kelompok menunjukkan nilai F_{hitung} (115,35) > F_{tabel} (4,77) pada taraf signifikan 1%. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh ekstrak daun *Asian Ticktrefoil* (*Desmodium heterocarpon* (L.) DC.) dan Bonggol Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) terhadap intensitas serangan serangga hama pada tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). Penggunaan kombinasi ekstrak tersebut mampu menekan aktivitas hama melalui kandungan senyawa aktif yang bersifat insektisida alami. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang diberikan, maka intensitas serangan hama pada tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) cenderung mengalami penurunan.

Tabel 10. Hasil Uji Lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) Intensitas Serangan Serangga Hama pada Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) Usia 38 Hari HST.

Perlakuan	Rata-rata	Berbeda dengan					BNT 1%
		T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	
		79	68	51	40	31	
T ₀	79		11*	28*	39*	48*	
T ₁	68			17*	28*	37*	
T ₂	51				11*	20*	4.1
T ₃	40					9*	
T ₄	31						

Berdasarkan hasil uji BNT pada taraf signifikan 1% diketahui perlakuan T₂, T₃, dan T₄ menunjukkan perbedaan yang nyata dibandingkan dengan perlakuan T₀ dan T₁. Perlakuan yang memberikan pengaruh paling besar adalah T₄.

Tabel 11. Intensitas Serangan Serangga Hama pada Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) Umur 45 Hari Setelah Tanam.

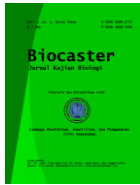
Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rata-rata (%)
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅		
T ₀	82	77	88	66	71	384	77
T ₁	71	66	80	54	60	331	66
T ₂	53	47	57	41	45	243	49
T ₃	45	39	53	31	34	202	40
T ₄	26	23	37	14	12	112	22
Jumlah	277	252	315	206	222	1272	254
Rata-rata	55	50	63	41	44	254	51

Tabel 11 menunjukkan rata-rata tingkat kerusakan daun akibat serangan hama pada perlakuan T₀, T₁, T₂, T₃, dan T₄ adalah 77% (serangan hama sangat berat), 66% (serangan hama berat), 49% (serangan hama berat), 40% (serangan hama sedang), dan 22% (serangan hama sedang). Berdasarkan hasil perhitungan, selanjutnya dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA).

Tabel 12. Rangkuman Analisis Sidik Ragam pada Usia 45 Hari Setelah Tanam.

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F _{hitung}	F _{tabel}	0.01
Kelompok	4	1516	379	90.58*	3.01	4.77
Perlakuan	4	9163	2291	547.40**	3.01	4.77
Galat	16	67	4			
Total	24	10746	2674			

Berdasarkan data pada Tabel 12, nilai F_{hitung} (547,40) > F_{tabel} (4,77) pada taraf signifikan 1%, sehingga terdapat pengaruh ekstrak daun *Asian Ticktrefoil* (*Desmodium heterocarpon* (L.) DC.) dan Bonggol Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) terhadap intensitas serangan serangga hama pada tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak nabati mampu menekan tingkat serangan hama secara nyata dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Semakin tepat konsentrasi ekstrak yang diberikan, maka semakin tinggi efektivitasnya dalam menghambat aktivitas dan perkembangan serangan hama pada tanaman sawi hijau.



Tabel 13. Hasil Uji Lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) Intensitas Serangan Serangga Hama pada Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) Usia 45 HST.

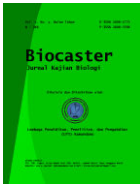
Perlakuan	Rata-rata	Berbeda dengan					BNT 1%
		T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	
T ₀	77	77	66	49	40	22	
T ₁	66		11*	28*	36*	54*	
T ₂	49			18*	26*	44*	
T ₃	40				8*	26*	4.1
T ₄	22					18*	

Berdasarkan hasil uji BNT pada taraf signifikan 1% diketahui perlakuan T₂, T₃, dan T₄ menunjukkan perbedaan yang nyata dibandingkan dengan perlakuan T₀ dan T₁. Perlakuan yang memberikan pengaruh paling besar adalah T₄. Jenis serangan hama yang menyerang tanaman sawi hijau yaitu Siput Amber (*Succinea putris*), Belalang Hijau (*Atractomorpha crenulata*), Wereng Coklat (*Nilaparvata lugens*), dan Larva Penggerek Daun (*Liriomyza* spp.).

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis yang telah dilakukan, terbukti bahwa aplikasi ekstrak daun *Asian Ticktrefoil* (*Desmodium heterocarpon* (L.) DC.) dan Bonggol Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) berpengaruh nyata terhadap intensitas serangan serangga hama pada tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman sawi hijau yang diberikan perlakuan pestisida nabati, baik berupa ekstrak tunggal maupun kombinasi kedua bahan, mengalami intensitas serangan hama yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan kontrol tanpa aplikasi pestisida nabati. Penurunan intensitas serangan hama yang paling efektif ditemukan pada perlakuan kombinasi ekstrak daun *asian ticktrefoil* dan bonggol nanas. Hal ini menunjukkan bahwa senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam kedua bahan tersebut memiliki potensi sebagai bioinsektisida yang mampu menghambat aktivitas serangga hama pada tanaman sawi hijau.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hasanah *et al.* (2020) dan Puspasari *et al.* (2024) yang menyatakan bahwa pestisida nabati memiliki kemampuan dalam menekan populasi dan intensitas serangan hama melalui kandungan senyawa aktif seperti flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan enzim proteolitik. Senyawa-senyawa tersebut dapat bekerja sebagai racun kontak, racun perut, antifeedant, maupun *repellent* terhadap serangga hama. Pada bonggol nanas, kandungan enzim bromelin diketahui mampu mengganggu sistem pencernaan serangga, sedangkan daun *asian ticktrefoil* diduga mengandung senyawa metabolit sekunder yang bersifat toksik dan dapat menghambat aktivitas makan hama. Kombinasi kedua ekstrak dalam penelitian ini diduga menghasilkan efek sinergis sehingga kemampuan pengendalian hama menjadi lebih optimal dibandingkan penggunaan ekstrak tunggal.

Hasil penelitian ini juga memiliki kesamaan dengan penelitian Latifa & Haryadi (2024) yang melaporkan bahwa kombinasi beberapa bahan pestisida nabati cenderung lebih efektif dibandingkan penggunaan satu jenis bahan saja. Efektivitas tersebut berkaitan dengan adanya interaksi antarsenyawa aktif yang dapat memperluas mekanisme kerja terhadap hama sasaran. Namun demikian, terdapat perbedaan tingkat efektivitas antarpelitian yang kemungkinan



dipengaruhi oleh perbedaan konsentrasi ekstrak, jenis hama yang menyerang, frekuensi aplikasi, kondisi lingkungan, serta metode ekstraksi yang digunakan. Pada penelitian ini, penyemprotan dilakukan sebanyak dua kali dalam satu minggu sehingga efektivitas pestisida nabati dalam menekan intensitas serangan hama dapat dipertahankan secara optimal selama masa pertumbuhan tanaman.

Selama penelitian berlangsung, pengamatan dilakukan setiap tujuh hari sekali dengan fokus pada tingkat kerusakan daun, keberadaan serangga hama, dan bagian tanaman yang terserang. Data pengamatan pada 24, 31, 38, dan 45 hari setelah tanam menunjukkan bahwa tanaman kontrol mengalami intensitas serangan hama tertinggi dibandingkan seluruh perlakuan lainnya. Sedangkan perlakuan kombinasi ekstrak daun *asian ticktrefoil* dan bonggol nanas menunjukkan intensitas serangan hama terendah. Hasil tersebut memperkuat dugaan bahwa kombinasi kedua ekstrak mampu bekerja secara sinergis dalam menghambat perkembangan dan aktivitas serangga hama.

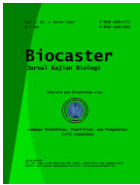
Meskipun demikian, pestisida nabati memiliki beberapa kelemahan dibandingkan pestisida sintetik, antara lain daya kerja yang relatif lambat, mudah terurai oleh sinar matahari, serta memerlukan aplikasi berulang untuk mempertahankan efektivitasnya. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, aplikasi dilakukan secara berkala sebanyak dua kali seminggu. Metode tersebut terbukti cukup efektif dalam menjaga kestabilan daya kerja pestisida nabati terhadap serangan hama pada tanaman sawi hijau. Dengan demikian, ekstrak daun *asian ticktrefoil* dan bonggol nanas berpotensi dikembangkan sebagai alternatif pengendalian hama yang ramah lingkungan dan berkelanjutan pada budidaya tanaman sawi hijau.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak daun *Asian Ticktrefoil* (*Desmodium heterocarpon* (L.) DC.), ekstrak Bonggol Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.), serta kombinasi keduanya memberikan pengaruh sangat signifikan ($\alpha = 0,01$) terhadap intensitas serangan serangga hama pada tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). Hal ini ditunjukkan oleh nilai F_{hitung} masing-masing sebesar 457,05 (24 HST), 152,44 (31 HST), 115,35 (38 HST), dan 547,40 (45 HST) yang lebih besar dibandingkan F_{tabel} (4,77) pada taraf signifikansi 1%. Perlakuan yang paling efektif dalam menekan intensitas serangan hama adalah kombinasi ekstrak daun *asian ticktrefoil* dan bonggol nanas dengan konsentrasi 50% pada perlakuan T4, yang ditunjukkan oleh nilai F_{hitung} tertinggi yaitu 547,40.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh ekstrak daun *Asian Ticktrefoil* (*Desmodium heterocarpon* (L.) DC.) dan Bonggol Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) terhadap intensitas serangan serangga hama pada tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.), disarankan agar Dinas Pertanian meningkatkan sosialisasi kepada petani terkait manfaat dan cara penggunaan pestisida nabati, khususnya dari daun *asian ticktrefoil* dan bonggol nanas. Kelompok tani juga dianjurkan untuk memanfaatkan pestisida nabati tersebut sebagai alternatif yang



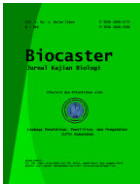
lebih ramah lingkungan dalam menekan serangan hama serta mengurangi dampak negatif pestisida sintetik. Peneliti selanjutnya disarankan melakukan penelitian lanjutan dengan mengkaji bahan perekat alami yang lebih efektif dan efisien guna meningkatkan kinerja pestisida nabati dalam pengendalian hama tanaman budidaya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Mulawarman, khususnya Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, yang telah memberikan dukungan dalam pelaksanaan penelitian ini. Terima kasih juga disampaikan kepada dosen pembimbing atas bimbingan dan arahan yang diberikan selama proses penelitian. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak pengelola kebun/lahan penelitian serta semua pihak yang telah membantu dalam kegiatan penelitian di lapangan, sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR RUJUKAN

- Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan. (2000). *Pedoman Pengamatan dan Perhitungan Intensitas Serangan Organisme Pengganggu Tanaman*. Jakarta: Departemen Pertanian.
- Gomez, K. A., & Gomez, A. A. (1984). *Statistical Procedures for Agricultural Research (2nd Ed)*. New York: John Wiley & Sons.
- Hasanah, U., Nofisulastri, N., & Safnowandi, S. (2020). Inventarisasi Serangga Tanah di Taman Wisata Alam Gunung Tunak Kabupaten Lombok Tengah. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 8(1), 126-135. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v8i1.2560>
- Jalloh, A. A., Khamis, F. M., Yusuf, A. A., Subramanian, S., & Mutyambai, D. M. (2024). Long-Term Push-Pull Cropping System Shifts Soil and Maize-Root Microbiome Diversity Paving Way to Resilient Farming System. *BMC Microbiology*, 24(1), 1-23. <https://doi.org/10.1186/s12866-024-03238-z>
- Latifa, B. C., & Haryadi, N. T. (2024). Uji Efektivitas Pestisida Nabati Kombinasi Ekstrak *Chromolaena odorata* L. dan *Annona muricata* L. terhadap Mortalitas Hama Ulat Daun (*Plutella xylostella*). *Jurnal Agri-Tek : Jurnal Penelitian Ilmu-ilmu Eksakta*, 25(1), 37-43. <https://doi.org/10.33319/agtek.v25i1.148>
- Le Dang, Q., Vu, H. D., Nguyen, V. M., Choi, G. J., Hoa, L. T. P., Dung, D. T., Van Kiem, P., Nhiem, N. X., De Tran, Q., Nguyen, Q. C., Nghiem, D. T., & Quang, D. N. (2023). Desmodinosides A-E: New Flavonoid C-glycosides from *Desmodium heterocarpon* var. *stigosum* with Hepatoprotective and Antifungal Activity. *Fitoterapia*, 169, 105609. <https://doi.org/10.1016/j.fitote.2023.105609>
- Lisnayanti, L., Haerani, N., & Haerul, H. (2024). Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) pada Pemberian Air Kelapa Tua. *J. Agrotan*, 10(2), 43-45. <https://doi.org/10.59407/jpki2.v3i4.2667>
- Mahendra, I. G. A., Wiswasta, I. G. N. A., & Ariati, P. E. P. (2020). Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) yang Dipupuk dengan



- Pupuk Organik Cair pada Media Tanam Hidroponik. *Agrimeta*, 10(20), 29-36. <https://doi.org/10.2123/agrimeta/article/view/1785>
- Nadia, N., Chatri, M., Advinda, L., & Putri, D. H. (2025). *Literatur Review: Senyawa Aktif Tumbuhan yang Efektif sebagai Pestisida Nabati untuk Pengendalian Penyakit Tanaman*. *Jurnal Biosense*, 8(1), 62-75. <https://doi.org/10.36526/biosense.v8i1.5028>
- Pakpahan, S. E., Fardila, A., & Kodariah, L. (2023). Pengaruh Ekstrak Bonggol Nanas (*Ananas comosus* L.) sebagai Biolarvasida terhadap Kematian Larva *Aedes aegypti*. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 5(5), 777-787. <https://doi.org/10.25026/jsk.v5i5.2106>
- Puspasari, L. T., Meliansyah, R., Hartati, S., & Dewi, V. K. (2024). Aplikasi Pembuatan Pestisida Nabati sebagai Alternatif Pengendalian Serangga Hama Tanaman pada Petani Sayur di Desa Margahayu dan Margacinta, Kecamatan Leuwigoong, Kabupaten Garut. *Agrikultura Masyarakat Tani*, 1(3), 132-137. <https://doi.org/10.24198/agrimasta.v1i3.56479>
- Taufika, R., Nugroho, S. A., & Nuraisyah, A. (2020). Efektivitas Campuran Ekstrak Daun Srikaya (*Annona squamosa* L.) dan Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) pada Mortalitas Larva *Spodoptera litura* F. (Lepidoptera: Noctuidae). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26(1), 32-41. <https://doi.org/10.18343/jipi.26.1.32>
- Yuwanto, L. (2019). *Pengantar Metode Penelitian Eksperimen*. Yogyakarta: Graha Ilmu.