



## **UJI KEEFEKTIFAN FORMULASI PESTISIDA NABATI *Barringtonia asiatica* PADA TANAMAN CABAI (*Capsicum annum* L.)**

### **EFFECTIVENESS TEST OF BOTANICAL PESTICIDE FORMULATION *Barringtonia asiatica* ON CHILI PLANTS (*Capsicum annum* L.)**

Ghifa Alghifaira Putri<sup>1</sup>, R. Arif Malik Ramadhan<sup>1\*</sup>, Nasrudin Nasrudin<sup>1</sup>, Danar Dono<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi Pertanian, Universitas Perjuangan Tasikmalaya  
Jl. PETA no. 177 Kota Tasikmalaya 46115

<sup>2</sup>Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran  
Jalan Raya Bandung-Sumedang KM 21. Jatinangor, Indonesia 45363

\*Korenspondensi : [am.ramadhan@unper.ac.id](mailto:am.ramadhan@unper.ac.id)

*Received July 29, 2025; Resived November 18, 2025; Accepted November 18, 2025*

### **ABSTRAK**

Tanaman cabai merupakan tanaman sayuran dan rempah-rempah yang menjadi komoditas penting di berbagai wilayah Indonesia. Produktivitas tanaman cabai harus ditingkatkan agar produksi tetap stabil karena sebagian besar masyarakat Indonesia gemar mengkomsusi cabai merah. Namun, produksi tanaman cabai di Indonesia menurun salah satunya yaitu adanya serangan hama. Penggunaan pestisida nabati menjadi suatu strategi dalam menekan serangan hama tanpa menimbulkan dampak yang lebih besar terhadap lingkungan. Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi sejauh mana formulasi pestisida nabati berbahan *Barringtonia asiatica* mampu menekan serangan hama pada tanaman cabai. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non-faktorial dengan enam tingkat konsentrasi ekstrak *B. asiatica*, yaitu B1 = 0% (kontrol), B2 = 0,125%, B3 = 0,25%, B4 = 0,5%, B5 = 1%, dan B6 = 2%. Setiap perlakuan diulang empat kali sehingga diperoleh 24 unit percobaan, dengan masing-masing unit berisi tiga tanaman, sehingga total terdapat 72 tanaman sampel. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa konsentrasi 2% merupakan formulasi yang paling mampu menurunkan intensitas serangan hama, meskipun belum efektif menekan kejadian serangannya. Selain itu, perlakuan ekstrak *B. asiatica* tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, seperti tinggi, diameter batang, jumlah daun dan buah, warna daun, maupun bobot buah, serta tidak menimbulkan efek negatif terhadap pertumbuhan maupun hasil panen cabai.

Kata kunci: *B. asiatica*, Intensitas serangan, Pestisida nabati, Tanaman cabai

### **ABSTRACT**

*Chili peppers are a vegetable and spice crop that are an important commodity in various regions of Indonesia. Chili pepper productivity must be increased to maintain stable production because most Indonesians enjoy consuming red chili peppers. However, chili pepper production in Indonesia is declining due to pest attacks. The use of botanical pesticides is a strategy to suppress pest attacks without causing greater impacts on the environment. This study was conducted to evaluate the extent to which a botanical pesticide*

*formulation made from Barringtonia asiatica can suppress pest attacks on chili peppers. The study used a non-factorial Randomized Block Design (RBD) with six levels of B. asiatica extract concentration, namely B1 = 0% (control), B2 = 0.125%, B3 = 0.25%, B4 = 0.5%, B5 = 1%, and B6 = 2%. Each treatment was repeated four times to obtain 24 experimental units, with each unit containing three plants, for a total of 72 sample plants. The results showed that a 2% concentration was the most effective formulation for reducing pest attack intensity, although it was not yet effective in suppressing the incidence of attacks. Furthermore, the B. asiatica extract treatment did not affect plant growth, such as height, stem diameter, number of leaves and fruit, leaf color, or fruit weight, and did not negatively impact chili growth or yield.*

*Key words : Attack intensity, B. asiatica, Botanical pesticide, Chili plants*

## PENDAHULUAN

Tanah Indonesia dengan penghasilan kekayaan sumber daya alam dan iklim tropisnya yaitu musim penghujan dan musim kemarau membuat berbagai jenis rempah-rempah, sayuran dan buah-buahan tumbuh dengan baik, sehingga Indonesia menjadi salah satu pusat perdagangan rempah-rempah sejak zaman dahulu (Diah *et al.*, 2023). Daya dukung lingkungan yang subur di Indonesia menyebabkan mayoritas masyarakat bergantung pada aktivitas pertanian, termasuk usaha tani cabai (Vintarno *et al.*, 2019).

Sebagai salah satu komoditas sayuran penting, cabai merah (*Capsicum annuum* L.) menyediakan beragam zat gizi yang berperan baik bagi kesehatan manusia (Baharuddin, 2016). Usaha pertanian cabai merah di Indonesia tercatat di Badan Pusat Statistik tahun 2023 yaitu 489.579 unit usaha dari total 29.360.833 unit usaha pertanian di Indonesia, sedangkan jumlah petani pengguna lahan di Indonesia sebanyak 27.799.220 petani. Berdasarkan data tersebut jumlah petani cabai merah di Indonesia hanya ada 1,67% petani cabai dari total petani di Indonesia, artinya cabai merah belum banyak diusahakan oleh para petani sehingga kebutuhan konsumsi

cabai merah belum terpenuhi (Wildan, 2023).

Menurut Badan Pusat Statistik (2023) produksi cabai nasional pada tahun 2019 tercatat sebesar 1.214.419 ton dengan luas panen mencapai 133.434 hektar. Pada tahun 2020, volume produksi tersebut menunjukkan peningkatan menjadi 1.264.190 ton dan luas panen sebanyak 133.729 ha, tahun 2021 yaitu 1.360.571 ton dan luas panen sebanyak 59.814 ha, tahun 2022 yaitu 1.475.821 ton dan luas panen sebanyak 49.713 ton, sedangkan tahun 2023 yaitu 1.554.498 ton dan luas panen cabai sebanyak 44.541 ha. Hal ini bisa dilihat dalam kurun waktu 5 tahun terakhir ada peningkatan produksi cabai setiap tahun tetapi mengalami fluktuasi pada luas panen komoditas cabai.

Serangan hama sering kali terjadi dalam pelaksanaan budidaya komoditas cabai dan menjadi musuh bagi petani, karena menyebabkan penurunan kuantitas maupun kualitas (Ramadhan *et al.*, 2023; Septariani *et al.*, 2019). Berbagai upaya dalam pengendalian hama terus dilakukan baik secara mekanis, biologis maupun kimiawi. Penanganan serangan hama pada komoditas cabai dibutuhkan suatu strategi perlindungan tanaman dengan mekanisme pengendalian hama terpadu (PHT) yaitu dengan pengaplikasian pestisida yang terbuat dari tanaman (pestisida nabati).

Penerapan pestisida nabati sebagai pengendalian serangan hama dengan kearifan lokal akan menekan dampak negatif bagi kesehatan lingkungan, manusia maupun hewan non target, serta menempatkan pengendalian pestisida sintetik sebagai alternatif terakhir jika serangan hama sudah tidak terkendali (Pangaila *et al.*, 2019).

Butun (*Barringtonia asiatica*) merupakan jenis tumbuhan yang dikenal sebagai kerabat pohon mangrove dari genus barringtonia family Lechytidae yang berasal dari habitat bakau dan tumbuh di kawasan beriklim tropis (Pusmarani *et al.*, 2023). Tumbuhan ini diyakini mempunyai potensi toksin terhadap serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) karena didalamnya telah teruji kandungan senyawa fitokimia seperti alkaloid, saponin, tannin, triterpenoid dan flavonoid (Fitriani & Purwani, 2022). Senyawa saponin dan triterpenoid memiliki karakteristik toksik yang mampu menekan aktivitas makan pada serangga (Natawigena *et al.*, 2018), sehingga *B. asiatica* mempunyai potensi sebagai bahan ekstrak alami tumbuhan dalam teknologi pengendalian dengan pemanfaatan pestisida nabati.

Formulasi pestisida nabati *B. asiatica* dengan konsentrasi 3 ml / 100 ml (3%) dapat mencegah populasi hama kutu putih (*Paracoccus marginatus*) pada komoditas pepaya (Salsabilla & Maharani, 2022). Formulasi pestisida nabati *B. asiatica* dengan konsentrasi 10% terbukti mampu menurunkan intensitas serangan hama penggerek polong (*Maruca testulalis*) hingga 39,14%. (Siahaya *et al.*, 2017).

Berdasarkan temuan dan uraian sebelumnya, ekstrak *B. asiatica* menunjukkan potensi dalam menekan penyebaran hama, meskipun

pemanfaatannya masih belum banyak dilaporkan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi waktu serta konsentrasi aplikasi formulasi pestisida nabati *B. asiatica* yang paling efektif dalam mengurangi serangan hama pada tanaman cabai merah.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada lahan terbuka Kp. Jati RT 002 RW 010 Desa Sukaraja Kecamatan Rajapolah Kabupaten Tasikmalaya pada bulan April sampai September 2024. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pestisida nabati *B. asiatica*, benih cabai merah varietas Pilar F1, air, media tanah, pupuk NPK 16:16:16, serta pupuk kandang sapi. Adapun peralatan yang digunakan mencakup *polybag* berukuran 40 × 40 cm, cangkul, *tray* penyemaian, jangka sorong digital, *hand sprayer*, lembar skoring, bagan warna daun, timbangan digital, perlengkapan tulis, dan meteran.

Penelitian ini disusun dengan memanfaatkan rancangan percobaan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non-faktorial yang mencakup enam perlakuan dan empat kali pengulangan, sehingga total terdapat 24 satuan percobaan. Perlakuan tersebut berupa variasi konsentrasi pestisida nabati *B. asiatica*, yaitu B1 = 0% (kontrol), B2 = 0,125%, B3 = 0,25%, B4 = 0,5%, B5 = 1%, dan B6 = 2%. Seluruh data hasil pengamatan kemudian dianalisis melalui uji sidik ragam (ANOVA) dengan menggunakan perangkat lunak STAR (*Statistical Tool for Agricultural Research*).

Tahapan awal penelitian dilakukan melalui proses penyemaian benih cabai merah pada *tray* persemaian yang telah

diisi campuran media tanah dan pupuk kandang sapi dengan perbandingan 1:1. Pemindahan bibit tanaman cabai setelah muncul daun 3 sampai 4 helai pada umur 30 Hari Setelah Semai (HSS). Kegiatan pemeliharaan tanaman cabai dilakukan melalui penyiraman gulma secara manual serta pemberian pupuk NPK 16:16:16 dengan dosis setara 250 kg ha<sup>-1</sup>, yaitu 4 g per tanaman. Pemupukan dilaksanakan dua kali, masing-masing pada usia 4 dan 8 Minggu Setelah Tanam (MST), dengan pemberian 2 g per tanaman. Formulasi pestisida nabati *B. asiatica* yang telah disiapkan kemudian diaplikasikan menggunakan *hand sprayer* mulai umur tanaman 2 hingga 8 MST, dengan frekuensi penyemprotan satu kali setiap minggu.

Variabel yang diamati dalam penelitian ini meliputi kejadian serangan, intensitas serangan, serta beberapa parameter pertumbuhan dan hasil. Tinggi

tanaman (cm) diukur menggunakan penggaris dari pangkal batang hingga daun tertinggi. Diameter batang (mm) ditentukan dengan jangka sorong digital pada bagian pangkal batang. Jumlah buah dihitung secara manual dengan mencacah seluruh buah pada tiap tanaman, sedangkan jumlah daun diperoleh melalui perhitungan helai daun yang muncul. Penilaian warna daun dilakukan menggunakan Bagan Warna Daun (BWD) dengan mencocokkan warna bagian tengah daun terhadap skala pada bagan. Bobot buah (g) diperoleh melalui penimbangan menggunakan timbangan digital dengan menimbang setiap buah secara individual.

Kejadian serangan dicatat secara kuantitatif dengan menghitung jumlah tanaman yang menunjukkan gejala serangan hama, kemudian dianalisis menggunakan rumus pada persamaan 1.

Rumus kejadian serangan:

$$\% \text{ tanaman terserang} = \frac{\text{jumlah tanaman yang terserang}}{\text{jumlah tanaman keseluruhan}} \times 100\% \quad (1)$$

Parameter intensitas serangan dihitung berdasarkan hasil skoring pada buah dan daun yang terserang. Skoring merujuk pada (Horsfall & Barrat, 1986) (Tabel 1).

Tabel 1. Skoring intensitas serangan hama

Kelas	Luas daun yang terserang (%)
0	0
1	0-3
2	3-6
3	6-12
4	12-25
5	25-50
6	50-75
7	75-88
8	88-94
9	94-97
10	97-100

Data hasil pengamatan skoring kemudian dianalisis menggunakan rumus persamaan 2 (Ma'ruf *et al.*, 2024).

Rumus intensitas serangan:

$$I = \frac{\sum(n \times v)}{N \times Z} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan:

I = Intensitas keparahan serangan (%)

N = Jumlah tanaman yang memiliki nilai v (kerusakan tanaman yang sama)

v = Nilai (skor) kerusakan tanaman berdasarkan luas daun seluruh tanaman terserang

N = Jumlah tanaman yang diamati

Z = Nilai (skor) tertinggi (v = 10)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Uji Pestisida Nabati *B. asiatica* Kejadian Serangan

Perhitungan menggunakan rumus kejadian serangan menunjukkan bahwa seluruh tanaman pada setiap perlakuan mengalami serangan hama dengan persentase mencapai 100%. Pada umur 13 MST, ditemukan serangan ulat grayak (*Spodoptera litura*) yang merusak daun dan buah cabai pada perlakuan B1 (0%), B2 (0,125%), B4 (0,5%), dan B5 (1%). Kondisi ini mengindikasikan bahwa aplikasi pestisida nabati *B. asiatica* belum mampu memberikan perlindungan menyeluruh terhadap seluruh tanaman uji. Senyawa saponin yang terkandung dalam *B. asiatica* diketahui dapat menekan aktivitas makan ulat grayak, namun tidak menimbulkan efek letal secara langsung terhadap hama tersebut (Cerbia *et al.*, 2015).

### Intensitas Serangan Pada Daun

Pengamatan terhadap intensitas serangan pada bagian daun dilakukan sejak tanaman berusia 2 hingga 8 MST. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pestisida nabati *B. asiatica* belum menghasilkan perbedaan yang berarti pada usia 2 MST, namun mulai memberikan efek yang signifikan pada umur 3 sampai 8 MST pada tanaman cabai merah.

Mengacu pada Tabel 2, perlakuan B1 menunjukkan rata-rata intensitas serangan tertinggi, yaitu sebesar 6,84%, sedangkan perlakuan B6 mencatat nilai terendah dengan rata-rata 5,02%. Perbedaan tersebut mengindikasikan bahwa aplikasi pestisida nabati *B. asiatica* mampu menurunkan tingkat kerusakan akibat hama dibandingkan perlakuan B1 yang tidak diberikan pestisida nabati.

Tabel 2. Intensitas serangan pada daun akibat pemberian berbagai konsentrasi formulasi pestisida nabati *B. asiatica*

Perlakuan	Intensitas Serangan Daun						
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	8 MST
B1	2,90a	4,68a	5,00a	5,18a	5,26a	6,08a	6,84a
B2	3,10a	4,05ab	4,91a	4,7ab	4,42ab	5,16ab	6,03ab
B3	3,57a	3,88ab	4,37ab	4,35ab	4,54ab	5,12ab	6,02ab
B4	2,72a	3,27b	3,61ab	3,73b	3,73bc	4,55bc	6,00abc
B5	3,13a	3,38b	3,02b	3,42b	3,37c	4,12bc	5,14bc
B6	2,75a	3,25b	3,12b	3,58b	3,26c	3,71c	5,02c
CV (%)	23,35	14,59	17,47	13,73	9,61	10,68	7,34

Keterangan: Nilai yang disertai huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan berdasarkan uji lanjut BNT pada taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$ .

Budiyansyah *et al.*, (2019) menyatakan bahwa adanya kandungan senyawa saponin dalam *B. asiatica* dapat menyebabkan gangguan sistem pencernaan pada serangga. Menurut Wibawa *et al.*, (2018) melaporkan bahwa pengaplikasian pestisida nabati *B. asiatica*

berpengaruh nyata terhadap intensitas serangan bercak daun pada konsentrasi 0,6% hingga 1%, sedangkan pada perlakuan kontrol memiliki nilai intensitas serangan paling tinggi, hal ini menunjukkan bahwa pestisida nabati *B. asiatica* memiliki senyawa aktif saponin

yang mempunyai peran dalam menghambat pertumbuhan jamur dan melindungi tanaman dari serangan serangga.

### Intensitas Serangan Pada Buah

Pengamatan terhadap intensitas serangan pada buah dilakukan ketika tanaman memasuki umur 8 hingga 12 MST. Berdasarkan Tabel 3, serangan

hama *Bactrocera* sp. teridentifikasi pada perlakuan B1, B2, dan B3. Kondisi ini diduga terjadi karena pada rentang usia 9–12 MST aplikasi pestisida nabati *B. asiatica* tidak lagi dilakukan. Sementara itu, perlakuan B4, B5, dan B6 masih mampu menurunkan tingkat serangan pada buah cabai, menunjukkan efektivitas yang lebih baik dalam menekan keberadaan hama tersebut.

Tabel 3. Intensitas serangan pada buah akibat pemberian berbagai konsentrasi formulasi pestisida nabati *B. asiatica*

Perlakuan	Intensitas Serangan Daun				
	8 MST	9 MST	10 MST	11 MST	12 MST
B1	0a	0a	0a	0a	0,83a
B2	0a	0a	0a	0,17a	0,42a
B3	0a	0a	0a	0,24a	0,56a
B4	0a	0a	0a	0a	0a
B5	0a	0a	0a	0a	0a
B6	0a	0a	0a	0a	0a

Keterangan: Nilai yang disertai huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan berdasarkan uji lanjut BNT pada taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$ .

Susanto *et al.*, (2017) melaporkan meningkatnya populasi hama lalat buah pada tanaman cabai merah terjadi pada saat fase generatif yaitu usia tanaman 7 hingga 10 MST. Tobing *et al.*, (2023) menyatakan bahwa periode pertumbuhan cabai merah antara 6 hingga 11 MST, aplikasi pestisida nabati berbahan metanol tembakau dengan konsentrasi 0,5–4% terbukti efektif dalam mencegah serangan hama. Efektivitas tersebut terkait dengan kandungan senyawa alkaloid yang berfungsi sebagai racun perut sekaligus racun saraf bagi serangga pengganggu.

### Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman merupakan parameter pertumbuhan yang menggambarkan panjang tanaman, diukur dari pangkal batang hingga titik tertinggi pada tanaman

cabai merah (Sinaga & Ma'ruf, 2016). Pengukuran tinggi tanaman cabai merah dimulai pada saat tanaman berumur 2 sampai 8 MST.

Berdasarkan data pada Tabel 4, seluruh perlakuan pestisida nabati *B. asiatica* tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap tinggi tanaman. Temuan ini mengindikasikan bahwa penggunaan pestisida nabati *B. asiatica* tidak berperan langsung dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman, melainkan lebih berfungsi sebagai agen pengendali serangan hama. Hasil skrining terhadap *B. asiatica* menunjukkan bahwa fitokimia yang terkandung berperan penting dalam proses pertumbuhan tanaman sehingga pestisida nabati *B. asiatica* relatif aman digunakan dan tidak menghambat dalam pertumbuhan tinggi tanaman, namun lebih bereaksi dalam

menekan aktivitas hama (Mangawang *et al.*, 2020).

### Diameter Batang

Batang merupakan salah satu organ tanaman dalam menopang daun, bunga dan buah. Batang termasuk ke dalam pertumbuhan sekunder yang terjadi

karena adanya peran dari meristem lateral, sehingga terlihat pertambahan ukuran diameter batang (Permatasari & Nurhidayati, 2014). Pengukuran diameter batang dilakukan pada saat tanaman cabai merah berumur 2 sampai 8 MST.

Tabel 4. Tinggi tanaman akibat pemberian berbagai konsentrasi formulasi pestisida nabati *B. asiatica*

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)						
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	8 MST
B1	9,93a	12,36a	15,41a	19,87a	24,05a	29,71a	34,46a
B2	10,31a	12,88a	15,96a	20,42a	25,67a	32,30a	37,54a
B3	11,12a	14,12a	18,25a	23,42a	29,60a	36,20a	41,96a
B4	11,07a	14,01a	17,48a	22,08a	26,73a	32,87a	38,56a
B5	11,16a	14,18a	17,43a	22,29a	28,20a	35,02a	40,89a
B6	11,19a	14,17a	17,87a	22,75a	28,29a	35,05a	41,02a
CV (%)	6,66	8,70	11,03	12,27	12,90	13,92	13,99

Keterangan: Nilai yang disertai huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan berdasarkan uji lanjut BNT pada taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$ .

Merujuk pada Tabel 5, aplikasi pestisida nabati *B. asiatica* tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap parameter diameter batang. Kandungan metabolit sekunder *B. asiatica* diketahui memiliki efektivitas sebagai agen pelindung tumbuhan dan penggunaan komposisi bahan aktif yang tepat kemungkinan tidak akan berdampak negatif terhadap pertumbuhan tanaman,

sehingga pestisida nabati *B. asiatica* tidak menghambat proses pertumbuhan diameter batang (Rimbing *et al.*, 2019).

Peningkatan diameter batang erat kaitannya dengan ketersediaan unsur hara yang dapat diserap tanaman, khususnya nitrogen (N) yang berfungsi mendukung perkembangan organ vegetatif seperti batang dan cabang (Fitri *et al.*, 2017).

Tabel 5. Diameter batang akibat pemberian berbagai konsentrasi formulasi pestisida nabati *B. asiatica*

Perlakuan	Diameter Batang (mm)						
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	8 MST
B1	1,02a	1,37a	1,72a	2,12a	2,62a	3,04a	3,45a
B2	1,06a	1,42a	1,79a	2,18a	2,68a	3,15a	3,53a
B3	1,14a	1,51a	1,91a	2,32a	2,86a	3,33a	3,77a
B4	1,09a	1,46a	1,85a	2,25a	2,76a	3,18a	3,58a
B5	1,16a	1,51a	1,87a	2,25a	2,80a	3,28a	3,71a
B6	1,12a	1,50a	1,86a	2,27a	2,78a	3,23a	3,66a
CV (%)	8,49	7,55	7,12	6,59	5,98	5,40	5,71

Keterangan: Nilai yang disertai huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan berdasarkan uji lanjut BNT pada taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$ .

### Jumlah Daun

Daun merupakan organ vegetatif yang memiliki peran vital sebagai lokasi berlangsungnya proses fotosintesis, transpirasi, dan respirasi yang mendukung pertumbuhan tanaman cabai merah (Zakariyya, 2016). Pengamatan jumlah daun dilakukan pada tanaman cabai merah mulai umur 2 hingga 8 MST.

Berdasarkan Tabel 6, terlihat bahwa pemberian pestisida nabati *B. asiatica*

tidak menghasilkan perbedaan signifikan terhadap jumlah daun. Kondisi ini diperkirakan terjadi karena pestisida nabati *B. asiatica* tidak berperan sebagai sumber nutrisi yang dapat mendorong peningkatan jumlah daun. Proses terjadinya pembentukan daun memerlukan unsur hara nitrogen untuk merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman (Tasnia *et al.*, 2022).

Tabel 6. Jumlah daun akibat pemberian berbagai konsentrasi formulasi pestisida nabati *B. asiatica*

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)						
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	8 MST
B1	6,33a	8,50a	11,25a	14,33a	17,75a	20,92a	23,83a
B2	6,42a	8,67a	11,50a	14,42a	18,67a	22,92a	26,41a
B3	7,08a	9,42a	12,67a	16,42a	20,34a	24,42a	28,08a
B4	6,42a	8,67a	11,84a	15,67a	19,25a	23,08a	26,50a
B5	7,00a	9,25a	12,67a	16,75a	21,42a	25,83a	29,50a
B6	6,92a	9,33a	12,84a	16,08a	20,83a	24,91a	28,50a
CV (%)	8,83	10,65	13,39	14,78	16,23	16,72	16,29

Keterangan: Nilai yang disertai huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan berdasarkan uji lanjut BNT pada taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$ .

Aplikasi pestisida nabati berbahan daun sirsak (*Annona muricata*) tidak memberikan pengaruh yang berarti terhadap jumlah daun. Kondisi ini diperkirakan karena variasi konsentrasi yang digunakan belum mampu menstimulasi perubahan pada proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman, melainkan lebih berfungsi dalam menekan serangan hama sehingga tanaman tampak lebih sehat (Nurbaya *et al.*, 2020).

### Jumlah Buah

Buah merupakan organ tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan dan memiliki nilai penting bagi kesehatan manusia karena berperan dalam memenuhi kebutuhan berbagai zat gizi (Hamidah, 2015). Pengamatan diamati

secara visual pada saat tanaman cabai merah berumur 8 sampai 12 MST.

Berdasarkan Tabel 7, seluruh perlakuan menunjukkan hasil yang tidak berbeda signifikan terhadap parameter jumlah buah, kandungan senyawa saponin dalam *B. asiatica* dapat menyebabkan serangga pengganggu mengurangi aktivitas makan buah cabai, sehingga pestisida nabati dapat meminimalisir serangan hama pada saat proses penyerbukan bunga itu sendiri maupun dengan bantuan serangga.

Pemberian pestisida nabati biji sirsak dengan konsentrasi 1% menghasilkan konsentrasi terbaik untuk jumlah buah cabai, karena terdapat kandungan senyawa saponin sehingga dapat melindungi serangga penyerbuk dalam

proses penyerbukan bunga cabai (Amalia *et al.*, 2023).

Selama pengamatan terjadi kegagalan pembuahan karena bunga cabai mengalami kerontokan akibat serangan hama kutu daun. Adanya serangan hama kutu daun mengakibatkan proses laju fotosintesis menurun karena nutrisi dari tanaman diserap, akibatnya bunga cabai mengalami kerontokan sehingga produksi

buah cabai mengalami penurunan (Adetiya *et al.*, 2017).

Serangan kutu daun merupakan serangan tidak langsung (*indirect damage*) sehingga kerusakan yang ditimbulkan sulit untuk diamati. Dampak tidak langsung ini dapat mempengaruhi kesehatan tanaman, strategi pengelolaan hama, dan struktur komunitas biologis di sekitarnya (Jakobs *et al.*, 2019).

Tabel 7. Jumlah buah akibat pemberian berbagai konsentrasi formulasi pestisida nabati *B. asiatica*

Perlakuan	Jumlah Buah				
	8 MST	9 MST	10 MST	11 MST	12 MST
B1	0a	0,25a	0,92a	1,92a	2,58a
B2	0,17a	0,67a	1,42a	2,75a	3,17a
B3	0,25a	0,91a	2,50a	3,50a	4,42a
B4	0,17a	0,50a	1,50a	2,83a	3,75a
B5	0,17a	0,92a	2,25a	3,17a	3,84a
B6	0,08a	1,17a	2,17a	3,33a	4,08a

Keterangan: Nilai yang disertai huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan berdasarkan uji lanjut BNT pada taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$ .

### Warna Daun

Warna daun merupakan parameter yang dapat membantu dalam mengetahui pengaruh pestisida nabati terhadap fototoksisitas (tingkat keracunan) pada

tanaman (Wati *et al.*, 2021). Pengukuran warna daun diamati secara visual pada saat tanaman cabai merah berumur 8 sampai 12 MST.

Tabel 8. Warna daun akibat pemberian berbagai konsentrasi formulasi pestisida nabati *B. asiatica*

Perlakuan	Warna Daun				
	8 MST	9 MST	10 MST	11 MST	12 MST
B1	3,55a	3,71a	3,96a	4,00a	4,19a
B2	3,58a	3,69a	3,91a	4,14a	4,17a
B3	3,89a	3,91a	4,13a	4,27a	4,25a
B4	3,61a	3,72a	3,88a	4,08a	4,14a
B5	3,66a	3,66a	3,91a	4,05a	4,16a
B6	3,58a	3,63a	3,94a	4,02a	4,17a
CV (%)	5,88	4,94	3,97	3,63	2,59

Keterangan: Angka-angka yang disertai huruf yang sama pada kolom yang sama maka tidak berbeda nyata pada Uji Lanjut BNT dengan  $\alpha=5\%$ .

Berdasarkan Tabel 8, terlihat bahwa semua perlakuan pestisida nabati *B. asiatica* tidak memberikan pengaruh

signifikan terhadap warna daun. Kondisi ini diduga formulasi pestisida *B. asiatica* tidak menimbulkan efek fitotoksisitas

sehingga aman digunakan pada tanaman cabai.

Pengaplikasian pestisida nabati biji sirsak 3% tidak bersifat toksik terhadap tanaman kangkung, hal ini menunjukkan ekstrak daun sirsak mengandung bahan yang aman digunakan sebagai pestisida nabati (Ramadhan & Firmansyah, 2022). Gejala fitotoksitas dapat ditandai dengan daun menguning (klorosis), bercak-bercak pada daun, nekrosis, daun terbakar, pertumbuhan terhambat hingga kematian pada tanaman (Denisaa & Risnawati, 2021).

### **Bobot Buah**

Pengamatan bobot buah dilaksanakan pada saat panen cabai berumur 15 hingga

17 MST dengan ciri-ciri buah cabai sudah mulai masak berwarna kemerah-merahan. Perubahan warna buah cabai dari hijau ke merah karena adanya kandungan pigmen karotenoid sebagai zat pewarna alami pada buah (Parfiyanti *et al.*, 2016).

Berdasarkan Tabel 9, memperlihatkan bahwa perlakuan pestisida nabati *B. asiatica* tidak berpengaruh nyata terhadap bobot buah cabai merah. Adanya kandungan senyawa metabolit sekunder pada pestisida nabati *B. asiatica* dapat mengurangi nafsu makan hama yang menyerang buah cabai sehingga tidak mengurangi bobot buah cabai secara signifikan dalam masa pertumbuhan.

Tabel 9. Bobot buah akibat pemberian konsentrasi formulasi pestisida nabati *B. asiatica*

Perlakuan	Bobot Buah (g)		
	15 MST	16 MST	17 MST
B1	5,35a	9,97a	10,52a
B2	10,47a	10,34a	9,52a
B3	11,24a	10,78a	9,81a
B4	10,91a	10,20a	10,08a
B5	10,81a	11,04a	10,11a
B6	11,37a	10,00a	10,62a
CV (%)	27,90	11,70	7,62

Keterangan: Nilai yang disertai huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan berdasarkan uji lanjut BNT pada taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$ .

Pengendalian hama menggunakan ekstrak campuran biji *B. asiatica* dan biji mimba dapat melindungi tanaman dari serangan hama, karena memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yang mampu mengurangi nafsu makan (*antifeedant*) serangga target dan relatif tidak beracun terhadap serangga non target, sehingga tidak mengganggu pertumbuhan buah cabai (Syahputra & Minarti, 2022).

Pemberian perlakuan 1 ml hingga 3 ml per 100 ml pestisida nabati daun bintaro

tidak memberikan pengaruh terhadap bobot buah cabai karena ekstraknya mengandung senyawa saponin dan flavonoid yang dapat memproteksi buah cabai dari serangga pemakan buah (Rahmawati *et al.*, 2024). Bobot buah turut ditentukan oleh jumlah buah pada setiap tanaman, semakin banyak buah yang dihasilkan, maka semakin besar pula total bobot buah cabai (Habibah *et al.*, 2022).

## SIMPULAN

Penerapan pestisida nabati *B. asiatica* belum menunjukkan efektivitas dalam menekan kejadian serangan hama, namun mampu menurunkan intensitas serangannya hingga 2%. Di sisi lain, perlakuan tersebut tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap berbagai parameter pertumbuhan, termasuk tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun dan buah, warna daun, serta bobot buah. Formulasi *B. asiatica* juga tidak menimbulkan dampak merugikan terhadap pertumbuhan maupun hasil produksi cabai merah, sehingga dapat dinilai aman untuk diaplikasikan.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan apresiasi yang mendalam kepada R. Arif Malik Ramadhan, S.P., M.P. selaku pembimbing utama, serta Nasrudin, S.P., M.Sc. selaku pembimbing pendamping, atas waktu, arahan, masukan, dan motivasi yang diberikan selama proses penelitian ini berlangsung. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada kedua orang tua atas segala bentuk dukungan, kasih sayang, serta doa yang tidak pernah terputus. Selain itu, penulis menyampaikan penghargaan kepada Prof. Dr. Danar Dono, M.Si. atas kesediaannya menyediakan formulasi insektisida *B. asiatica*, yang menjadi komponen penting dalam pelaksanaan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

Adetiya, N., Hutapea, S., & Suswati, S. (2017). Pertumbuhan dan produksi tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.) bermikoriza dengan

aplikasi biochar dan pupuk kimia. *Jurnal Agroteknologi Dan Ilmu Pertanian*, 1(2), 126–143. <https://doi.org/10.31289/agr.v1i2.1130>

Amalia, D. N., Ramadhan, R. A. M., & Nasrudin, N. (2023). Pengaruh ekstrak metanol biji sirsak (*Annona muricata*) terhadap pertumbuhan tanaman cabai (*Capsicum annuum* L.). *Media Pertanian*, 8(1), 38–46. <https://doi.org/10.37058/mp.v8i1.6873>

Badan Pusat Statistik. (2023). *Produksi Tanaman Sayuran 2022*.

Baharuddin, R. (2016). Respon pertumbuhan dan hasil tanaman cabai (*Capsicum annuum* L.) terhadap pengurangan dosis NPK 16:16:16 dengan pemberian pupuk organik. *Jurnal Dinamika Pertanian*, 32(2), 115–124.

Budiyansyah, T., Dono, D., Meliansyah, R., & Supratman, U. (2019). Bioactivity Fraction of Methanolic Seed Extract of *Barringtonia asiatica* L. (Kurz.) (Lecythidaceae) Against *Spodoptera litura* F. (Lepidoptera: Noctuidae). *Cropsaver*, 1(2), 68. <https://doi.org/10.24198/cs.v1i2.19755>

Cerbia, A., Puspasari, L. T., Meliansyah, R., Hidayat, Y., Maharani, R., & Dono, D. (2015). Toksisitas formula ekstrak *Barringtonia asiatica* (Lecythidaceae) terhadap *Spodoptera litura*. *Prosiding Seminar Nasional FKPTPI 2015*, 235–241.

Denisaa, S. P., & Risnawati. (2021). Uji fitotoksisitas sediaan sederhana daun mimba (*Azadirachta indica*) terhadap tanaman hidroponik. *UG Jurnal*, 15(5), 32–40.

Diah, H., Rajiatul J, C. V., Yulianti, F., Azizah, D. R., Nurmaliah, &

- Fathiya, N. (2023). Penerapan klasifikasi Iklim Schmidt Ferguson untuk kesesuaian tanaman kurma di daerah lembah barbate kabupaten aceh besar. *Jurnal Biologi Edukasi*, 15(1), 29–36.
- Fitri, R. Y., Ardian, & Isnaini. (2017). Pemberian vermicompos pada pertumbuhan pada pertumbuhan bibit tanaman kakao (*Theobroma cacao L.*). *Jom Faperta*, 4(1), 1–15.
- Fitriani, A. N., & Purwani, K. I. (2022). Uji bioinsektisida formulasi granula dari ekstrak daun keben (*Barringtonia asiatica*) terhadap mortalitas larva *Spodoptera litura* F. dan kerusakan daun pakcoy. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 11(5), 7–13.
- Habibah, J., Fitriyanti, D., & Liestiany, E. (2022). Uji beberapa pestisida nabati terhadap kejadian penyakit antraknosa pada cabai rawit hiyung di desa tajau landung. *Jurnal Proteksi Tanaman Tropika*, 5(3), 569–576.  
<https://doi.org/10.20527/jptt.v5i3.1499>
- Hamidah, S. (2015). Sayuran dan buah serta manfaatnya bagi kesehatan. *MAFAZA*, 1–10.
- Horsfall, J. G., & Barrat, R. W. (1986). An improved grading system for measuring plant diseases. *Phytopathology*, 35(8), 655–655.
- Jakobs, R., Schweiger, R., & Caroline, M. (2019). Aphid infestation leads to plant part-specific changes in phloem sap chemistry, which may indicate niche construction. *New Phytologist*, 221(1), 503–514.  
<https://doi.org/10.1111/nph.15335>
- Ma'ruf, A., Sayang, Y., & Aziz, A. I. (2024). Pengendalian hama kutu daun persik *Myzus persicae*, sulz dengan menggunakan insektisida nabati pada tanaman cabai rawit *Capsicum frutescens* L. *Journal Agroecotech Indonesia*, 3(1), 11–20.
- Mangawang, J. B., Cabatan, M. L. F., Zante, J. G., & Bibon, C. M. T. (2020). Skrining fitokimia pohon racun ikan, benih *Barringtonia asiatica* untuk potensi biopestisida aktivitas dan penggunaan farmasi. *Jurnal Internasional Sains & Teknologi*, 4(1), 59–81.
- Natawigena, W. D., Dono, D., Febriana, I., Hama, D., & Pertanian, F. (2018). Toksisitas ekstrak biji *Barringtonia asiatica* (Lecythidaceae) terhadap mencit putih (*Mus musculus* Strain DDY). *Jurnal Agro*, 5(2), 76–85.
- Nurbaya, H., Kandatong, H., Fatman, M., & Aliyah, M. (2020). Pengaruh pemberian dosis pestisida nabati daun sirsak dan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan, produksi tanaman buncis (*Phaseolus vulgaris* L.). *Journal Peqguruang*, 2(April), 162–166.
- Pangaila, F. N. C., Pinaria, B. A. N., & Salaki, C. L. (2019). Lama penyimpanan ekstrak buah bitung (*Barringtonia asiatica* L.) terhadap mortalitas hama *Crocidolomia pavonana* F. pada tanaman kubis. *Jurnal Entomologi Dan Fitopatologi*, 1(1), 10–16.
- Parfiyanti, E. A., Budihastuti, R., & Hastuti, E. D. (2016). Pengaruh suhu pengeringan yang berbeda terhadap kualitas cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Biologi*, 5(1), 82–92.
- Permatasari, A. D., & Nurhidayati, T. (2014). Pengaruh inokulan bakteri penambat nitrogen, bakteri pelarut fosfat dan Mikoriza asal Desa Condro, Lumajang, Jawa Timur terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit. *Jurnal Sains Dan Seni POMITS*, 3(2), 44–48.
- Pusmarani, J., Tilu, M. A., & Juliansyah, R. (2023). Uji aktivitas antijamur

- ekstrak etanol biji keben (*Barringtonia asiatica* L.) terhadap jamur *Malassezia furfur*. *Jurnal Pharmacia Mandala Waluya*, 2(4), 199–210.
- Rahmawati, S., Pramudi, M. I., & Liestiany, E. (2024). Pengaruh pemberian pestisida nabati daun bintaro (*Cerbera odollam* Gaertn.) terhadap penyakit antraknosa tanaman cabai (*Capsicum annuum* Linn.). *Jurnal Proteksi Tanaman Tropika*, 7(2), 846–853. <https://doi.org/10.20527/jptt.v7i2.2603>
- Ramadhan, R. A. M., Amalia, D. N., Permana, I., & Rahmatullah, P. (2023). Inventory of Chili Pests and Diseases in Kabandungan Sub-District, Sukabumi Regency. *JERAMI: Indonesian Journal of Crop Science*, 5(2), 84–89. <https://doi.org/10.25077/jijcs.5.2.44-49.2023>
- Ramadhan, R. A. M., & Firmansyah, E. (2022). Daun Sirsak (*Annona muricata*) sebagai Pestisida Nabati pada Sistem Budidaya dalam Ember. *JPPM (Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat)*, 5(1), 151. <https://doi.org/10.30595/jppm.v5i1.9632>
- Rimbing, J., Engka, R., Kandowangko, D., & Rorong, F. (2019). Penggunaan insektisida untuk melindungi buah kakao dari serangan hama penggerek buah kakao, *Conopomorpha cramerella* pada tanaman kakao. *Jurnal Internasional Penelitian ChemTech*, 12(04), 226–236.
- Salsabilla, V., & Maharani, Y. (2022). Effectiveness of neem seed extract formulation (*Azadirachta indica*) and bitung (*Barringtonia asiatica*) against mealybug papaya (*Paracoccus marginatus*) (Hemiptera : Pseudococcidae). *Journal of Plant Protection*, 5(1), 38–44.
- Septariani, D. N., Herawati, A., & Mujiyo. (2019). Pemanfaatan berbagai tanaman refugia sebagai pengendali hama alami pada tanaman cabai (*Capsicum annum* L.). *Journal of Community Empowering and Service*, 3(1), 1–9.
- Siahaya, R., Siahaya, V. G., Siahaya, A. M., & Talahaturuson, A. (2017). Penggunaan ekstrak buah hutung (*Barringtonia asiatica*) untuk mengendalikan hama Maruca testulalis penggerek polong pada kacang panjang. *Agrologia*, 6(2), 61–67. <https://doi.org/10.30598/a.v6i2.169>
- Sinaga, A., & Ma'ruf, A. (2016). Tanggapan hasil pertumbuhan tanaman jagung akibat pemberian pupuk urea, sp-36 dan kcl. *Jurnal Pertanian BERNAS*, 12(3), 51–56.
- Susanto, A., Supriyadi, Y., Tohidin, T., Susniahti, N., & Hafizh, V. (2017). Fluktuasi populasi lalat buah *Bactrocera* spp. (Diptera : Tephritidae) pada pertanaman cabai merah (*Capsicum annuum*) di kabupaten bandung, jawa barat. *Jurnal Agrikultura*, 28(3), 141–150. <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v28i3.15747>
- Syahputra, E., & Minarti, M. (2022). Aksi gabungan ekstrak biji *Azadirachta indica* dan *Barringtonia asiatica* terhadap *Crocidolomia pavonana*. *AGRIVITA Jurnal Ilmu Pertanian*, 44(1), 40–47.
- Tasnia, F. H., Ibnusina, F., & Alfikri. (2022). Analisis penggunaan pestisida nabati pada usaha budidaya pakcoy (*Brassica rapa* L.) hidroponik. *Jurnal Pertanian Agroteknologi*, 10(3), 138–145.
- Tobing, Y. P. L., Ramadhan, R. A. M., &

- Nasrudin, N. (2023). Pengaruh ekstrak metanol tembakau (*Nicotiana tabacum* L.) terhadap kejadian dan intensitas serangan hama pada pertanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Triton*, 14(2), 516–528. <https://doi.org/10.55043/agroteknika.v6i1.165>
- Vintarno, J., Sugandi, Y. S., & Adiwisastra, J. (2019). Perkembangan penyuluhan pertanian dalam mendukung pertumbuhan pertanian di Indonesia. *Responsive*, 1(3), 90–96. <https://doi.org/10.24198/responsive.v1i3.20744>
- Wati, S. S., Aisyah, & Risnawati. (2021). Uji fitotoksisitas sediaan sederhana buah cabe jawa (*Piper retrofractum* Vahl.) terhadap tanaman hidroponik. *Jurnal Pertanian Presisi*, 35(3), 71–84.
- Wibawa, I. G. K. S., Suprata, D. N., & Khalimi, K. (2018). Uji aktivitas antijamur ekstrak biji keben (*Barringtonia asiatica* ( L .) Kurz ) terhadap Curvularia verruculosa penyebab penyakit bercak Curvularia pada tanaman padi (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 7(3), 414–427.
- Wildan, M. (2023). *Produksi minim, harga cabai terus meroket*. DDTC nws <https://news.ddtc.co.id/berita/nasional/1799138/produksi-minim-harga-cabai-terus-meroket>
- Zakariyya, F. (2016). Menimbang indeks luas daun sebagai variabel penting pertumbuhan tanaman kakao. *Warta Pusat Penelitian Kopi Dan Kakao Indonesia*, 28(3), 8–12.