

EFEKTIVITAS EKSTRAK BUAH BINTARO (*Cerbera manghas* L.) MUDA DAN TUA TERHADAP MORTALITAS DAN AKTIVITAS MAKAN LARVA *Crocidolomia pavonana*

BELLA ELISABETH BUTAR-BUTAR



**DEPARTEMEN PROTEKSI TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Efektivitas Ekstrak Buah Bintaro (*Cerbera manghas* L.) Muda dan Tua terhadap Mortalitas dan Aktivitas Makan Larva *Crocidolomia pavonana*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir usulan penelitian ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2026

Bella Elisabeth Butar-butur
A3401221009

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

BELLA ELISABETH BUTAR-BUTAR. Efektivitas Ekstrak Buah Bintaro (*Cerbera manghas* L) Muda dan Tua terhadap Aktivitas Makan dan Mortalitas Larva *Crocidolomia pavonana*. Dibimbing oleh DADANG dan DEWI SARTIAMI.

Crocidolomia pavonana merupakan hama utama pada tanaman kubis yang menyebabkan kerusakan serius dan kehilangan hasil panen. Buah bintaro (*Cerbera manghas*) mengandung berbagai senyawa bioaktif yang berpotensi dikembangkan sebagai insektisida nabati ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi efektivitas ekstrak buah bintaro muda dan tua terhadap larva *C. pavonana* menggunakan metode celup daun dan topikal, serta menilai aktivitas penghambatan makan. Ekstrak buah bintaro diperoleh melalui metode maserasi menggunakan pelarut heksana. Penelitian terdiri atas uji pendahuluan dan uji lanjutan menggunakan beberapa konsentrasi. Ekstrak buah muda diformulasikan menggunakan aseton dan diklorometana, sedangkan ekstrak buah tua hanya menggunakan aseton. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak buah tua memiliki toksisitas lebih tinggi daripada ekstrak buah muda. Hasil uji pendahuluan menunjukkan ekstrak buah tua menghasilkan mortalitas tertinggi, yaitu 87,5% pada metode celup daun dan 90,0% pada metode topikal pada konsentrasi 8% pada 72 jam setelah perlakuan. Uji lanjutan menunjukkan nilai LC_{50} metode celup daun dan topikal berturut-turut sebesar 1,14 dan 1,33%. Penghambatan makan meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi uji, meskipun aktivitas *antifeedant* lemah. Tingginya mortalitas larva diduga berkaitan dengan adanya glikosida kardiak dalam buah bintaro tua. Ekstrak buah bintaro tua berpotensi sebagai insektisida nabati yang ramah lingkungan.

Kata kunci: insektisida nabati, kubis, maserasi, metode celup, metode topikal



ABSTRACT

BELLA ELISABETH BUTAR-BUTAR. Effectiveness of Young and Mature Bintaro (*Cerbera manghas* L.) Fruit Extracts on the Feeding Activity and Mortality of *Crocidolomia pavonana* Larvae. Supervised by DADANG dan DEWI SARTIAMI.

Crocidolomia pavonana is a major pest of cabbage, causing serious damage and significantly yield losses. Bintaro (*Cerbera manghas*) fruit contains various bioactive compounds with the potential to be developed as an environmentally friendly botanical insecticide. This study aimed to evaluate the effectiveness of young and mature bintaro fruit extracts against *C. pavonana* larvae using leaf-dipping and topical application methods, as well as to assess feeding inhibition activity. Bintaro fruit extracts were obtained by maceration using hexane as a solvent. The study consisted of preliminary and advanced tests using several extract concentrations. Young fruit extract was formulated with acetone and dichloromethane to obtain a homogeneous solution, whereas mature fruit extract was formulated with acetone only. The results showed that mature fruit extract exhibited higher toxicity than young fruit extract. The preliminary test showed that mature bintaro fruit extract resulted in the highest mortality, reaching 87.5% in the leaf-dipping method and 90.0% in the topical application method at an 8% concentration at 72 hours after treatment. The advanced test showed LC_{50} values for the leaf-dipping and topical application methods were 1.14 and 1.33%, respectively. Feeding inhibition increased with increasing the extract concentration, although the antifeedant activity was categorized as weak. High larval mortality was thought to be associated with toxic cardiac glycosides present in mature bintaro fruit. Mature bintaro fruit extract has the potential to be developed as an environmentally friendly botanical insecticide.

Keywords: botanical insecticide, cabbage, leaf dip method, maceration, topical method



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

**EFEKTIVITAS EKSTRAK BUAH BINTARO (*Cerbera manghas* L.)
MUDA DAN TUA TERHADAP MORTALITAS DAN AKTIVITAS
MAKAN LARVA *Crocidolomia pavonana***

BELLA ELISABETH BUTAR-BUTAR

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Proteksi Tanaman

**DEPARTEMEN PROTEKSI TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



Judul : Efektivitas Ekstrak Buah Bintaro (*Cerbera manghas* L) Muda dan Tua terhadap Mortalitas dan Aktivitas Makan Larva *Crocidolomia pavonana*.
Nama : Bella Elisabeth Butar-Butar
NIM : A3401221009

@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Dadang, M.Sc




Pembimbing 2:
Dr. Dra. Dewi Sartiami, M.Si

Diketahui oleh

Ketua Departemen Proteksi Tanaman:
Dr. Ir. Giyanto, M.Si
NIP 196707091993031002




Tanggal Ujian: 23 Juni 2026

Tanggal Lulus:

09 JUL 2026

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Efektivitas Ekstrak Buah Bintaro (*Cerbera manghas* L) Muda dan Tua terhadap Mortalitas dan Aktivitas Makan Larva *Crocidolomia pavonana*” dapat diselesaikan dengan baik. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan September 2025 sampai Maret 2026 di Laboratorium Fisiologi dan Toksikologi Serangga, Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas ekstrak buah bintaro muda dan tua sebagai insektisida nabati terhadap mortalitas serta aktivitas makan larva *C. pavonana*.

Pada kesempatan ini, penulis sampaikan terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Dadang, M.Sc. sebagai pembimbing pertama dan Dr. Dra. Dewi Sartiami, M.Si. sebagai pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu, memberikan bimbingan, motivasi, arahan, dan saran yang sangat berharga kepada penulis selama proses penelitian hingga penyusunan skripsi ini. Penulis juga sampaikan terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Sri Hendrastuti Hidayat, M.Sc. sebagai dosen penguji luar komisi atas segala kritik, saran, dan masukan yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini. Ucapan terima kasih turut penulis sampaikan kepada Dr. Ir. I Wayan Winasa, M.Si. sebagai dosen pembimbing akademik yang senantiasa memberikan arahan dan dukungan selama masa studi, dan kepada Nadzirum Mubin, S.P., M.Si. atas segala saran dan nasihat selama proses penelitian.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua tercinta, Bapak Bungaran Butar-butar dan Ibu Lince Naibaho, atas kasih sayang, dukungan, dan doa yang senantiasa menyertai penulis selama menempuh pendidikan hingga menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada saudara kandung, Brigita Novianti Butarbutar dan Erik Sahalatua Butarbutar, atas perhatian dan semangat yang selalu diberikan. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada seluruh sahabat, khususnya Putri, Shafa, Rafidah, Anisah, Sania, Denna, Sherly, Nasywaa, Dewan Arkasara, dan keluarga Eterious 59, yang telah mewarnai perjalanan perkuliahan serta memberikan semangat dan dukungan selama proses penyusunan skripsi. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Aldi, Saad, dan seluruh rekan di Laboratorium Fisiologi dan Toksikologi Serangga atas bantuan, kerja sama, dan kebersamaan selama pelaksanaan penelitian. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan sebagai bahan perbaikan pada masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi salah satu referensi bagi penelitian selanjutnya.

Bogor, Juli 2026

Bella Elisabeth Butar-butar



DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	i
DAFTAR GAMBAR	i
DAFTAR LAMPIRAN	i
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Hipotesis	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Insektisida Nabati	3
2.1.1 Konsep Dasar Insektisida Nabati	3
2.1.2 Mekanisme Kerja dan Potensi	3
2.2 Tanaman Bintaro (<i>Cerbera manghas</i> L)	4
2.2.1 Deskripsi Tanaman Bintaro	4
2.2.2 Persebaran dan Pemanfaatan Tanaman Bintaro	5
2.2.3 Kandungan Fitokimia dan Potensi Buah Bintaro	5
2.2.4 Kriteria Buah Bintaro Muda dan Tua	6
2.3 Serangga Hama Ulat Krop Kubis (<i>Crocidolomia pavonana</i>)	7
2.3.1 Klasifikasi dan Persebaran <i>Crocidolomia pavonana</i>	7
2.3.2 Permasalahan <i>Crocidolomia pavonana</i>	7
2.3.3 Siklus Hidup dan Morfologi <i>Crocidolomia pavonana</i>	7
2.3.4 Bioekologi <i>Crocidolomia pavonana</i>	8
III METODE	10
3.1 Waktu dan Tempat	10
3.2 Alat dan Bahan	10
3.3 Prosedur Kerja	10
3.3.1 Penyediaan Tanaman Pakan <i>C. pavonana</i>	10
3.3.2 Perbanyakkan dan Pemeliharaan Larva <i>C. pavonana</i>	10
3.3.3 Bahan Tumbuhan Sumber Ekstrak	11
3.3.4 Ekstraksi Bahan Tumbuhan	11
3.3.5 Uji Toksisitas Ekstrak Buah Bintaro Muda dan Tua terhadap <i>C. pavonana</i>	11
3.3.6 Uji Penghambatan Aktivitas Makan	12
3.4 Analisis Data	13
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Toksisitas Ekstrak Buah Bintaro Muda dan Tua terhadap Larva <i>C. pavonana</i> dengan Metode Celup Daun dan Topikal	14
4.2 Evaluasi Toksisitas Ekstrak Buah Bintaro Tua terhadap Larva <i>C. pavonana</i> pada Uji Lanjutan	17



4.3 Penghambatan Aktivitas Makan Larva <i>C. pavonana</i> pada Perlakuan Ekstrak Buah Bintaro Tua dengan Metode tanpa Pilihan	19
V SIMPULAN DAN SARAN	21
5.1 Simpulan	21
5.2 Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	26
RIWAYAT HIDUP	31



DAFTAR TABEL

4.1 Persen mortalitas larva <i>C. pavonana</i> dengan dua perlakuan ekstrak dengan metode celup daun pada uji pendahuluan	14
4.2 Persen mortalitas larva <i>C. pavonana</i> dengan dua perlakuan ekstrak dengan metode topikal pada uji pendahuluan	14
4.3 Persen mortalitas larva <i>C. pavonana</i> ekstrak buah bintaro tua dengan metode celup daun dan metode topikal pada uji lanjutan	17
4.4 Perbandingan perbandingan nilai LC_{50} (SK 95%) ekstrak buah bintaro pada metode celup daun dan topikal terhadap larva <i>C. pavonana</i>	18
4.5 Nilai penghambatan aktivitas makan <i>C. pavonana</i> pada perlakuan ekstrak buah bintaro tua dengan metode tanpa pilihan	19

DAFTAR GAMBAR

2. 1 Pohon bintaro di kawasan Kampus IPB University	5
2. 2 Buah bintaro. (A) Buah bintaro muda; (B) Buah bintaro tua	7
3. 1 <i>Rotary evaporator</i>	11

DAFTAR LAMPIRAN

1 Persen mortalitas larva <i>C. pavonana</i> dengan dua perlakuan ekstrak dengan metode celup daun pada uji pendahuluan	27
2 Persen mortalitas larva <i>C. pavonana</i> dengan dua perlakuan ekstrak dengan metode topikal pada uji pendahuluan	28
3 Persen mortalitas larva <i>C. pavonana</i> ekstrak buah bintaro tua dengan metode celup daun dan metode topikal pada uji lanjutan	29
4 Data pengamatan penghambatan aktivitas makan larva <i>C. pavonana</i> setelah aplikasi ekstrak buah bintaro tua	30