

# KERJA BERSAMA INSEKTISIDA DELTAMETRIN DAN ABAMEKTIN PADA *Crocidolomia pavonana* (LEPIDOPTERA: CRAMBIDAE)

MOHAMAD ALDI CAHYO NUGROHO



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 “Kerja Bersama Insektisida Deltametrin dan Abamektin pada *Crocidolomia pavonana* (Lepidoptera: Crambidae)” 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 skripsi ini.

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

Bogor, Agustus 2026

Mohamad Aldi Cahyo Nugroho  
A3401221014



@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



## ABSTRAK

MOHAMAD ALDI CAHYO NUGROHO. Kerja Bersama Insektisida Deltametrin dan Abamektin pada *Crocidolomia pavonana* (Lepidoptera: Crambidae). Dibimbing oleh DADANG dan FENNY AULIA SUGIANA.

*Crocidolomia pavonana* merupakan salah satu hama utama tanaman Brassicaceae yang dapat menyebabkan kerusakan dan kehilangan hasil yang tinggi. Penggunaan insektisida secara berulang berpotensi menurunkan efektivitas pengendalian akibat berkembangnya resistensi hama. Salah satu upaya untuk meningkatkan efektivitas pengendalian sekaligus memperlambat perkembangan resistensi adalah penggunaan campuran insektisida dengan mekanisme kerja berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari toksisitas dan sifat interaksi campuran insektisida abamektin dan deltametrin terhadap larva instar kedua *C. pavonana*. Pengujian dilakukan menggunakan metode celup daun dengan perlakuan insektisida tunggal dan campuran pada nisbah abamektin:deltametrin 2:1, 1:1, dan 1:2. Mortalitas larva diamati pada 24, 48, dan 72 jam setelah perlakuan (JSP), kemudian dianalisis menggunakan analisis probit untuk menentukan nilai  $LC_{50}$  dan  $LC_{95}$ . Sifat interaksi campuran ditentukan berdasarkan nilai indeks kombinasi (IK). Hasil penelitian menunjukkan bahwa toksisitas insektisida meningkat seiring bertambahnya waktu pengamatan. Pada 72 JSP, nilai  $LC_{50}$  dan  $LC_{95}$  abamektin masing-masing sebesar 11,316 dan 35,619 ml/l, sedangkan deltametrin masing-masing sebesar 5,286 dan 40,568 ml/l. Campuran abamektin dan deltametrin menghasilkan toksisitas yang lebih tinggi dibandingkan aplikasi tunggal. Nisbah campuran 1:2 menunjukkan toksisitas tertinggi dengan nilai  $LC_{50}$  dan  $LC_{95}$  masing-masing sebesar 3,709 dan 11,748 ml/l pada 72 JSP. Analisis indeks kombinasi menunjukkan bahwa sebagian besar campuran bersifat sinergistik, terutama pada nisbah 1:2 yang menunjukkan interaksi sinergistik kuat hingga sinergistik lemah pada berbagai taraf kematian dan waktu pengamatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa campuran abamektin dan deltametrin, khususnya pada nisbah 1:2, berpotensi meningkatkan efektivitas pengendalian *C. pavonana* dan dapat digunakan sebagai salah satu alternatif strategi pengelolaan resistensi insektisida.

Kata kunci: insektisida campuran,  $LC_{50}$ ,  $LC_{95}$ , sinergisme, toksisitas.

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.



## ABSTRACT

MOHAMAD ALDI CAHYO NUGROHO. Joint Action of Deltamethrin and Abamectin against *Crocitolomia pavonana* (Lepidoptera: Crambidae). Supervised by DADANG and FENNY AULIA SUGIANA.

*Crocitolomia pavonana* is one of the major pests of Brassicaceae crops and can cause significant yield losses. Continuous use of insecticides may reduce efficacy due to the development of insect resistance. One approach to improve control effectiveness and delay resistance development is the use of insecticide mixtures with different modes of action. This study aimed to evaluate the toxicity and interaction of abamectin and deltamethrin mixtures against second-instar larvae of *C. pavonana*. Bioassays were conducted using the leaf-residue method with individual insecticides and mixtures at abamectin:deltamethrin ratios of 2:1, 1:1, and 1:2. Larval mortality was recorded at 24, 48, and 72 hours after treatment (HAT). Probit analysis was used to estimate  $LC_{50}$  and  $LC_{95}$  values, while the interaction between insecticides was determined using the combination index (CI). The toxicity of both insecticides increased with increasing exposure time. At 72 HAT, the  $LC_{50}$  and  $LC_{95}$  values of abamectin were 11.316 and 35.619 ml/l, respectively, whereas those of deltamethrin were 5.286 and 40.568 ml/l, respectively. The mixtures exhibited higher toxicity than the individual insecticides. The 1:2 mixture ratio showed the highest toxicity, with  $LC_{50}$  and  $LC_{95}$  values of 3.709 and 11.748 ml/l, respectively, at 72 HAT. Combination index analysis indicated that most mixtures produced synergistic interactions, particularly the 1:2 ratio, which exhibited strong to weak synergism across different mortality levels and observation periods. These results demonstrate that the mixture of abamectin and deltamethrin, particularly at a ratio of 1:2, has the potential to improve the control efficacy against *C. pavonana* and may serve as an alternative strategy for insecticide resistance management.

Keywords: insecticide mixture,  $LC_{50}$ ,  $LC_{95}$ , synergism, toxicity.



@Hak cipta milik IPB University

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, 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.*



## @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.

**KERJA BERSAMA INSEKTISIDA DELTAMETRIN DAN  
ABAMEKTIN PADA *Crocidolomia pavonana*  
(LEPIDOPTERA: CRAMBIDAE)**

**MOHAMAD ALDI CAHYO NUGROHO**

Skripsi  
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana  
pada  
Departemen 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.

Dosen Penguji Luar pada Ujian Skripsi:

Dr. Hagia Sophia Khairani, S.P., M.Si.



Judul Skripsi

: Kerja Bersama Insektisida Deltametrin dan Abamektin  
pada *Crocidolomia pavonana* (Lepidoptera: Crambidae)

Nama

: Mohamad Aldi Cahyo Nugroho

NIM

: A3401221014

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Ir. Dadang, M.Sc.

Pembimbing 2:

Fenny Aulia Sugiana, S.Pd., M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Departemen Proteksi Tanaman:

Dr. Ir. Giyanto, M.Si.

NIP 196707091993031002



## @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.



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanaahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah dengan judul “Kerja Bersama Insektisida Abamektin dan Deltametrin pada *Crocidolomia pavonana* (Lepidoptera: Crambidae)” dapat diselesaikan dengan baik. Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk meraih gelar sarjana di Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Dadang, M.Sc. dan Fenny Aulia Sugiana, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, memberi arahan, dan saran selama proses pembuatan skripsi ini hingga selesai. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Prof. Dr. Ir. Tri Asmira Damayanti, M.Sc.Agr. selaku dosen pembimbing akademik yang senantiasa memberikan masukan serta dukungan selama masa perkuliahan. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Dr. Hagia Sophia Khairani, S.P, M.Si. sebagai dosen penguji luar skripsi. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Nadzirum Mubin, S.P., M.Si. yang telah membantu dan memberikan dukungan selama penelitian berlangsung, seluruh dosen, tenaga pendidik, dan keluarga besar Departemen Proteksi Tanaman atas ilmu selama masa perkuliahan. Di samping itu, terima kasih penulis sampaikan kepada rekan kerja di Laboratorium Fisiologi dan Toksikologi Serangga serta teman satu bimbingan yang telah menjadi tempat berbagi pengalaman, saling mendukung, dan memberikan semangat selama proses penelitian hingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada orang tua tercinta, Bapak Drs. Solikin Hadi Cahyono, Ibu Eni Ruliyah, S.Pd., dan saudara kandung penulis, Dega Setiawan Hadi, S.T., Ratna Ayu Aulia S.T., Adelia Indah Cahyani, S.Si., dan Dimas Arjuna Hadi yang selalu memberikan doa dan dukungan kepada penulis selama masa perkuliahan, memberikan perhatian, nasihat serta dukungan moril yang sangat berarti bagi penulis hingga proses penyelesaian studi ini dapat berjalan dengan baik.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Rahmadhanti Hilda Nuryasiin S.P, Cito Khairrel, Fauzan Hidayat, Syah Syahfiq, rekan-rekan Asrama Agripreneur Faperta, rekan-rekan Astungkara, rekan-rekan Ultras Stinger serta seluruh rekan mahasiswa Proteksi Tanaman 58 dan 59 atas kebersamaan dan kontribusinya selama masa perkuliahan. Apresiasi juga penulis sampaikan atas segala bentuk dukungan, motivasi, dan semangat yang telah diberikan hingga terselesaikannya penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Demikian rasa syukur dan ucapan terima kasih ini penulis sampaikan. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2026

Mohamad Aldi Cahyo Nugroho



@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



## DAFTAR ISI

|                                                                                    |      |
|------------------------------------------------------------------------------------|------|
| PRAKATA                                                                            | xiii |
| DAFTAR TABEL                                                                       | xvii |
| DAFTAR GAMBAR                                                                      | xvii |
| DAFTAR LAMPIRAN                                                                    | xvii |
| I PENDAHULUAN                                                                      | 1    |
| 1.1 Latar Belakang                                                                 | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah                                                                | 2    |
| 1.3 Tujuan                                                                         | 2    |
| 1.4 Manfaat Penelitian                                                             | 2    |
| II TINJAUAN PUSTAKA                                                                | 3    |
| 2.1 Ulat Krop Kubis ( <i>Crocidolomia pavonana</i> )                               | 3    |
| 2.2 Struktur dan Cara Kerja Deltametrin dan Abamektin                              | 4    |
| 2.3 Kerja Bersama Insektisida                                                      | 5    |
| III BAHAN DAN METODE                                                               | 7    |
| 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian                                                    | 7    |
| 3.2 Alat dan Bahan                                                                 | 7    |
| 3.3 Penanaman dan Pemeliharaan Tanaman Brokoli                                     | 7    |
| 3.4 Pemeliharaan dan Perbanyakan Serangga Uji                                      | 7    |
| 3.5 Penyiapan Insektisida Uji                                                      | 8    |
| 3.6 Uji Pendahuluan                                                                | 8    |
| 3.7 Uji Lanjutan                                                                   | 8    |
| 3.8 Uji campuran                                                                   | 8    |
| 3.9 Analisis Data                                                                  | 10   |
| IV HASIL DAN PEMBAHASAN                                                            | 11   |
| 4.1 Toksisitas Insektisida Uji Tunggal terhadap Larva <i>Crocidolomia pavonana</i> | 11   |
| 4.2 Toksisitas Kerja Bersama Insektisida                                           | 13   |
| 4.3 Sifat Aktivitas Kerja Bersama Insektisida                                      | 17   |
| V SIMPULAN DAN SARAN                                                               | 19   |
| 5.1 Simpulan                                                                       | 19   |
| 5.2 Saran                                                                          | 19   |
| DAFTAR PUSTAKA                                                                     | 20   |
| LAMPIRAN                                                                           | 24   |
| RIWAYAT HIDUP                                                                      | 27   |



## DAFTAR TABEL

|     |                                                                                                                                                                          |    |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.1 | Nilai LC <sub>50</sub> dan LC <sub>95</sub> insektisida abamektin dan deltametrin terhadap larva instar kedua <i>Crocidolomia pavonana</i> pada 72 jam setelah perlakuan | 9  |
| 3.2 | Rasio konsentrasi campuran insektisida abamektin dan deltametrin                                                                                                         | 9  |
| 4.1 | Penduga parameter hubungan konsentrasi-mortalitas bahan aktif abamektin dan deltametrin terhadap mortalitas larva <i>Crocidolomia pavonana</i>                           | 16 |
| 4.2 | Penduga parameter hubungan konsentrasi-mortalitas campuran abamektin dan deltametrin terhadap mortalitas larva <i>Crocidolomia pavonana</i>                              | 16 |
| 4.3 | Sifat aktivitas insektisida campuran abamektin dan deltametrin terhadap mortalitas larva <i>Crocidolomia pavonana</i>                                                    | 18 |

## DAFTAR GAMBAR

|     |                                                                                                                                                         |    |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.1 | Struktur kimia deltametrin (Saputra <i>et al.</i> 2020)                                                                                                 | 4  |
| 2.2 | Struktur kimia abamektin                                                                                                                                | 5  |
| 4.1 | Perkembangan tingkat mortalitas larva <i>Crocidolomia pavonana</i> pada perlakuan abamektin dengan 5 taraf konsentrasi                                  | 11 |
| 4.2 | Perkembangan tingkat mortalitas larva <i>Crocidolomia pavonana</i> pada perlakuan deltametrin dengan 5 taraf konsentrasi                                | 12 |
| 4.3 | Perkembangan mortalitas larva <i>Crocidolomia pavonana</i> pada perlakuan campuran abamektin dan deltametrin pada nisbah (A) 2:1, (B) 1:1, dan (C) 1:2. | 15 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   |                                                                                                           |    |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Mortalitas larva <i>Crocidolomia pavonana</i> pada perlakuan uji pendahuluan abamektin                    | 25 |
| 2 | Mortalitas larva <i>Crocidolomia pavonana</i> pada perlakuan uji pendahuluan deltametrin                  | 25 |
| 3 | Mortalitas larva <i>Crocidolomia pavonana</i> pada perlakuan uji lanjutan abamektin                       | 25 |
| 4 | Mortalitas larva <i>Crocidolomia pavonana</i> pada perlakuan uji lanjutan deltametrin                     | 25 |
| 5 | Mortalitas larva <i>Crocidolomia pavonana</i> pada perlakuan uji campuran abamektin dan deltametrin (2:1) | 26 |
| 6 | Mortalitas larva <i>Crocidolomia pavonana</i> pada perlakuan uji campuran abamektin dan deltametrin (1:1) | 26 |
| 7 | Mortalitas larva <i>Crocidolomia pavonana</i> pada perlakuan uji campuran abamektin dan deltametrin (1:2) | 26 |