



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,  
DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS UDAYANA  
FAKULTAS PERTANIAN

Jalan.Raya Kampus Unud, Jimbaran, Badung, Bali 80361  
Telepon : (0361) 703602 Fax : (0361) 702801  
Laman : [www.unud.ac.id](http://www.unud.ac.id)

---

Denpasar, 16 Juli 2025

Nomor : B/ 1707 /UN14.2.6/HK.07.00/2025

Lampiran : 1 buah Laporan Akhir

Hal : Laporan Akhir Pengujian Lapangan dan Laboratorium Efikasi dan Resurgensi Insektisida BIOKILLER SL (bahan aktif: Beuvaria bassiana 1 x 10<sup>6</sup> cfu/ml dan Metarhizium anisopliae 1 x 10<sup>6</sup> cfu/ml) Terhadap Wereng Coklat (*Nilaparvata lugens*) pada Tanaman Padi di Tabanan dan Laboratorium

Yth. Direktur Pupuk dan Pestisida  
Direktorat Jendral Prasarana dan Sarana Pertanian  
Kementerian Pertanian  
Jakarta

Dengan hormat, sesuai dengan surat Direktorat Jendral Prasarana dan Sarana Pertanian Nomor 0470.OL/SR.330/B.5.5/03/2025, tertanggal 14-03-2025 prihal Pengujian Lapangan dan laboratorium Efikasi dan Resurgensi Insektisida BIOKILLER SL (bahan aktif: Beuvaria bassiana 1 x 10<sup>6</sup> cfu/ml dan Metarhizium anisopliae 1 x 10<sup>6</sup> cfu/ml) Terhadap Wereng Coklat (*Nilaparvata lugens*) pada Tanaman Padi di Kabupaten Tabanan dan Laboratorium, disampaikan bahwa pengujian tersebut telah selesai dilakukan. Bersama ini kami sampaikan laporan akhir uji efektivitas BIOKILLER SL tersebut. Dari hasil penelitian kami yang telah sesuai dengan ketentuan pada Permentan Nomor: 43/Permentan/2019, Insektisida BIOKILLER SL milik PT CENTRA BIOTECH INDONESIA **dinyatakan Efektif**

Demikian disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.



Dr. Putu Sudiarta, SP., M.Si., Ph.D.  
NIP: 197911072005011002

Nomor Segel 0049/PPC/I/7441-7448/2025

Tanggal 7 Januari 2025

**HASIL PENGUJIAN LAPANGAN  
EFEKASI DAN RESURJENSI INSEKTISIDA BIOKILLER SL (bahan aktif:  
Beuvaria bassiana  $1 \times 10^6$  cfu/ml dan Metarhizium anisopliae  $1 \times 10^6$  cfu/ml)  
TERHADAP WERENG COKLAT (*Nilaparvata lugens*) PADA TANAMAN  
PADI**

**PT CENTRA BIOTECH INDONESIA**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS UDAYANA  
2025**

## LEMBAR PENGESAHAN

- Judul : Hasil Pengujian Lapangan Efikasi dan Resurgensi Insektisida BIOKILLER SL (bahan aktif: Beauvaria bassiana  $1 \times 10^6$  cfu/ml dan Metarhizium anisopliae  $1 \times 10^6$  cfu/ml) Terhadap Wereng Coklat (*Nilaparvata lugens*) pada Tanaman Padi
- Contoh Insektisida : BIOKILLER SL (bahan aktif: Beauvaria bassiana  $1 \times 10^6$  cfu/ml dan Metarhizium anisopliae  $1 \times 10^6$  cfu/ml), Nomor Segel 0049/PPC/I/7441-7448/2025, Tanggal 7 Januari 2025
- Lingkup Pengujian : Lapangan
- Penanggung Jawab : Fakultas Pertanian, Universitas Udayana
- Pelaksana : Prof. Dr. Ir. Ketut Ayu Yuliadhi, MP.
- Lokasi Pengujian : Desa Pemanis, Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali
- Waktu Pengujian : Pertengahan Maret s/d Awal Juli 2025
- Pemilik Pendaftaran : PT CENTRA BIOTECH INDONESIA

Denpasar, 16 Juli 2025

Mengetahui:

Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Udayana

I Putu Sudiarta, SP., M.Si., Ph.D.

NIP: 197911072005011002

Pelaksana Pengujian,

Prof. Dr. Ir. Ketut Ayu Yuliadhi, MP.

NIP: 1960070619860320012

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN *i*

DAFTAR ISI *ii*

DAFTAR TABEL *iii*

DAFTAR LAMPIRAN *iv*

ABSTRAK *1*

PENDAHULUAN *2*

    Latar Belakang *2*

    Tujuan *3*

BAHAN DAN METODE *4*

    Lokasi Pengujian *4*

    Bahan dan Alat *4*

    Metode *4*

HASIL DAN PEMBAHASAN *7*

    Efikasi Insektisida BIOKILLER SL terhadap Wereng Coklat *7*

    Nilai Efikasi Insektisida BIOKILLER SL terhadap Wereng Coklat *9*

    Pengaruh BIOKILLER SL terhadap Resurjensi Wereng Coklat *10*

    Pengaruh Insektisida BIOKILLER SL terhadap Musuh Alami *11*

    Produksi Tanaman Padi *12*

    Pengaruh Insektisida BIOKILLER SL terhadap Fitotoksitas *13*

KESIMPULAN *14*

LAMPIRAN *15*

## DAFTAR TABEL

1. Perlakuan pada pengujian efikasi dan resurgensi insektisida BIOKILLER SL terhadap wereng coklat *Nilaparvata lugens* pada tanaman padi **5**
2. Kerapatan populasi wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) 1 hari sebelum aplikasi (1HSbA) insektisida BIOKILLER SL pada tanaman padi **7**
3. Kerapatan populasi wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) 3 hari setelah aplikasi (3HStA) insektisida BIOKILLER SL pada tanaman padi **8**
4. Nilai efikasi insektisida (EI) BIOKILLER SL terhadap wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) pada tanaman padi **9**
5. Analisa resurgensi wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) akibat aplikasi insektisida BIOKILLER SL pada tanaman padi **10**
6. Kerapatan populasi *Cyrtorhinus lividipennis*, *Pardosa pseudoannulata*, *Paederus* sp. pada petak perlakuan insektisida BIOKILLER SL pada tanaman padi **11**
7. Hasil gabah kering panen pada setiap petak perlakuan konsentrasi insektisida BIOKILLER SL **12**

## DAFTAR LAMPIRAN

1. Analisis sidik ragam data kerapatan populasi wereng coklat (*Nilavarpatia lugens*) sehari sebelum aplikasi BIOKILLER SL pada tanaman padi menggunakan program SAS **15**
2. Analisis sidik ragam data kerapatan populasi wereng coklat (*Nilavarpatia lugens*) tiga hari setelah aplikasi BIOKILLER SL pada tanaman padi menggunakan program SAS **21**
3. Analisis ragam data kerapatan populasi *Cyrtorhinus lividipennis*, *Pardosa pseudoannulata*, dan *Paederus* sp. pada petak perlakuan insektisida BIOKILLER SL pada tanaman padi menggunakan program SAS **28**
4. Analisis ragam data hasil gabah kering panen pada pengujian lapangan efikasi dan resurjensi insektisida BIOKILLER SL terhadap wereng coklat (*Nilavarpatia lugens*) pada tanaman padi menggunakan program SAS **31**
5. Tataletak petak percobaan pada pengujian lapangan efikasi insektisida BIOKILLER SL terhadap hama wereng coklat (*Nilavarpatia lugens*) pada tanaman padi **32**

## ABSTRAK

Pengujian lapangan efikasi dan resurgensi insektisida BIOKILLER SL (bahan aktif: Beuvaria bassiana  $1 \times 10^6$  cfu/ml dan Metarhizium anisopliae  $1 \times 10^6$  cfu/ml) terhadap wereng coklat (*Nilavarpatia lugens*) pada tanaman padi telah dilakukan di Desa Pemanis, Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali. Pengujian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan lima perlakuan (empat perlakuan tingkat konsentrasi insektisida BIOKILLER SL dan satu perlakuan kontrol tanpa insektisida) dan lima ulangan. Aplikasi insektisida dilakukan setiap dua minggu sebanyak empat kali, dan aplikasi pertama dilakukan sehari setelah populasi wereng coklat mencapai ambang pengendalian. Pengamatan terhadap Populasi wereng coklat dilakukan sehari sebelum dan tiga hari setelah aplikasi. Dari hasil pengujian diketahui bahwa perlakuan insektisida BIOKILLER SL pada tingkat konsentrasi 4,0 ml/l efektif mengendalikan wereng coklat (*N. lugens*) pada tanaman padi. Insektisida BIOKILLER SL dalam konsentrasi yang diuji tidak menimbulkan resurjensi terhadap wereng coklat (*N. lugens*) pada tanaman padi di lapangan, serta tidak berdampak negatif terhadap musuh alami. Berdasarkan tingkat penekanannya terhadap populasi wereng coklat dan produktivitas tanaman padi dalam percobaan ini, dapat diketahui bahwa BIOKILLER SL dalam konsentrasi 4,0 ml/l efektif dan dapat dipertimbangkan sebagai konsentrasi anjuran dalam pengendalian hama wereng coklat di lapangan. Insektisida BIOKILLER SL dalam konsentrasi yang diujikan tidak toksik pada tanaman padi yang diberi perlakuan pada pengujian ini.

**Kata kunci:** BIOKILLER SL (bahan aktif: Beuvaria bassiana  $1 \times 10^6$  cfu/ml dan Metarhizium anisopliae  $1 \times 10^6$  cfu/ml); wereng coklat (*Nilavarpatia lugens*); padi (*Oryza sativa*).

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Padi (*Oryza sativa*) adalah komoditas pangan utama masyarakat Indonesia dan sebagian besar penduduk di Asia. Tanaman padi dikenal sebagai tanaman yang memiliki daya adaptasi yang cukup luas. Padi dapat ditanam di hampir semua jenis tanah asal ketersediaan air mencukupi, terutama di daerah dataran rendah sampai sedang. Oleh karena itu, padi dibudidayakan petani di hampir seluruh wilayah Indonesia yang mempunyai cukup ketersediaan air.

Di dalam usahatani padi, hama tanaman seringkali menjadi kendala utama. Berbagai jenis hama telah dilaporkan dapat menyerang tanaman padi di lapangan. Satu di antaranya yaitu wereng coklat *Nilavarapata lugens* (Hemiptera: Delphacidae) merupakan hama penting tanaman padi di Indonesia. Kehilangan hasil oleh hama ini sangat bervariasi tergantung sistem pengelolaan tanaman dan tinggi rendahnya curah hujan.

Wereng coklat menyerang tanaman padi dengan cara menusuk dan menghisap cairan tanaman. Kerusakan langsung akibat hisapannya menyebabkan padi mengalami puso bila populasinya tinggi. Sedangkan kerusakan secara tidak langsung karena kemampuannya sebagai vektor virus kerdil rumput dan kerdil hampa. Wereng coklat menyerang tanaman padi secara berkelompok pada bagian batang, sedangkan imago bersayap biasanya mulai naik ke bagian daun bila populasinya sudah tinggi. Banyak peneliti melaporkan bahwa populasi wereng coklat memiliki keragaman genetik yang tinggi. Hal ini yang mendukung munculnya generasi yang resisten terhadap insektisida dalam waktu yang relatif singkat. Sifat lain dari wereng ini adalah keperidiannya tinggi dan siklus hidupnya relatif singkat, dan kemampuan adaptasi terhadap varietas baru cukup tinggi. Dengan berbagai sifat istimewa yang dimiliki wereng coklat, maka cukup sulit mendapatkan cara pengendalian yang dapat diandalkan dan bertahan lama.

Sampai saat ini sebagian besar petani masih mengandalkan insektisida untuk mengendalikan wereng coklat. Dalam prinsip pengendalian hama terpadu (PHT) penggunaan insektisida untuk mengendalikan wereng coklat masih dimungkinkan, namun dengan beberapa syarat bahwa insektisida yang digunakan harus bersifat selektif, efektif dan tidak menimbulkan resurjensi terhadap wereng coklat, dan tidak

berdampak negatif terhadap musuh alami. Dilaporkan bahwa beberapa jenis insektisida dapat menimbulkan resurjensi terhadap wereng coklat, dan disebutkan bahwa resurjensi itu dapat terjadi karena penggunaan insektisida tidak tepat konsentrasi, terbunuhnya musuh alami, perubahan fisiologi tanaman yang menguntungkan bagi wereng coklat atau perubahan fisiologi wereng coklat itu sendiri karena pengaruh perlakuan insektisida. Dengan berbagai dampak negatif yang dapat ditimbulkan oleh penggunaan insektisida yang tidak tepat maka pemerintah melakukan pengujian terhadap insektisida yang akan dilepas ke lapangan, khususnya untuk pengendalian wereng coklat harus melalui uji efikasi dan uji resurjensi terhadap wereng coklat.

### **Tujuan**

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat efikasi insektisida BIOKILLER SL (bahan aktif: Beauvaria bassiana  $1 \times 10^6$  cfu/ml dan Metarhizium anisopliae  $1 \times 10^6$  cfu/ml) terhadap wereng coklat (*N. lugens*) pada tanaman padi di lapangan, serta melihat dampaknya akan ternyadinya resurgensi dan terhadap musuh alami. Hasil pengujian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai salah satu bahan pertimbangan dalam proses perizinan insektisida tersebut.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Lokasi Pengujian**

Pengujian lapangan efikasi insektisida BIOKILLER SL (bahan aktif: Beuvaria bassiana  $1 \times 10^6$  cfu/ml dan Metarhizium anisopliae  $1 \times 10^6$  cfu/ml) terhadap hama wereng coklat (*N. lugens*) pada tanaman padi dilakukan di Desa Pemanis, Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali. Petani setempat selalu membudidayakan tanaman padi sepanjang tahun sehingga hama wereng coklat selalu muncul dan dapat menjadi masalah bila tidak dikendalikan.

### **Bahan dan Alat**

Insektisida yang diuji adalah BIOKILLER SL (bahan aktif: Beuvaria bassiana  $1 \times 10^6$  cfu/ml dan Metarhizium anisopliae  $1 \times 10^6$  cfu/ml) yang telah disegel oleh Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran. Tanaman padi yang digunakan dalam pengujian adalah padi varietas ‘Inpari-20’ yang telah diketahui rentan terhadap hama wereng coklat (*N. lugens*). Lahan yang digunakan berupa lahan sawah dengan persediaan air irigasi cukup memadai dan dalam musim sebelumnya telah ditanami padi. Alat aplikasi insektisida yang digunakan adalah berupa alat semprot tipe gendong dengan tekanan tinggi (*knapsack sprayer*) dan kapasitas isi 14 liter.

### **Metode**

Penyemprotan dilakukan pada tajuk pertanaman padi dengan konsentrasi cairan semprot bervariasi menurut konsentrasi perlakuan (Tabel 1). Pengujian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan lima perlakuan (empat perlakuan tingkat konsentrasi insektisida BIOKILLER SL dan satu perlakuan kontrol tanpa insektisida) dan lima ulangan.

Aplikasi insektisida dilakukan setiap dua minggu sebanyak empat kali aplikasi, dan aplikasi pertama dilakukan pada umur tanaman 21 hari setelah tanam, yaitu setelah populasi wereng coklat menyebar pada petak-petak perlakuan. Pengujian dilakukan pada 25 petak masing-masing berukuran 5 m x 8 m dengan jarak antar petak adalah 2,0 m berupa pematang. Pada tiap petak ditanam bibit padi dengan jarak 25 cm

x 25 cm. Pengaturan letak petak perlakuan dan kelompok diusahakan sedemikian rupa agar penyebaran hama sasaran merata (Lampiran 7).

Tabel 1 Perlakuan pada pengujian lapangan efikasi insektisida BIOKILLER SL terhadap hama wereng coklat (*Nilavarpatia lugens*) pada tanaman padi

No	Perlakuan	Konsentrasi (ml/l)	Sandi Perlakuan
01	BIOKILLER SL	1,0	B010
02	BIOKILLER SL	2,0	B020
03	BIOKILLER SL	3,0	B030
04	BIOKILLER SL	4,0	B040
05	Kontrol	0,0	K000

Keterangan:

1. Kontrol = tanpa insektisida
2. Volume semprot sekitar 250 l/ha

Pengamatan terhadap Populasi wereng coklat dilakukan 1 hari sebelum aplikasi dan 3 hari setelah aplikasi. Dalam setiap petak perlakuan diamati 20 rumpun tanaman contoh yang letaknya menyebar secara sistematis yaitu system diagonal. Pengamatan dilakukan secara langsung dengan menghitung populasi nimfa dan imago wereng coklat per rumpun tanaman contoh.

Sebagai data penunjang diamati (1) pengaruh fitotoksitas insektisida BIOKILLER SL terhadap tanaman padi, (2) pengaruh insektisida yang diuji terhadap musuh alami utama yang ditemukan pada tanaman padi, yaitu kepik *Cyrtorhinus lividipennis*, laba-laba *Pardosa pseudoannulata* dan kumbang *Paederus* sp. dan (3) produksi gabah per petak perlakuan.

Data Populasi wereng coklat dan musuh alami dianalisis menggunakan program SAS. Perbedaan nilai tengah untuk efikasi insektisida BIOKILLER SL terhadap wereng coklat diuji menggunakan uji selang ganda Duncan pada taraf 5%.

Berdasarkan hasil pengamatan populasi wereng coklat sebelum aplikasi pertama diketahui bahwa populasi wereng coklat telah menyebar merata pada petak-petak perlakuan maupun kontrol. Dengan demikian, maka nilai efikasi insektisida (EI) dihitung menggunakan rumus Abbott sebagai berikut:

$$EI = \frac{Ca - Ta}{Ca} \times 100\%$$

( $EI$  = efikasi insektisida yang diuji (%);  $Ca$  = populasi wereng coklat pada petak kontrol setelah aplikasi insektisida;  $Ta$  = populasi wereng coklat pada petak perlakuan setelah aplikasi insektisida)

Kriteria resurjensi wereng coklat didasarkan pada perbedaan antara populasi wereng pada perlakuan ( $W_p$ ) dengan populasi pada kontrol ( $W_k$ ) pada taraf  $P = 0,1$  (10%) dan  $P = 0,2$  (20%) menurut uji LSD. Bila  $W_p - W_k \geq P = 0,1$  berarti terjadi *resurjensi*. Bila  $W_p - W_k > P = 0,2$ , tetapi  $< P = 0,1$  berarti terjadi *cenderung resurjensi*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Efikasi Insektisida BIOKILLER SL terhadap Wereng Coklat

Hasil pengamatan sebelum aplikasi I menunjukkan bahwa Populasi wereng coklat pada tanaman padi telah menyebar merata pada petak-petak perlakuan dan kontrol yang rata-ratanya berkisar antara 18,59 ekor sampai 29,48 ekor per rumpun (telah melampaui ambang pengendalian = 5 ekor imago per rumpun), dan secara statistik tidak menunjukkan perbedaan nyata menurut uji selang ganda Duncan pada taraf 5% (Tabel 2 kolom 2).

Tabel 2 Populasi wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) sebelum aplikasi (1HSbA) insektisida BIOKILLER SL pada tanaman padi

Perlakuan	Konsentrasi (ml/l)	Populasi wereng coklat sebelum aplikasi ke			
		I	II	III	IV
BIOKILLER SL	1,0	29.48 a	33.32 ab	39.50 ab	44.31 a
BIOKILLER SL	2,0	20.70 a	30.46ab	29.36 c	46.54 a
BIOKILLER SL	3,0	24.52 a	25.69 b	30.11 bc	30.87 b
BIOKILLER SL	4,0	23.35 a	12.61 c	19.54 d	18.53 c
Kontrol	0,0	18.59 a	30.92 a	44.43 a	49.40 a

Keterangan:

1. Kontrol = tanpa insektisida
2. Angka selanjutnya diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Duncan pada taraf nyata 5 % (Lampiran 1).

Tiga hari setelah aplikasi I populasi wereng coklat pada petak-petak yang diberi perlakuan insektisida BIOKILLER SL konsentrasi 1,0; 2,0; 3,0 dan 4,0 ml/l menunjukkan perbedaan nyata dengan kontrol (Tabel 3 kolom 2). Pengamatan selanjutnya sebelum aplikasi II menunjukkan populasi wereng coklat meningkat kembali tetapi pada petak-petak yang diberi perlakuan insektisida BIOKILLER SL konsentrasi 3,0 dan 4,0 ml/l masih tetap lebih rendah dari kontrol (Tabel 2 kolom 3). Pengamatan tiga hari setelah aplikasi II populasi wereng coklat pada petak-petak yang diberi perlakuan insektisida BIOKILLER SL konsentrasi 1,0; 2,0; 3,0 dan 4,0 ml/l tetap lebih rendah dan berbeda nyata dengan kontrol (Tabel 3 kolom 3). Pengamatan selanjutnya sebelum aplikasi III populasi wereng coklat pada petak-petak yang diberi

perlakuan insektisida BIOKILLER SL konsentrasi 2,0; 3,0 dan 4,0 ml/l meningkat kembali namun masih lebih rendah dari kontrol, hal yang sama juga terjadi sebelum aplikasi IV (Tabel 2 kolom 4 dan 5). Pengamatan setelah aplikasi III dan IV menunjukkan populasi wereng coklat pada petak-petak yang diberi perlakuan insektisida BIOKILLER SL konsentrasi 1,0; 2,0; 3,0 dan 4,0 ml/l tetap rendah dan menunjukkan perbedaan nyata dengan kontrol (Tabel 3 kolom 4 dan 5).

Tabel 3 Populasi wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) 3 hari setelah aplikasi (3HStA) insektisida BIOKILLER SL pada tanaman padi

Perlakuan	Konsentrasi (ml/l)	Populasi wereng coklat setelah aplikasi ke			
		I	II	III	IV
BIOKILLER SL	1,0	19.88 b	29.06 b	36.24 b	41.41 b
BIOKILLER SL	2,0	12.20 c	27.19 bc	27.19 c	45.18 ab
BIOKILLER SL	3,0	16.95 b	22.74 c	25.52 c	25.30 c
BIOKILLER SL	4,0	6.48 d	3.23 d	11.80 d	8.20 d
Kontrol	0,0	24.70 a	35.54 a	48.82 a	52.56 a

Keterangan:

1. Kontrol = tanpa insektisida
2. Angka selanjutnya diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Duncan pada taraf nyata 5 % (Lampiran 2).

Walaupun BIOKILLER SL pada semua tingkat konsentrasi yang diuji memperlihatkan pengaruhnya terhadap penurunan populasi wereng coklat selama pengujian, namun penilaian efektifitas suatu insektisida tidak hanya berdasarkan kemampuannya untuk menurunkan populasi hama sasaran, namun juga ditentukan oleh seberapa besar penurunan populasi tersebut dapat dicapai oleh aplikasi insektisida yang diuji yang dinyatakan dalam *nilai efikasi insektisida* (EI).

#### Nilai Efikasi Insektisida (EI) BIOKILLER SL terhadap Wereng Coklat

Berdasarkan data Populasi wereng coklat setelah aplikasi insektisida BIOKILLER SL pada tanaman padi, maka dapat dihitung nilai EI dari insektisida tersebut pada tiap-tiap tingkat konsentrasi yang diuji (Tabel 4). Data ini memperlihatkan bahwa semakin tinggi konsentrasi yang diaplikasikan menyebabkan penurunan populasi wereng coklat yang semakin besar (Tabel 3) dan oleh karenanya

memberikan nilai EI semakin tinggi. Kecenderungan ini terjadi pada setiap aplikasi insektisida (Tabel 4).

Tabel 4 Nilai efikasi insektisida (EI) BIOKILLER SL terhadap wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) pada tanaman padi

Perlakuan	Konsentrasi (ml/l)	Nilai EI (%) pada pengamatan setelah aplikasi ke-			
		I	II	III	IV
BIOKILLER SL	1,0	19.52	18.23	25.78	21.20
BIOKILLER SL	2,0	50.61	23.48	44.31	14.03
BIOKILLER SL	3,0	31.37	36.02	47.73	51.86
BIOKILLER SL	4,0	73.78	90.91	75.82	84.40
Kontrol	0,0	-	-	-	-

Keterangan:

1. Kontrol = tanpa insektisida

Analisa yang lebih detail memperlihatkan bahwa pada konsentrasi 4,0 ml/l BIOKILLER SL memberikan nilai EI di atas 70% pada setiap kali aplikasi insektisida yang berkisar antara 73,78% sampai 90,91%, yang berarti bahwa memenuhi syarat sebagai konsentrasi yang efektif karena memberikan nilai EI di atas 70% pada  $(1/2 n + 1)$  kali pengamatan. Namun demikian, pada konsentrasi 1,0, 2,0 dan 3,0 ml/l BIOKILLER SL tidak memberikan nilai EI di atas 70% pada setiap aplikasi insektisida, yang berarti bahwa tidak memenuhi syarat sebagai konsentrasi yang efektif karena tidak memberikan nilai EI di atas 70% pada  $(1/2 n + 1)$  kali pengamatan. Hasil ini menunjukkan bahwa insektisida BIOKILLER SL konsentrasi 4,0 ml/l efektif untuk mengendalikan wereng coklat pada tanaman padi.

### Pengaruh BIOKILLER SL terhadap Resurjensi Wereng Coklat

Berdasarkan data pada Tabel 4 maka dapat dihitung nilai Wp-Wk yang dapat digunakan untuk menganalisa resurgensi wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) akibat aplikasi insektisida BIOKILLER SL pada tanaman padi seperti Tabel 5.

Hasil pengamatan setelah aplikasi menunjukkan bahwa populasi wereng coklat pada petak-petak yang diberi perlakuan insektisida BIOKILLER SL konsentrasi 1,0; 2,0; 3,0 dan 4,0 ml/l selalu lebih rendah dibandingkan kontrol sehingga nilai Wp-Wk selalu negatif dan jauh lebih kecil dari nilai  $P = 0.1$  (10%) menurut uji LSD (Tabel 5).

Hal ini menunjukkan bahwa insektisida BIOKILLER SL konsentrasi 1,0; 2,0; 3,0 dan 4,0 ml/l tidak menimbulkan resurjensi terhadap wereng coklat (*N. lugens*) pada tanaman padi.

Tabel 5 Analisa resurgensi wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) akibat aplikasi insektisida BIOKILLER SL pada tanaman padi

Perlakuan	Wp-Wk 1 hari sebelum (1HSbA) atau 3 hari setelah aplikasi (3HStA)							Keterangan
	3HStA I	1HSbA II	3HStA II	1HSbA III	3HStA III	1HSbA IV	3HStA IV	
B010	-4.82	2.41	-6.48	-4.93	-12.59	-5.09	-11.14	TTR
B020	-12.50	-0.46	-8.34	-15.06	-21.63	-2.86	-7.37	TTR
B030	-7.75	-5.23	-12.80	-14.31	-23.30	-18.53	-27.25	TTR
B040	-18.22	-18.31	-32.31	-24.89	-37.02	-30.87	-44.36	TTR
K000	-	-	-	-	-	-	-	-
LSD <sub>10</sub>	3.36	5.76	4.49	7.74	5.67	8.68	6.89	-
LSD <sub>20</sub>	2.57	4.41	3.44	5.92	4.34	6.65	5.27	-

Keterangan:

1. Keterangan sandi perlakuan sama dengan keterangan dalam Tabel 1
2. TTR = tidak terjadi resurgensi
3. Wk = populasi wereng coklat pada kontrol; Wp = populasi wereng coklat pada perlakuan.
4. LSD<sub>10</sub> = Least Significant Difference, alpha 0.1; LSD<sub>20</sub> = Least Significant Difference, alpha 0.2.

### Pengaruh Insektisida BIOKILLER SL terhadap Musuh Alami

Pengamatan musuh alami yang terdapat pada masing-masing petak perlakuan diamati sekali yaitu pada 3 hari setelah pengamatan wereng coklat terakhir. Musuh alami yang dominan ditemukan pada tanaman padi pada petak-petak pengujian insektisida BIOKILLER SL adalah kepik *Cyrtorhinus lividipennis*, laba-laba *Pardosa pseudoannulata* dan kumbang *Paederus* sp.

Secara umum, hasil analisa statistik data kepadatan populasi musuh alami menunjukkan bahwa perlakuan insektisida BIOKILLER SL konsentrasi 1,0, 2,0, 3,0 dan 4,0 ml/l tidak berpengaruh nyata terhadap penurunan populasi kepik *Cyrtorhinus lividipennis*, laba-laba *Pardosa pseudoannulata* dan kumbang *Paederus* sp. (Tabel 6).

Tabel 6 Populasi *Cyrtorhinus lividipennis*, *Pardosa pseudoannulata*, *Paederus* sp. pada petak perlakuan insektisida BIOKILLER SL pada tanaman padi

Perlakuan	Konsentrasi (ml/l)	Populasi musuh alami		
		C. <i>lividipennis</i>	P. <i>pseudoannulata</i>	<i>Paederus</i> sp.
BIOKILLER SL	1,0	3.6 a	4.8 a	4.4 a
BIOKILLER SL	2,0	3.2 a	5.0 a	4.0 a
BIOKILLER SL	3,0	2.8 a	3.8 a	3.4 a
BIOKILLER SL	4,0	2.4 a	4.2 a	3.8 a
Kontrol	0,0	3.8 a	5.8 a	4.6 a

Keterangan:

1. Kontrol = tanpa insektisida
2. Angka-angka sekolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji selang ganda Duncan pada taraf 5% (Lampiran 3)

Hasil ini menunjukkan bahwa aplikasi insektisida BIOKILLER SL pada konsentrasi yang diuji tidak berdampak negatif terhadap musuh alami (*Cyrtorhinus lividipennis*, *Pardosa pseudoannulata*, dan *Paederus* sp.) pada tanaman padi.

### Produksi Tanaman Padi

Panen padi dilakukan pada saat bulir padi telah matang dan berwarna kuning kecoklatan. Produktivitas tanaman padi ditentukan berdasarkan bobot gabah kering panen dari setiap petak. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap produktivitas tanaman (Tabel 7).

Hasil analisis selanjutnya dengan uji Duncan menunjukkan bahwa BIOKILLER SL dalam konsentrasi uji yang lebih tinggi (4,0 ml/l) secara nyata dapat meningkatkan hasil panen. Pada tingkat konsentrasi ini, tanaman padi dapat menghasilkan gabah yang secara nyata lebih tinggi dibanding hasil panen pada kontrol. Namun demikian, pada tingkat konsentrasi yang lebih rendah (1,0, 2,0 dan 3,0 ml/l) BIOKILLER SL kurang dapat melindungi tanaman padi karena produktivitas tanaman pada perlakuan ini tidak berbeda nyata dari kontrol (Tabel 7).

Tabel 7 Hasil gabah kering panen pada setiap petak perlakuan konsentrasi insektisida BIOKILLER SL

Perlakuan	Konsentrasi (ml/l)	Bobot gabah kering panen (kg)
BIOKILLER SL	1,0	120.78 d
BIOKILLER SL	2,0	143.24 ab
BIOKILLER SL	3,0	127.13 cd
BIOKILLER SL	4,0	153.36 a
Kontrol	0,0	135.39 bc

Keterangan:

1. Kontrol = tanpa insektisida
2. Bobot gabah kering panen merupakan bobot gabah hasil panen dari setiap petak
3. Angka selanjutnya yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Duncan pada taraf nyata 5 % (Lampiran 4)

Berdasarkan tingkat penekanan populasi wereng coklat (*N. lugens*) dan produktivitas tanaman padi dalam pengujian ini, dapat diketahui bahwa BIOKILLER SL dalam konsentrasi 4,0 ml/l efektif dan dapat dipertimbangkan sebagai konsentrasi anjuran dalam pengendalian hama wereng coklat tersebut.

#### Pengaruh Insektisida BIOKILLER SL terhadap Fitotoksitas

Berdasarkan hasil pengamatan setelah aplikasi I sampai IV menunjukkan bahwa insektisida BIOKILLER SL konsentrasi 1,0, 2,0, 3,0 dan 4,0 ml/l tidak menimbulkan fitotoksitas pada tanaman padi.

## KESIMPULAN

Dari hasil pengujian efikasi lapangan insektisida BIOKILLER SL terhadap hama wereng coklat (*N. lugens*) pada tanaman padi yang dilakukan di Tabanan, Bali dapat disimpulkan bahwa:

1. Insektisida BIOKILLER SL konsentrasi 4,0 ml/l efektif untuk mengendalikan wereng coklat (*N. lugens*) pada tanaman padi sawah.
2. Aplikasi insektisida BIOKILLER SL pada konsentrasi yang diuji tidak menimbulkan resurjensi terhadap wereng coklat (*N. lugens*) pada tanaman padi.
3. Insektisida BIOKILLER SL pada konsentrasi yang diuji tidak menimbulkan fitotoksisitas pada tanaman padi.
4. Aplikasi insektisida BIOKILLER SL pada konsentrasi yang diuji tidak berdampak negatif terhadap musuh alami (*Cyrtorhinus lividipennis*, *Pardosa pseudoannulata*, dan *Paederus* sp.) pada tanaman padi.

Lampiran 1 Analisis sidik ragam data Populasi wereng coklat (*Nilavarpata lugens*) sehari sebelum aplikasi BIOKILLER SL pada tanaman padi menggunakan program SAS

a) Populasi *N. lugens* sehari sebelum aplikasi I

Dependent Variable: yield

Source	DF	Sum of			F Value	Pr > F
		Squares	Mean Square			
Model	8	484.913752	60.614219	0.44	0.8816	
Error	16	2219.602104	138.725131			
Corrected Total	24	2704.515856				
		R-Square	Coeff Var	Root MSE	yield	Mean
		0.179298	50.49025	11.77816	23.32760	
Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
block	4	141.8194560	35.4548640	0.26	0.9020	
trtment	4	343.0942960	85.7735740	0.62	0.6559	

#### Duncan's Multiple Range Test for yield

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	138.7251
Number of Means	2      3      4      5
Critical Range	15.79    16.56    17.04    17.37

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping      Mean      N      trtment

A	29.478	5	B010
A			
A	24.524	5	B030
A			
A	23.348	5	B040
A			
A	20.698	5	B020
A			
A	18.590	5	K000

b) Populasi *N. lugens* sehari sebelum aplikasi II

Dependent Variable: pop

Source	DF	Sum of Squares			F Value	Pr > F
		Mean Square				
Model	8	1408.365288	176.045661	6.47	0.0008	
Error	16	435.327576	27.207973			
Corrected Total	24	1843.692864				
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	pop Mean		
	0.763883	19.61038	5.216126	26.59880		
Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
block	4	31.596304	7.899076	0.29	0.8800	
trtment	4	1376.768984	344.192246	12.65	<.0001	

#### Duncan's Multiple Range Test for pop

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	27.20797
Number of Means	2      3      4      5
Critical Range	6.994    7.334    7.546    7.692

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	trtment
A	33.322	5	B010
A			
B A	30.916	5	K000
B A			
B A	30.458	5	B020
B			
B	25.692	5	B030
C	12.606	5	B040

### t Tests (LSD) for pop

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.1
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	27.20797
Critical Value of t	1.74588
Least Significant Difference	5.7596

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.2
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	27.20797
Critical Value of t	1.33676
Least Significant Difference	4.4099

c) Populasi *N. lugens* sehari sebelum aplikasi III

Dependent Variable: pop

Source	DF	Sum of		F Value	Pr > F
		Squares	Mean Square		
Model	8	1937.562168	242.195271	4.93	0.0033
Error	16	785.543176	49.096449		
Corrected Total	24	2723.105344			
R-Square Coeff Var Root MSE pop Mean					
0.711527	21.50222	7.006886	32.58680		
Source	DF	Anova SS		F Value	Pr > F
		Mean Square			
block	4	65.650544	16.412636	0.33	0.8508
trtment	4	1871.911624	467.977906	9.53	0.0004

### Duncan's Multiple Range Test for pop

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	49.09645

Number of Means	2	3	4	5
Critical Range	9.39	9.85	10.14	10.33

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping      Mean    N    trtment

A	44.418	5	K000
A			
B A	39.496	5	B010
B			
B C	30.114	5	B030
C			
C	29.364	5	B020
D			
D	19.542	5	B040

t Tests (LSD) for pop

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.1
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	49.09645
Critical Value of t	1.74588
Least Significant Difference	7.737

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.2
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	49.09645
Critical Value of t	1.33676
Least Significant Difference	5.9239

d) Populasi *N. lugens* sehari sebelum aplikasi IV

Dependent Variable:

Source	DF	Sum of			F Value	Pr > F
		Squares	Mean Square			
Model	8	3436.357640	429.544705		6.94	0.0005
Error	16	989.694360	61.855898			
Corrected Total	24	4426.052000				
		R-Square	Coeff Var	Root MSE	pop Mean	
		0.776393	20.73408	7.864852	37.93200	

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
block	4	73.586680	18.396670	0.30	0.8753
trtment	4	3362.770960	840.692740	13.59	<.0001

#### Duncan's Multiple Range Test for pop

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	61.8559
Number of Means	2      3      4      5
Critical Range	10.54    11.06    11.38    11.60

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	trtment
A	49.404	5	K000
A	46.538	5	B020
A	44.314	5	B010
B	30.870	5	B030
C	18.534	5	B040

#### t Tests (LSD) for pop

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.1
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	61.8559
Critical Value of t	1.74588
Least Significant Difference	8.6843

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.2
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	61.8559
Critical Value of t	1.33676
Least Significant Difference	6.6493

Lampiran 2 Analisis sidik ragam data Populasi wereng coklat (*Nilavarapata lugens*) tiga hari setelah aplikasi BIOKILLER SL pada tanaman padi menggunakan program SAS

a) Populasi *N. lugens* tiga hari setelah aplikasi I

Dependent Variable:

Source	DF	Sum of			F Value	Pr > F
		Squares	Mean Square			
Model	8	987.797912	123.474739	13.33	<.0001	
Error	16	148.206944	9.262934			
Corrected Total	24	1136.004856				
		R-Square	Coeff Var	Root MSE	pop Mean	
		0.869537	18.97164	3.043507	16.04240	
Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
block	4	3.7778160	0.9444540	0.10	0.9802	
trtment	4	984.0200960	246.0050240	26.56	<.0001	

#### Duncan's Multiple Range Test for pop

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	9.262934
Number of Means	2      3      4      5
Critical Range	4.081    4.279    4.403    4.488

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	trtment
A	24.702	5	K000
B	19.880	5	B010
B	16.954	5	B030
C	12.198	5	B020
D	6.478	5	B040

### t Tests (LSD) for pop

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.1
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	9.262934
Critical Value of t	1.74588
Least Significant Difference	3.3606

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.2
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	9.262934
Critical Value of t	1.33676
Least Significant Difference	2.5731

b) Populasi *N. lugens* tiga hari setelah aplikasi II

Dependent Variable: pop

Source	DF	Sum of Squares			
		Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	8	3017.006368	377.125796	22.82	<.0001
Error	16	264.425296	16.526581		
Corrected Total	24	3281.431664			
R-Square Coeff Var Root MSE pop Mean					
0.919418 17.26150 4.065290 23.55120					
Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
block	4	13.182824	3.295706	0.20	0.9350
trtment	4	3003.823544	750.955886	45.44	<.0001

### Duncan's Multiple Range Test for pop

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	16.52658

Number of Means	2	3	4	5
Critical Range	5.451	5.716	5.881	5.995

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	trtmnt
A	35.536	5	K000
B	29.058	5	B010
B			
C B	27.194	5	B020
C			
C	22.736	5	B030
D	3.232	5	B040

t Tests (LSD) for pop

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.1
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	16.52658
Critical Value of t	1.74588
Least Significant Difference	4.4889

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.2
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	16.52658
Critical Value of t	1.33676
Least Significant Difference	3.437

c) Populasi *N. lugens* tiga hari setelah aplikasi III

Dependent Variable:

Source	DF	Sum of			F Value	Pr > F
		Squares	Mean Square			
Model	8	3793.245680	474.155710		17.97	<.0001
Error	16	422.289720	26.393108			
Corrected Total	24	4215.535400				
R-Square		Coeff Var	Root MSE	pop Mean		
0.899825		17.17397	5.137422	29.91400		

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
block	4	32.292880	8.073220	0.31	0.8698
trtment	4	3760.952800	940.238200	35.62	<.0001

#### Duncan's Multiple Range Test for pop

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	26.39311
Number of Means	2      3      4      5
Critical Range	6.888    7.223    7.432    7.576

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	trtment
A	48.822	5	K000
B	36.236	5	B010
C	27.188	5	B020
C			
C	25.520	5	B030
D	11.804	5	B040

#### t Tests (LSD) for pop

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.1
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	26.39311
Critical Value of t	1.74588
Least Significant Difference	5.6727

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.2
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	26.39311
Critical Value of t	1.33676
Least Significant Difference	4.3434

d) Populasi *N. lugens* tiga hari setelah aplikasi IV

Dependent Variable: pop

Source	DF	Sum of Squares			F Value	Pr > F
		Mean Square				
Model	8	6382.897328	797.862166	20.51	<.0001	
Error	16	622.386256	38.899141			
Corrected Total	24	7005.283584				

R-Square	Coeff Var	Root MSE	pop Mean
0.911155	18.06190	6.236918	34.53080

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
block	4	61.077064	15.269266	0.39	0.8110
trtment	4	6321.820264	1580.455066	40.63	<.0001

#### Duncan's Multiple Range Test for pop

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	38.89914
Number of Means	2      3      4      5
Critical Range	8.362    8.769    9.023    9.197

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	trtment
A	52.556	5	K000
A			
B A	45.184	5	B020
B			
B	41.414	5	B010
C	25.302	5	B030
D	8.198	5	B040

t Tests (LSD) for pop

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.1
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	38.89914
Critical Value of t	1.74588
Least Significant Difference	6.8868

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.2
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	38.89914
Critical Value of t	1.33676
Least Significant Difference	5.2729

Lampiran 3 Analisis ragam data Populasi *Cyrtorhinus lividipennis*, *Pardosa pseudoannulata*, dan *Paederus* sp. pada petak perlakuan insektisida BIOKILLER SL pada tanaman padi menggunakan program SAS

a) Populasi *C. lividipennis*

Dependent Variable: yield

Source	DF	Sum of			F Value	Pr > F
		Squares	Mean Square			
Model	8	15.1200000	1.8900000	0.27	0.9653	
Error	16	110.2400000	6.8900000			
Corrected Total	24	125.3600000				
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	yield Mean		
	0.120613	83.06585	2.624881	3.160000		
Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
block	4	8.56000000	2.14000000	0.31	0.8667	
trtment	4	6.56000000	1.64000000	0.24	0.9127	

#### Duncan's Multiple Range Test for yield

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	6.89
Number of Means	2      3      4      5
Critical Range	3.519    3.690    3.797    3.871

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	trtment
A	3.800	5	K000
A			
A	3.600	5	B010
A			
A	3.200	5	B020
A			
A	2.800	5	B030
A			
A	2.400	5	B040

b) Populasi *P. pseudoannulata*

Dependent Variable: yield

Source	DF	Sum of		F Value	Pr > F
		Squares	Mean Square		
Model	8	26.8800000	3.3600000	0.72	0.6683
Error	16	74.1600000	4.6350000		
Corrected Total	24	101.0400000			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	yield Mean	
	0.266033	45.61239	2.152905	4.720000	
Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
block	4	15.04000000	3.76000000	0.81	0.5362
trtment	4	11.84000000	2.96000000	0.64	0.6425

#### Duncan's Multiple Range Test for yield

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	4.635
Number of Means	2      3      4      5
Critical Range	2.886    3.027    3.115    3.175

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	trtment
A	5.800	5	K000
A			
A	5.000	5	B020
A			
A	4.800	5	B010
A			
A	4.200	5	B040
A			
A	3.800	5	B030

c) Populasi *Paederus* sp.

Dependent Variable: yield

Source	DF	Sum of		F Value	Pr > F
		Squares	Mean Square		
Model	8	11.1200000	1.3900000	0.11	0.9980
Error	16	197.8400000	12.3650000		
Corrected Total	24	208.9600000			
		R-Square	Coeff Var	Root MSE	yield Mean
		0.053216	87.03936	3.516390	4.040000
Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
block	4	6.56000000	1.64000000	0.13	0.9681
trtmnt	4	4.56000000	1.14000000	0.09	0.9836

#### Duncan's Multiple Range Test for yield

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	12.365
Number of Means	2      3      4      5
Critical Range	4.715      4.944      5.087      5.185

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	trtmnt
A	4.600	5	K000
A			
A	4.400	5	B010
A			
A	4.000	5	B020
A			
A	3.800	5	B040
A			
A	3.400	5	B030

Lampiran 4 Analisis ragam data hasil gabah kering panen pada pengujian lapangan efikasi dan resurjensi insektisida BIOKILLER SL terhadap wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) pada tanaman padi menggunakan program SAS

Dependent Variable: yield

Source	DF	Sum of Squares		Mean Square	F Value	Pr > F
Model	8	4218.571200		527.321400	5.07	0.0028
Error	16	1663.994400		103.999650		
Corrected Total	24	5882.565600				
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	yield Mean		
	0.717131	7.499869	10.19802	135.9760		
Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
block	4	890.717600	222.679400	2.14	0.1228	
trtment	4	3327.853600	831.963400	8.00	0.0010	

#### Duncan's Multiple Range Test for yield

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	103.9997
Number of Means	2      3      4      5
Critical Range	13.67    14.34    14.75    15.04

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	trtment
A	153.360	5	B040
A			
B A	143.260	5	B020
B			
B C	135.380	5	K000
C			
D C	127.120	5	B030
D			
D	120.760	5	B010

Lampiran 5 Tataletak petak percobaan pada pengujian lapangan efikasi insektisida BIOKILLER SL terhadap hama wereng coklat (*Nilavarapata lugens*) pada tanaman padi\*

Blok I	Blok II	Blok III	Blok IV	Blok V
B020	K000	B040	B030	B010
B040	B010	B030	K000	B020
K000	B020	B010	B040	B030
B010	B030	K000	B020	B040
B030	B040	B020	B010	K000

\*Keterangan sandi perlakuan sama dengan keterangan dalam Tabel 1

## LAMPIRAN FOTO



Pengujian lapangan Efikasi dan Resurgensi Insektisida BIOKILLER SL (bahan aktif: *Beauveria bassiana* 1 x 10<sup>6</sup> cfu/ml dan *Metarrhizium anisopliae* 1 x 10<sup>6</sup> cfu/ml) terhadap wereng coklat (*Nilavarpatra lugens*) pada tanaman padi di Desa Pemanis, Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali.



Populasi wereng coklat pada petak padi tanpa perlakuan BIOKILLER SL (petak kontrol).



Konsentrasi 4,0 ml/l BIOKILLER SL efektif menekan intensitas serangan wereng coklat dan tidak menimbulkan resurjensi di lapangan.



BIOKILLER SL bersegel: 0049/PPC/I/7445/2025 untuk pengujian lapangan dan resurjensi terhadap wereng coklat pada tanaman padi.

Nomor Segel 0049/PPC/I/7441-7448/2025

Tanggal 7 Januari 2025

**HASIL PENGUJIAN LABORATORIUM**  
**RESURJENSI INSEKTISIDA BIOKILLER SL (bahan aktif: Beauvaria bassiana 1**  
 **$\times 10^6$  cfu/ml dan Metarhizium anisopliae 1  $\times 10^6$  cfu/ml) TERHADAP**  
**WERENG COKLAT (*Nilaparvata lugens*) PADA TANAMAN PADI**

PT CENTRA BIOTECH INDONESIA

**FAKULTAS PERTANIAN**  
**UNIVERSITAS UDAYANA**  
**2025**

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Hasil Pengujian Laboratorium Resurgensi Insektisida BIOKILLER SL (bahan aktif: Beauvaria bassiana 1 x 10<sup>6</sup> cfu/ml dan Metarhizium anisopliae 1 x 10<sup>6</sup> cfu/ml) Terhadap Wereng Coklat (*Nilaparvata lugens*) pada Tanaman Padi

Contoh Insektisida : BIOKILLER SL (bahan aktif: Beauvaria bassiana 1 x 10<sup>6</sup> cfu/ml dan Metarhizium anisopliae 1 x 10<sup>6</sup> cfu/ml), Nomor Segel 0049/PPC/I/7441-7448/2025, Tanggal 7 Januari 2025

Lingkup Pengujian : Laboratorium

Penanggung Jawab : Fakultas Pertanian, Universitas Udayana

Pelaksana : Ir. I Gusti Ngurah Raka, MS.

Lokasi Pengujian : Laboratorium dan Rumah Kaca, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana, Pegok, Denpasar

Waktu Pengujian : Pertengahan Maret s/d Pertengahan Juni 2025

Pemilik Pendaftaran : PT CENTRA BIOTECH INDONESIA

Denpasar, 28 Juni 2025

Mengetahui:

Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Udayana

  
I Putu Sudiarta, SP., M.Si., Ph.D.  
NIP: 197911072005011002

Pelaksana Pengujian,

  
Ir. I Gusti Ngurah Raka, MS.  
NIP: 195508211985031002

## **DAFTAR ISI**

LEMBAR PENGESAHAN ***i***

DAFTAR ISI ***ii***

DAFTAR TABEL ***iii***

DAFTAR LAMPIRAN ***iv***

ABSTRAK **1**

PENDAHULUAN **2**

    Latar Belakang **2**

    Tujuan **2**

BAHAN DAN METODE **3**

    Lokasi Pengujian **3**

    Bahan dan Alat **3**

    Metode **3**

HASIL DAN PEMBAHASAN **5**

    Analisa Resurgensi Wereng Coklat Generasi ke-1 (G1) Akibat Perlakuan

        Insektisida BIOKILLER SL **5**

    Analisa Resurgensi Wereng Coklat Generasi ke-2 (G2) Akibat Perlakuan

        Insektisida BIOKILLER SL **6**

    Analisa Resurgensi Wereng Coklat Generasi ke-3 (G3) Akibat Perlakuan

        Insektisida BIOKILLER SL **7**

    Pengaruh Perlakuan BIOKILLER SL terhadap Fitotoksitas Tanaman Padi **8**

KESIMPULAN **9**

LAMPIRAN **10**

## **DAFTAR TABEL**

1. Perlakuan pada pengujian laboratorium resurgensi insektisida BIOKILLER SL terhadap wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) pada tanaman padi **3**
2. Populasi wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) generasi ke-1 (G1) pada setiap perlakuan insektisida BIOKILLER SL dan analisa resurgensi **5**
3. Populasi wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) generasi ke-2 (G2) pada setiap perlakuan insektisida BIOKILLER SL dan analisa resurgensi **6**
4. Populasi wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) generasi ke-3 (G3) pada setiap perlakuan insektisida BIOKILLER SL dan analisa resurgensi **8**

## **DAFTAR LAMPIRAN**

1. Analisis ragam data populasi wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) generasi ke-1 (G1) pada setiap perlakuan insektisida BIOKILLER SL menggunakan program SAS **10**
2. Analisis ragam data populasi wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) generasi ke-2 (G2) pada setiap perlakuan insektisida BIOKILLER SL menggunakan program SAS **13**
3. Analisis ragam data populasi wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) generasi ke-3 (G3) pada setiap perlakuan insektisida BIOKILLER SL menggunakan program SAS **16**
4. Tataletak pot percobaan pada pengujian laboratorium resurgensi insektisida BIOKILLER SL terhadap wereng coklat (*Nilavarpata lugens*) pada tanaman padi **19**

## ABSTRAK

Pengujian laboratorium pengaruh insektisida BIOKILLER SL (bahan aktif: Beuvaria bassiana  $1 \times 10^6$  cfu/ml dan Metarhizium anisopliae  $1 \times 10^6$  cfu/ml) terhadap resurgensi hama wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) pada tanaman padi (*Oryza sativa*) telah dilakukan di Laboratorium dan Rumah Kaca, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana, Pegok, Denpasar, Bali. Tujuan pengujian ini adalah untuk mengetahui pengaruh insektisida BIOKILLER SL terhadap resurgensi hama wereng coklat (*N. lugens*) pada tanaman padi. Pengujian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan lima perlakuan (empat perlakuan tingkat konsentrasi insektisida BIOKILLER SL dan satu perlakuan kontrol tanpa insektisida) dan lima ulangan. Pada prinsipnya, pengujian dilakukan dengan menginfestasikan imago wereng coklat generasi ke-1 pada tanaman padi yang 10 hari sebelumnya telah diberikan perlakuan insektisida. Perlakuan insektisida dilakukan 3 kali yaitu pada saat tanaman padi berumur 10, 20 dan 30 hari setelah tanam. Jumlah nimfa yang muncul dihitung dan data hasil pengamatan dianalisa dengan uji LSD pada taraf 10% dan 20%. Analisa resurgensi, dengan cara yang sama, dilakukan terhadap populasi wereng coklat sampai generasi ke-3. Hasil pengujian menunjukkan bahwa BIOKILLER SL dalam konsentrasi 1,0 – 4,0 ml/l tidak menimbulkan *resurgensi* dan tidak menimbulkan *cenderung resurgensi* populasi hama wereng coklat (*N. lugens*) generasi ke-1, ke-2 dan ke-3. Di samping itu, BIOKILLER SL dalam konsentrasi yang diujikan tidak menimbulkan toksitas pada tanaman padi yang diberi perlakuan pada pengujian ini.

**Kata kunci:** BIOKILLER SL (bahan aktif: Beuvaria bassiana  $1 \times 10^6$  cfu/ml dan Metarhizium anisopliae  $1 \times 10^6$  cfu/ml); wereng coklat (*Nilaparvata lugens*); padi (*Oryza sativa*).

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Padi (*Oryza sativa* L.) adalah komoditas pangan utama masyarakat Indonesia dan sebagian besar penduduk di Asia. Tanaman padi dikenal sebagai tanaman yang memiliki daya adaptasi yang cukup luas. Padi dapat ditanam di hampir semua jenis tanah asal ketersediaan air mencukupi, terutama di daerah dataran rendah sampai sedang. Oleh karena itu, padi dibudidayakan petani di hampir seluruh wilayah Indonesia yang mempunyai cukup ketersediaan air.

Di dalam usahatani padi, hama tanaman seringkali menjadi kendala utama. Berbagai jenis hama telah dilaporkan dapat menyerang tanaman padi di lapangan. Satu di antaranya yaitu hama wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) merupakan hama penting tanaman padi di Indonesia.

Hama wereng coklat termasuk ordo Homoptera, famili Delphacidae. Hama wereng coklat memiliki siklus hidup; telur, nimfa dan imago. Stadia nimfa dan imago dapat menyerang tanaman padi. Hama ini merusak tanaman dengan cara menghisap cairan sel tanaman dan menimbulkan gejala menguning, mengering, lalu mati seperti terbakar (*hopperburn*). Serangan wereng coklat parah pada areal penanaman yang luas dikenal dengan istilah puso. Sedangkan pada tanaman yang sudah tua (sudah keluar malai), serangan wereng coklat menyebabkan pertumbuhan tanaman terhenti dan mengakibatkan butir padi menjadi hampa.

Penanaman padi secara terus-menerus dan tidak serempak adalah salah satu pemicu ledakan hama wereng coklat. Selain penanaman terus-menerus, ledakan wereng coklat muncul juga karena aplikasi pestisida yang tidak efektif. Penggunaan insektisida yang tidak tepat dari segi jenis, konsentrasi, konsentrasi, waktu dan cara aplikasinya selain tidak efektif juga dapat menyebabkan resistensi, resurgensi, munculnya hama sekunder, dan akibat samping lainnya yang tidak diinginkan.

## **Tujuan**

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh insektisida BIOKILLER SL (bahan aktif: Beuvaria bassiana  $1 \times 10^6$  cfu/ml dan Metarhizium anisopliae  $1 \times 10^6$  cfu/ml) terhadap resurgensi hama wereng coklat (*N. lugens*) pada tanaman padi di laboratorium. Hasil pengujian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai salah satu bahan pertimbangan dalam proses perizinan insektisida tersebut.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Lokasi Pengujian**

Pengujian laboratorium resurgensi insektisida BIOKILLER SL (bahan aktif: Beuvaria bassiana  $1 \times 10^6$  cfu/ml dan Metarhizium anisopliae  $1 \times 10^6$  cfu/ml) terhadap hama wereng coklat (*N. lugens*) pada tanaman padi dilakukan di Laboratorium dan Rumah Kaca, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana, Pegok, Denpasar, Bali.

### **Bahan dan Alat**

Insektisida yang diuji adalah BIOKILLER SL (bahan aktif: Beuvaria bassiana  $1 \times 10^6$  cfu/ml dan Metarhizium anisopliae  $1 \times 10^6$  cfu/ml) yang telah disegel oleh Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran. Tanaman padi yang digunakan dalam pengujian adalah padi varietas 'Inpari-20' yang telah diketahui rentan terhadap hama wereng coklat (*N. lugens*). Serangga wereng coklat yang digunakan dalam percobaan ini adalah populasi generasi pertama setelah dibiakkan di laboratorium.

### **Metode**

Pengujian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan lima perlakuan (empat perlakuan tingkat konsentrasi insektisida BIOKILLER SL dan satu perlakuan kontrol tanpa insektisida) dan lima ulangan (Tabel 1).

Tabel 1 Perlakuan pada pengujian laboratorium resurgensi insektisida BIOKILLER SL terhadap wereng coklat (*Nilavarapata lugens*) pada tanaman padi

No	Perlakuan	Konsentrasi (ml/l)	Sandi Perlakuan
01	BIOKILLER SL	1,0	B010
02	BIOKILLER SL	2,0	B020
03	BIOKILLER SL	3,0	B030
04	BIOKILLER SL	4,0	B040
05	Kontrol	0,0	K000

Keterangan:

1. Kontrol = tanpa insektisida

### **Pengujian Resurgensi Wereng Coklat Generasi ke-1 (G1)**

Bibit padi berumur 21 hari setelah sebar ditanam dalam ember plastik berdiameter 20 cm, sebanyak 3 batang per ember, dipupuk dengan pupuk kandang, Urea, SP-36 dan KCl sesuai anjuran. Tanaman dipelihara sebaiknya agar memenuhi persyaratan untuk percobaan. Pot-pot tanaman perlakuan ditataletakkan sesuai dengan rancangan percobaan seperti Lampiran 4. Tanaman padi saat berumur 10 hari setelah ditanam (HST) diberi perlakuan insektisida sesuai konsentrasi yang diuji (Tabel 1) dengan volume semprot setara dengan 5 ml/l/rumpun. Aplikasi insektisida dilakukan 3 kali dengan interval 10 hari yaitu pada saat tanaman berumur 10, 20, dan 30 HST.

Pada waktu 10 hari setelah aplikasi terakhir, tanaman padi diinfestasi dengan wereng coklat sebanyak 5 pasang per rumpun, kemudian tanaman padi disungkup dengan plastik milar yang berventilasi pada bagian samping dan atasnya. Lama pemaparan dalam kurungan adalah 10 hari. Apabila terdapat individu wereng coklat yang mati sebelum 5 hari saat pemaparan, maka wareng coklat yang mati diganti dengan yang hidup.

Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah nimfa yang muncul. Data hasil pengamatan digunakan untuk melihat pengaruh insektisida terhadap tingkat resurgensi wereng coklat yang dianalisa dengan uji LSD.

Pengolahan data sesuai rancangan yang digunakan. Analisis ragam (ANOVA) menggunakan program SAS. Perbedaan nilai tengah antara perlakuan diuji menggunakan uji selang ganda Duncan pada taraf 5%. Kriteria resurgensi didasarkan pada perbedaan antara populasi nimfa wereng coklat pada perlakuan ( $W_p$ ) dengan populasi pada kontrol ( $W_k$ ) pada taraf  $P = 0.1$  (10%) dan  $P = 0.2$  (20%) menurut uji LSD. Bila  $W_p - W_k \geq P = 0.1$  berarti terjadi *resurgensi*. Bila  $W_p - W_k > P = 0.2$ , tetapi  $< P = 0.1$  berarti terjadi *cenderung resurgensi*.

### **Pengujian Resurgensi Wereng Coklat Generasi ke-2 (G2)**

Sebanyak 100 ekor nimfa instar 4 – 5 dari generasi ke-1 dari tiap-tiap perlakuan secara terpisah dipelihara pada tanaman padi sehat sampai menjadi

imago. Wereng coklat stadia imago yang muncul digunakan kembali untuk uji resurgensi sebagaimana perlakuan pada wereng coklat generasi ke-1.

### **Pengujian Resurgensi Wereng Coklat Generasi ke-3 (G3)**

Sebanyak 100 ekor nimfa instar 4 – 5 dari generasi ke-2 dari tiap-tiap perlakuan secara terpisah dipelihara pada tanaman padi sehat sampai menjadi imago. Wereng coklat stadia imago yang muncul digunakan kembali untuk uji resurgensi sebagaimana perlakuan pada wereng coklat generasi ke-2.

### **Data Pendukung**

Sebagai data pendukung diamati pengaruh insektisida terhadap fitotoksisitas tanaman padi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisa Resurgensi Wereng Coklat Generasi ke-1 (G1) Akibat Perlakuan Insektisida BIOKILLER SL

Perlakuan insektisida BIOKILLER SL pada konsentrasi 1,0 – 4,0 ml/l tidak menyebabkan *resurgensi* dan tidak menimbulkan *cenderung resurgensi* terhadap wereng coklat generasi ke-1. Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa populasi wereng coklat generasi ke-1 pada perlakuan BIOKILLER SL konsentrasi 1,0 – 4,0 ml/l tidak melampaui populasi wereng coklat pada kontrol + LSD (10% dan 20%).

Tabel 2 Populasi wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) generasi ke-1 (G1) pada setiap perlakuan insektisida BIOKILLER SL dan analisa resurgensi

Perlakuan	Konsentrasi (ml/l)	Populasi G1 (ekor)	Resurgensi		
			Wp - Wk	P=10%	P=20%
BIOKILLER SL	1,0	494.7 b	-154.5	TR	TCR
BIOKILLER SL	2,0	579.0 ab	-84.0	TR	TCR
BIOKILLER SL	3,0	383.0 c	-266.2	TR	TCR
BIOKILLER SL	4,0	298.6 c	-350.5	TR	TCR
Kontrol	0,0	649.2 a	-	-	-
			LSD10 = 85.8	LSD20 = 65.7	

Keterangan:

1. Keterangan sandi perlakuan sama dengan keterangan dalam Tabel 1.
2. Angka selanjutnya yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Duncan pada taraf nyata 5 %.
3. R = *resurgensi* apabila  $W_p - W_k \geq P = 10\%$ ; TR = tidak resurgensi; CR = *cenderung resurgensi* apabila  $W_p - W_k > P = 20\%$  tetapi  $W_p - W_k < P = 10\%$ ; TCR = tidak cenderung terjadi resurgensi.

Pada pengujian ini, *resurgensi* terjadi jika populasi wereng coklat pada perlakuan insektisida BIOKILLER SL melampaui populasi wereng coklat pada perlakuan kontrol + LSD10%, yaitu 735.0 (649.2 + 85.8) ekor. Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa populasi wereng coklat pada perlakuan insektisida BIOKILLER SL tidak ada yang melampaui nilai 735.0 ekor.

Perlakuan insektisida BIOKILLER SL juga tidak menunjukkan adanya *cenderung resurgensi*. Pada pengujian ini, *cenderung resurgensi* terjadi apabila

populasi wereng coklat pada perlakuan insektisida BIOKILLER SL melampaui populasi wereng coklat pada kontrol + LSD 20% yaitu 714.9 ( $649.2 + 65.7$ ) tetapi lebih rendah dari populasi wereng coklat pada kontrol + LSD 10% (735.0). Jadi *cenderung resurgensi* terjadi apabila  $714.9 \text{ ekor} < \text{populasi wereng coklat pada perlakuan BIOKILLER SL} \leq 735.0 \text{ ekor}$ . Hasil pengujian terhadap wereng coklat generasi ke-1 tampak bahwa pada perlakuan insektisida BIOKILLER SL tidak terdapat populasi wereng coklat yang berada diantara nilai tersebut.

Berdasarkan hasil tersebut diketahui bahwa perlakuan insektisida BIOKILLER SL konsentrasi 1,0 – 4,0 ml/l tidak menimbulkan *resurgensi* maupun *cenderung resurgensi* pada populasi wereng coklat generasi ke-1.

### **Analisa Resurgensi Wereng Coklat Generasi ke-2 (G2) Akibat Perlakuan Insektisida BIOKILLER SL**

Perlakuan insektisida BIOKILLER SL pada konsentrasi 1,0 – 4,0 ml/l tidak menyebabkan *resurgensi* dan tidak menimbulkan *cenderung resurgensi* terhadap wereng coklat generasi ke-2. Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa populasi wereng coklat generasi ke-2 pada perlakuan BIOKILLER SL konsentrasi 1,0 – 4,0 ml/l tidak melampaui populasi wereng coklat pada kontrol + LSD (10% dan 20%).

Pada pengujian ini, *resurgensi* terjadi jika populasi wereng coklat pada perlakuan insektisida BIOKILLER SL melampaui populasi wereng coklat pada perlakuan kontrol + LSD 10%, yaitu 991.7 ( $845.3 + 146.4$ ) ekor. Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa populasi wereng coklat pada perlakuan insektisida BIOKILLER SL tidak ada yang melampaui nilai 991.7 ekor.

Perlakuan insektisida BIOKILLER SL juga tidak menunjukkan adanya *cenderung resurgensi*. Pada pengujian ini, *cenderung resurgensi* terjadi apabila populasi wereng coklat pada perlakuan insektisida BIOKILLER SL melampaui populasi wereng coklat pada kontrol + LSD 20% yaitu 957.4 ( $845.3 + 112.1$ ) tetapi lebih rendah dari populasi wereng coklat pada kontrol + LSD 10% (991.7). Jadi *cenderung resurgensi* terjadi apabila  $957.4 \text{ ekor} < \text{populasi wereng coklat pada perlakuan BIOKILLER SL} \leq 991.7 \text{ ekor}$ . Hasil pengujian terhadap wereng coklat generasi ke-2 tampak bahwa pada perlakuan insektisida BIOKILLER SL tidak terdapat populasi wereng coklat yang berada diantara nilai tersebut.

Tabel 3 Populasi wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) generasi ke-2 (G2) pada setiap perlakuan insektisida BIOKILLER SL dan analisa resurgensi

Perlakuan	Konsentrasi i (ml/l)	Populasi G2 (ekor)	Resurgensi		
			Wp - Wk	P=10%	P=20%
BIOKILLER SL	1,0	760.8 ab	-84.5	TR	TCR
BIOKILLER SL	2,0	532.5 cd	-312.8	TR	TCR
BIOKILLER SL	3,0	625.5 bc	-219.8	TR	TCR
BIOKILLER SL	4,0	414.2 d	-431.1	TR	TCR
Kontrol	0,0	845.3 a	-	-	-
			LSD10 = 146.4	LSD20 = 112.1	

Keterangan:

1. Keterangan sandi perlakuan sama dengan keterangan dalam Tabel 1.
2. Angka selanjutnya yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Duncan pada taraf nyata 5 %.
3. R = *resurgensi* apabila  $W_p - W_k \geq P = 10\%$ ; TR = tidak resurgensi; CR = *cenderung resurgensi* apabila  $W_p - W_k > P = 20\%$  tetapi  $W_p - W_k < P = 10\%$ ; TCR = tidak cenderung terjadi resurgensi.

Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa perlakuan insektisida BIOKILLER SL konsentrasi 1,0 – 4,0 ml/l tidak menimbulkan *resurgensi* maupun *cenderung resurgensi* pada populasi wereng coklat generasi ke-2.

### Analisa Resurgensi Wereng Coklat Generasi ke-3 (G3) Akibat Perlakuan Insektisida BIOKILLER SL

Perlakuan insektisida BIOKILLER SL pada konsentrasi 1,0 – 4,0 ml/l tidak menyebabkan *resurgensi* dan tidak menimbulkan *cenderung resurgensi* terhadap wereng coklat generasi ke-3. Pada Tabel 4 menunjukkan bahwa populasi wereng coklat generasi ke-2 pada perlakuan BIOKILLER SL konsentrasi 1,0 – 4,0 ml/l tidak melampaui populasi wereng coklat pada kontrol + LSD (10% dan 20%).

Pada pengujian ini, *resurgensi* terjadi jika populasi wereng coklat pada perlakuan insektisida BIOKILLER SL melampaui populasi wereng coklat pada perlakuan kontrol + LSD10%, yaitu 854.4 (744.6 + 109.8) ekor. Pada Tabel 4 menunjukkan bahwa populasi wereng coklat pada perlakuan insektisida BIOKILLER SL tidak ada yang melampaui nilai 854.4 ekor.

Tabel 4 Populasi wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) generasi ke-3 (G3) pada setiap perlakuan insektisida BIOKILLER SL dan analisa resurgensi

Perlakuan	Konsentrasi i (ml/l)	Populasi G3 (ekor)	Resurgensi		
			Wp - Wk	P=10%	P=20%
BIOKILLER SL	1,0	626.9 ab	-117.6	TR	TCR
BIOKILLER SL	2,0	575.1 bc	-169.5	TR	TCR
BIOKILLER SL	3,0	399.1 d	-345.5	TR	TCR
BIOKILLER SL	4,0	465.6 cd	-278.9	TR	TCR
Kontrol	0,0	744.6 a	-	-	-
			LSD10 = 109.8	LSD20 = 84.0	

Keterangan:

1. Keterangan sandi perlakuan sama dengan keterangan dalam Tabel 1.
2. Angka selanjutnya yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Duncan pada taraf nyata 5 % (Lampiran 3).
3. R = *resurgensi* apabila  $W_p - W_k \geq P = 10\%$ ; TR = tidak resurgensi; CR = *cenderung resurgensi* apabila  $W_p - W_k > P = 20\%$  tetapi  $W_p - W_k < P = 10\%$ ; TCR = tidak cenderung terjadi resurgensi.

Perlakuan insektisida BIOKILLER SL juga tidak menunjukkan adanya *cenderung resurgensi*. Pada pengujian ini, *cenderung resurgensi* terjadi apabila populasi wereng coklat pada perlakuan insektisida BIOKILLER SL melampaui populasi wereng coklat pada kontrol + LSD 20% yaitu 828.6 (744.6 + 84.0) tetapi lebih rendah dari populasi wereng coklat pada kontrol + LSD 10% (854.4). Jadi *cenderung resurgensi* terjadi apabila  $854.4 < \text{populasi wereng coklat pada perlakuan BIOKILLER SL} \leq 828.6$  ekor. Hasil pengujian terhadap wereng coklat generasi ke-3 tampak bahwa pada perlakuan insektisida BIOKILLER SL tidak terdapat populasi wereng coklat yang berada diantara nilai tersebut.

Berdasarkan hasil tersebut diketahui bahwa perlakuan insektisida BIOKILLER SL konsentrasi 1,0 – 4,0 ml/l tidak menimbulkan *resurgensi* maupun *cenderung resurgensi* pada populasi wereng coklat generasi ke-3.

#### **Pengaruh Perlakuan BIOKILLER SL terhadap Fitotoksitas Tanaman Padi**

Hasil pengujian menunjukkan bahwa insektisida BIOKILLER SL pada konsentrasi 1,0 – 4,0 ml/l tidak menimbulkan fitotoksitas pada tanaman padi.

## **KESIMPULAN**

Dari hasil pengujian laboratorium pengaruh insektisida BIOKILLER SL terhadap resurgensi hama wereng coklat (*N. lugens*) pada tanaman padi yang dilakukan di Denpasar, Bali dapat disimpulkan bahwa:

1. BIOKILLER SL dalam konsentrasi 1,0 – 4,0 ml/l tidak menimbulkan *resurgensi* dan tidak menimbulkan *cenderung resurgensi* populasi hama wereng coklat (*N. lugens*) generasi ke-1, ke-2 dan ke-3.
2. BIOKILLER SL dalam konsentrasi yang diuji tidak toksik pada tanaman padi yang diberi perlakuan pada pengujian ini.

Lampiran 1 Analisis ragam data populasi wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) generasi ke-1 (G1) pada setiap perlakuan insektisida BIOKILLER SL menggunakan program SAS.

Dependent Variable:

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	8	450187.1200	56273.3900	9.31	<.0001
Error	16	96670.2400	6041.8900		
Corrected Total	24	546857.3600			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	pop Mean
0.823226	16.16538	77.72960	480.8400

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
block	4	46005.3600	11501.3400	1.90	0.1590
trtment	4	404181.7600	101045.4400	16.72	<.0001

#### Duncan's Multiple Range Test for pop

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	6041.89

Number of Means	2	3	4	5
Critical Range	104.2	109.3	112.5	114.6

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	trtment
A	649.20	5	K000
A			
B A	578.80	5	B020
B			
B	494.40	5	B010
C			
C	383.00	5	B030
C			
C	298.80	5	B040

### t Tests (LSD) for pop

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.1
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	6041.89
Critical Value of t	1.74588
Least Significant Difference	85.829

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.2
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	6041.89
Critical Value of t	1.33676
Least Significant Difference	65.716

Lampiran 2 Analisis ragam data populasi wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) generasi ke-2 (G2) pada setiap perlakuan insektisida BIOKILLER SL menggunakan program SAS.

Dependent Variable:

Source		Sum of DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model		8	614469.5200	76808.6900	4.37	0.0059
Error		16	281370.2400	17585.6400		
Corrected Total		24	895839.7600			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	pop Mean
0.685915	20.86257	132.6109	635.6400

Source		DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
block		4	17778.5600	4444.6400	0.25	0.9038
trtment		4	596690.9600	149172.7400	8.48	0.0007

#### Duncan's Multiple Range Test for pop

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	17585.64

Number of Means	2	3	4	5
Critical Range	177.8	186.4	191.8	195.6

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	trtment
A	845.20	5	K000
A			
B A	760.80	5	B010
B			
B C	625.40	5	B030
C			
D C	532.60	5	B020
D			
D	414.20	5	B040

### t Tests (LSD) for pop

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.1
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	17585.64
Critical Value of t	1.74588
Least Significant Difference	146.43

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.2
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	17585.64
Critical Value of t	1.33676
Least Significant Difference	112.11

Lampiran 3 Analisis ragam data populasi wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) generasi ke-3 (G3) pada setiap perlakuan insektisida BIOKILLER SL menggunakan program SAS.

Dependent Variable:

Source	Sum of				
	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	8	461323.9200	57665.4900	5.84	0.0014
Error	16	158102.6400	9881.4150		
Corrected Total	24	619426.5600			
R-Square	Coeff Var	Root MSE	pop Mean		
0.744760	17.68023	99.40531	562.2400		
Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
block	4	93331.7600	23332.9400	2.36	0.0970
trtmnt	4	367992.1600	91998.0400	9.31	0.0004

#### Duncan's Multiple Range Test for pop

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	9881.415
Number of Means	2      3      4      5
Critical Range	133.3    139.8    143.8    146.6

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	trtmnt
A	744.60	5	K000
A	627.00	5	R012
B	575.00	5	R025
C	465.60	5	R050
D	399.00	5	R037

### t Tests (LSD) for pop

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.1
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	9881.415
Critical Value of t	1.74588
Least Significant Difference	109.76

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.2
Error Degrees of Freedom	16
Error Mean Square	9881.415
Critical Value of t	1.33676
Least Significant Difference	84.041

Lampiran 4 Tataletak pot percobaan pada pengujian laboratorium resurgensi insektisida BIOKILLER SL terhadap wereng coklat (*Nilavarapata lugens*) pada tanaman padi\*

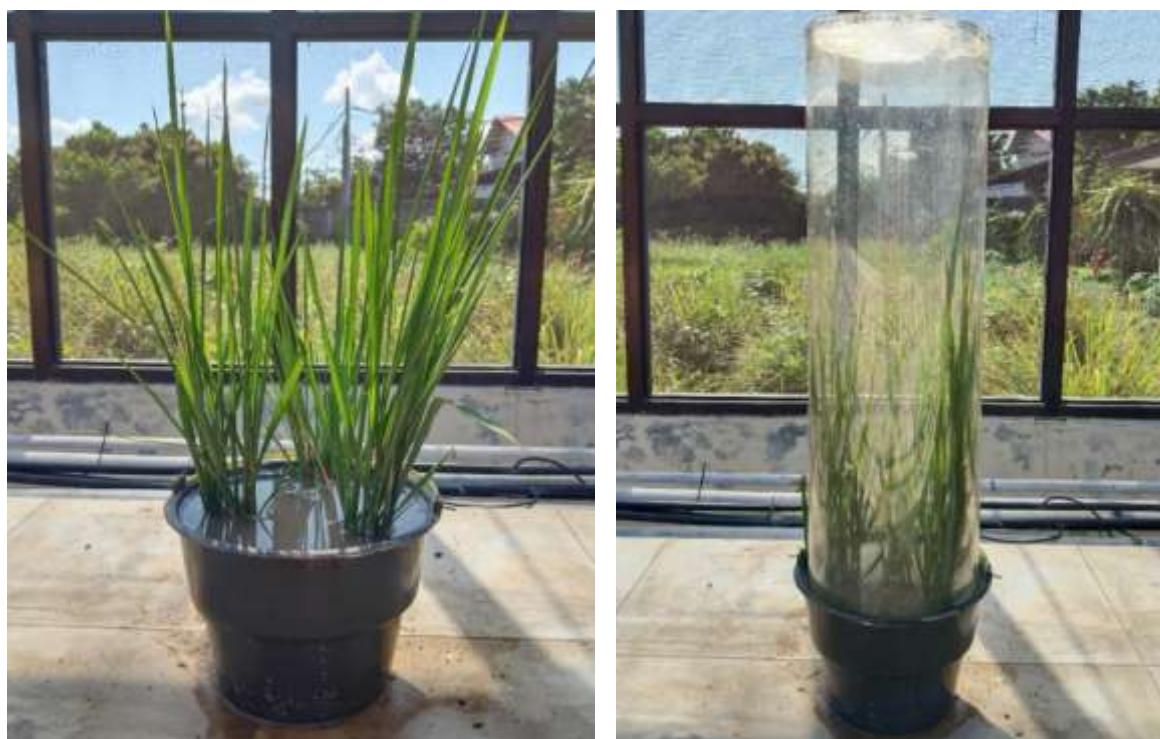
Blok I	Blok II	Blok III	Blok IV	Blok V
B020	K000	B040	B030	B010
B040	B010	B030	K000	B020
K000	B020	B010	B040	B030
B010	B030	K000	B020	B040
B030	B040	B020	B010	K000

\*Keterangan sandi perlakuan sama dengan keterangan dalam Tabel 1

## LAMPIRAN FOTO



Hama wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) di lapangan diambil kemudian diperbanyak di Laboratorium dan Rumah Kaca, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana, Pegok, Denpasar, Bali.



Tanaman padi varietas 'Inpari-20' setelah diaplikasikan BIOKILLER SL (bahan aktif: *Beuvaria bassiana*  $1 \times 10^6$  cfu/ml dan *Metarrhizium anisopliae*  $1 \times 10^6$  cfu/ml) diinfestasikan hama wereng coklat (*N. lugens*) kemudian disungkup.



BIOKILLER SL dalam konsentrasi 1,0 – 4,0 ml/l tidak menimbulkan *resurgensi* dan tidak menimbulkan *cenderung resurgensi* populasi hama wereng coklat (*N. lugens*) generasi ke-1, ke-2 dan ke-3.



BIOKILLER SL dengan nomor segel BIOKILLER SL untuk pengujian laboratorium resurgensi terhadap hama wereng coklat (*N. lugens*) pada tanaman padi.