

## MORTALITAS WERENG BATANG COKELAT (*Nilaparvata lugens* Stal) ASAL KARAWANG TERHADAP BAHAN AKTIF INSEKTISIDA TRIFLUMEZOPYRIM DAN BUPROFEZIN

*The Mortality of Brown Planthoppers (*Nilaparvata lugens* Stal) from Karawang to the Active Ingredients Insecticide of Triflumezopyrim and Buprofezin*

Arfah Fadmajani<sup>1</sup>, Muhammad Zainal Fanani<sup>1\*</sup>, Oktavianus Lumban Tobing<sup>1</sup>, Budi Irfan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda  
Jalan Tol Ciawi No 1, Kotak Pos 35 Bogor 16720, Jawa Barat

<sup>2</sup>PT Corteva Agriscience

Jl. Selang, Ciwaringin, Kecamatan Lemahabang, Kabupaten Karawang, Jawa Barat, 41383

\*e-mail: muhammad.zainal@unida.ac.id

**Diterima 17 Agustus 2025/Disetujui 7 Februari 2026**

### ABSTRACT

*This study was aimed to determine the mortality of brown planthoppers (*Nilaparvata lugens* Stal) from several sub-districts in Karawang to the active ingredients of the insecticides triflumezopyrim and buprofezin. This study was carried out from March 2025 to May 2025 in Lemahabang District, Karawang Regency. This study used *N. lugens* test samples from standard populations and field populations (populations from three sub-districts). The testing method used was the dipping method in accordance with IRAC method number 005. This study employs a completely randomized design with 9 treatments and 3 replications including Control (I0), Triflumezopyrim 0.4 mL/L (I1), Triflumezopyrim 0.8 mL/L (I2), Triflumezopyrim 1.6 mL/L (I3), Triflumezopyrim 3.2 mL/L (I4), Buprofezin 1.25 mL/L (I5), Buprofezin 2.5 mL/L (I6), Buprofezin 5 mL/L (I7), and Buprofezin 7.5 mL/L (I8). The Duncan Multiple Range Test at the 5% level was used to analyze the data after the analysis of variance, conducted if the results showed significant differences. The research results show that the insecticide with the active ingredient triflumezopyrim is effective in causing mortality in *N. lugens* across all test populations, both from standard and field populations, with a mortality rate up to 100% at a concentration of 0.8 mL/L.*

*Keywords: insecticide, mortality, paddy pest, population dynamic*

### ABSTRAK

*Penelitian bertujuan untuk menentukan mortalitas wereng batang cokelat (*Nilaparvata lugens* Stal) asal beberapa Kecamatan di Karawang terhadap bahan aktif insektisida triflumezopyrim dan buprofezin. Penelitian ini dilakukan pada Maret 2025 hingga Mei 2025. Penelitian ini dilakukan di PT. Corteva Agriscience (Karawang Research Farm), Kecamatan Lemahabang, Kabupaten Karawang. Penelitian ini menggunakan sampel uji *N. lugens* dari populasi standar dan populasi lapangan (populasi tiga kecamatan). Metode pengujian yang digunakan adalah metode pencelupan yang sesuai dengan metode nomor 005 IRAC. Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 ulangan dan 9 perlakuan yang terdiri atas: Kontrol (I0), Triflumezopyrim 0,4 ml/l (I1), Triflumezopyrim 0,8 mL/L (I2), Triflumezopyrim 1,6 mL/L (I3), Triflumezopyrim 3,2 mL/L (I4), Buprofezin 1,25 mL/L (I5), Buprofezin 2,5 mL/L (I6), Buprofezin 5 mL/L (I7), Buprofezin 7,5 mL/L (I8). Uji Duncan Multiple Range Test pada taraf 5% digunakan untuk menganalisis data setelah analisis ragam, ini dilakukan jika hasilnya menunjukkan perbedaan nyata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa insektisida berbahan aktif triflumezopyrim efektif dalam menyebabkan kematian pada *N. lugens* di seluruh populasi uji, baik dari populasi standar maupun lapangan, dengan tingkat mortalitas mencapai 100% pada konsentrasi 0,8 mL/L.*

*Kata kunci: dinamika populasi, hama padi, insektisida, mortalitas*

### PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan komoditas pangan pokok yang memiliki peran sangat penting di Indonesia. Untuk memastikan keberlanjutannya, kualitas dan

kuantitas produksi padi perlu dijaga. Berdasarkan data BPS (2024), produksi padi pada tahun 2024 diproyeksikan mencapai 52,66 juta ton Gabah Kering Giling (GKG), atau menurun sebesar 1,32 juta ton (2,45%) dibandingkan produksi

tahun 2023 yang mencapai 53,98 juta ton GKG. Upaya peningkatan produksi dapat dilakukan melalui penerapan teknik budidaya yang lebih baik serta penggunaan benih unggul yang tahan terhadap serangan hama dan penyakit (Marpaung *et al.*, 2022).

Kabupaten Karawang memiliki luas areal persawahan sebesar 101.443 ha yang menjadikannya sentra produksi padi terbesar di Indonesia dengan (BBPP Ketindan 2024). Usaha untuk meningkatkan produktivitas tanaman padi ini dapat menyebabkan masalah Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) yang dapat menyebabkan penurunan hasil panen dan penurunan produksi padi. Wereng batang coklat (WBC), *Nilaparvata lugens* Stal (Hemiptera: Delphacidae) adalah salah satu hama utama yang menyerang tanaman padi (Amalia *et al.*, 2019). *N. lugens* merusak tanaman padi dengan cara mengisap cairan dari jaringan tanaman, sehingga mengakibatkan tanaman menjadi layu, kering, dan kemudiancek la membuat daun rumpun padi menjadi kuning kecoklatan hingga dapat menyebabkan gagal panen ((Lestari *et al.*, 2023; Zulyusri dan Anugrah, 2023). Menurut data dari Pemkab Karawang (2024) tiga Kecamatan terbesar di Karawang memiliki luasan lahan sawah terbesar adalah Kecamatan Lemahabang 6.017 ha, Kecamatan Cilamaya 5.892 ha, dan Kecamatan Telagasari 4.100 ha. Semakin luas lahan sawah, maka kemungkinan untuk terkena serangan hama *N. lugens* semakin tinggi.

Upaya pengendalian hama wereng batang coklat salah satunya adalah dengan penggunaan insektisida, para petani beranggapan bahwa pengendalian secara kimia dapat mengurangi populasi hama, dikarenakan pestisida lebih efisien, lebih mudah didapat, dan bekerja dengan cukup cepat untuk mengurangi populasi hama (Sembiring dan Mendes, 2022). Insektisida yang umum digunakan untuk pengendalian hama *N. lugens* adalah insektisida triflumezopyrim dan buprofezin yang berfungsi sebagai racun syaraf dan buprofezin yang bekerja sebagai

penghambat sintesis kitin (Effendi *et al.*, 2016). Perlu dilakukan penelitian mengenai efektivitas berbagai bahan aktif insektisida terhadap mortalitas wereng batang coklat *N. lugens* di beberapa kecamatan di Kabupaten Karawang, dengan tujuan untuk menentukan tingkat mortalitas dan keberhasilan nimfa menjadi imago wereng batang coklat (*N. lugens*) terhadap bahan aktif insektisida triflumezopyrim dan buprofezin.

## BAHAN DAN METODE

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium PT. Corteva Agriscience (*Karawang Research Farm*) yang berlokasi di Jl. Selang, Ciwaringin, Kecamatan Lemahabang, Kabupaten Karawang, Jawa Barat, 41383, pada periode Maret hingga Mei 2025.

### Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi ember plastik, wadah fiber, kain kasa, gelas plastik, pinset, aspirator perangkap, pipet, gunting, karet gelang, gelas ukur, timbangan digital, botol kaca kecil, sendok spatula, alat tulis, label, serta perangkat dokumentasi. Adapun bahan yang digunakan terdiri atas populasi *N. lugens* yang diambil dari tiga kecamatan di Kabupaten Karawang, yaitu Kecamatan Lemahabang, Kecamatan Cilamaya, dan Kecamatan Telagasari, Pexalon 106 SC (bahan aktif Triflumezopyrim 106 g/l), Applaud 100 EC (bahan aktif Buprofezin 100 g/l), benih padi varietas Inpari 32, benih padi varietas Pelita, alkohol, akuades, dan agar-agar.

### Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL). Penelitian ini terdiri atas 9 taraf perlakuan dan 3 ulangan sehingga terdapat 27 satuan percobaan, kemudian diujikan pada 4 populasi WBC yang digunakan sehingga terdapat 108 satuan amatan. Perlakuan terdiri atas kontrol (tanpa perlakuan), perlakuan menggunakan triflumezopyrim

0,4 mL/L, perlakuan triflumezopyrim 0,8 mL/L, triflumezopyrim 1,6 mL/L, triflumezopyrim 3,2 mL/L, perlakuan buprofezin 1,25 mL/L, perlakuan buprofezin 2,5 mL/L, perlakuan buprofezin 5 mL/L, perlakuan buprofezin 7,5 mL/L. Setiap satuan amatan menggunakan 10 sampel uji hama *N. lugens* dari Kecamatan Lemahabang, Kecamatan Cilamaya, Kecamatan Telagasari, dan populasi standar. Sidik ragam uji F pada taraf 5% digunakan untuk menganalisis data yang diperoleh, jika hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan yang berbeda nyata, maka dilanjutkan uji lanjut *Duncan Multiple Test* (DMRT) pada taraf 5%.

#### **Pengambilan dan Perbanyakan Populasi Sampel *N. lugens***

Dua kelompok populasi *N. lugens* yang diuji adalah sampel populasi lapangan dan populasi standar. Populasi sampel lapangan adalah populasi wereng yang diambil dari 3 kecamatan yang berada di Kabupaten Karawang yaitu Kecamatan Lemahabang, Kecamatan Cilamaya dan Kecamatan Telagasari. Populasi standar adalah populasi *N. lugens* PT. Corteva Agriscience yang telah diperbanyak selama bertahun-tahun. Sampel *N. lugens* yang diambil dari populasi lapang dikumpulkan dalam tempat perbanyakan (*rearing*) sebanyak 10 imago *N. lugens*, lalu diinfestasikan pada padi varietas pelita yang berumur 21 HSS, populasi sampel ini diperbanyak di *greenhouse* PT. Corteva Agriscience Karawang.

#### **Penyiapan Insektisida Uji dan Tanaman Uji**

Penelitian ini memanfaatkan insektisida dengan bahan aktif triflumezopyrim dan buprofezin. Konsentrasi yang digunakan untuk triflumezopyrim yaitu 0,4 mL/L, 0,8 mL/L, 1,6 mL/L, dan 3,2 mL/L, sedangkan untuk buprofezin adalah 1,25 mL/L, 2,5 mL/L, 5 mL/L, dan 7,5 mL/L. Varietas padi Pelita dipilih untuk perbanyakan karena tidak memiliki gen ketahanan terhadap *N. lugens*. Sementara itu, varietas Inpari 32 yang umum dibudidayakan petani di Kabupaten

Karawang tergolong agak rentan terhadap hama tersebut. Tanaman padi untuk uji resistensi disemai terlebih dahulu, dan bibit yang digunakan berumur 21 HSS (hari setelah semai).

#### **Pengujian**

Insektisida yang digunakan untuk pengujian adalah insektisida berbahan aktif triflumezopyrim dengan taraf konsentrasi 0,4 mL/Liter, 0,8 mL/L, 1,6 mL/L, dan 3,2 mL/L, insektisida buprofezin dengan taraf konsentrasi 1,25 mL/Liter, 2,5 mL/Liter, 5 mL/Liter, dan 7,5 mL/Liter. Untuk mendapatkan konsentrasi insektisida yang dibutuhkan *micropipet* digunakan untuk mengambilnya, dan kemudian dilarutkan ke dalam ember dengan 1 liter air. Pengujian dilakukan dengan metode pencelupan bibit padi ke dalam larutan insektisida yang telah disiapkan sebelumnya, sehingga seluruh bagian tanaman terlapsi insektisida (IRAC 2018). Bibit padi berumur 21 hari setelah semai (HSS) dicelupkan ke dalam larutan sesuai perlakuan selama 10 detik. Setiap gelas plastik uji diisi sepuluh batang bibit padi, kemudian diinfestasikan dengan 10 ekor nimfa *N. lugens* instar 3-4 (Alfarizi *et al.*, 2023).

#### **Mortalitas**

Mortalitas adalah persentase kematian hama *N. lugens* yang diakibatkan oleh perlakuan insektisida uji. Pengamatan terhadap mortalitas *N. lugens* dilakukan setiap hari selama 72 jam setelah aplikasi insektisida. Perhitungan nilai mortalitas *N. lugens* dapat dilakukan menggunakan rumus:  $M = m/u \times 100\%$ , dengan  $M$  = mortalitas (Tingkat Kematian);  $m$  = jumlah nimfa *N. lugens* yang mati, dan  $u$  = Jumlah nimfa *N. lugens* yang diuji. Kriteria tingkat mortalitas *N. lugens* mengikuti Darmadi dan Alawiyah (2018), meliputi: rendah ( $\leq 25$ ), sedang (26 – 50), tinggi (51-75), dan sangat tinggi ( $\geq 76$ ).

#### **Keberhasilan *N. lugens* menjadi Imago**

Persentase *N. lugens* yang berhasil menjadi serangga dewasa (imago) dihitung dengan formula mengikuti Alfarizi *et al.* (2023):  $I=i/u \times 100\%$ , dengan  $I$  = Persentase *N. lugens* yang berhasil menjadi imago,  $i$  =

Jumlah nimfa *N. lugens* yang berhasil menjadi imago, dan  $u$  = Jumlah nimfa *N. lugens* yang diuji.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Mortalitas

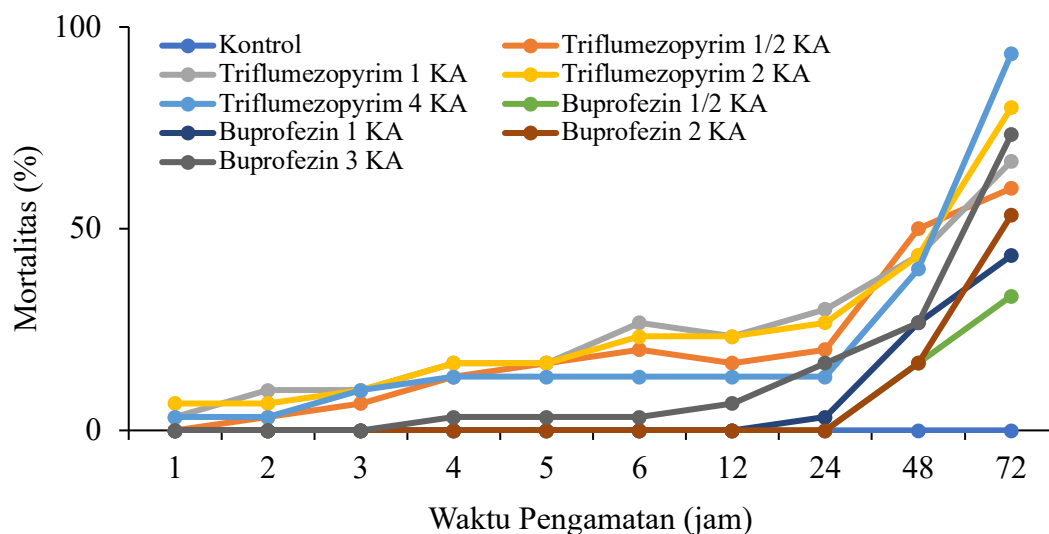
Tabel 1. Mortalitas *N. lugens* populasi standar terhadap pemberian berbagai konsentrasi insektisida triflumezopyrim dan buprofezin

Perlakuan	Mortalitas (%)	Tingkat mortalitas
Kontrol (I0)	0,00 <sup>c</sup>	Rendah
Triflumezopyrim 0,4 mL/L (I1)	60,00 <sup>bcd</sup>	Tinggi
Triflumezopyrim 0,8 mL/L (I2)	66,67 <sup>abc</sup>	Tinggi
Triflumezopyrim 1,6 mL/L (I3)	80,00 <sup>ab</sup>	Sangat Tinggi
Triflumezopyrim 3,2 mL/L (I4)	93,33 <sup>a</sup>	Sangat Tinggi
Buprofezin 1,25 mL/L (I5)	33,33 <sup>d</sup>	Sedang
Buprofezin 2,5 mL/L (I6)	43,33 <sup>cd</sup>	Sedang
Buprofezin 5 mL/L (I7)	53,33 <sup>bcd</sup>	Tinggi
Buprofezin 7,5 mL/L (I8)	73,33 <sup>abc</sup>	Tinggi

Keterangan: Nilai dengan notasi huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan pada uji DMRT taraf 5% tidak berbeda nyata

Perlakuan insektisida dengan bahan aktif triflumezopyrim menunjukkan tingkat mortalitas yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan insektisida berbahan aktif buprofezin. Selain itu, perlakuan dengan bahan aktif triflumezopyrim menunjukkan efektivitas tertinggi dalam mengendalikan *N. lugens*, dengan nilai mortalitas 93,33% pada

perlakuan triflumezopyrim 3,2 mL/L (I4). Sedangkan pemberian perlakuan buprofezin 1,25 mL/L (I1) memberikan nilai mortalitas terendah yaitu 33,33%. Grafik laju mortalitas menunjukkan bahwa laju mortalitas *N. lugens* meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi (Gambar 1).



Gambar 1. Laju mortalitas *N. lugens* populasi standar

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa variasi konsentrasi insektisida yang diberikan memberikan pengaruh yang

berbeda nyata terhadap tingkat mortalitas *N. lugens* populasi Kecamatan Cilamaya (Tabel 2).

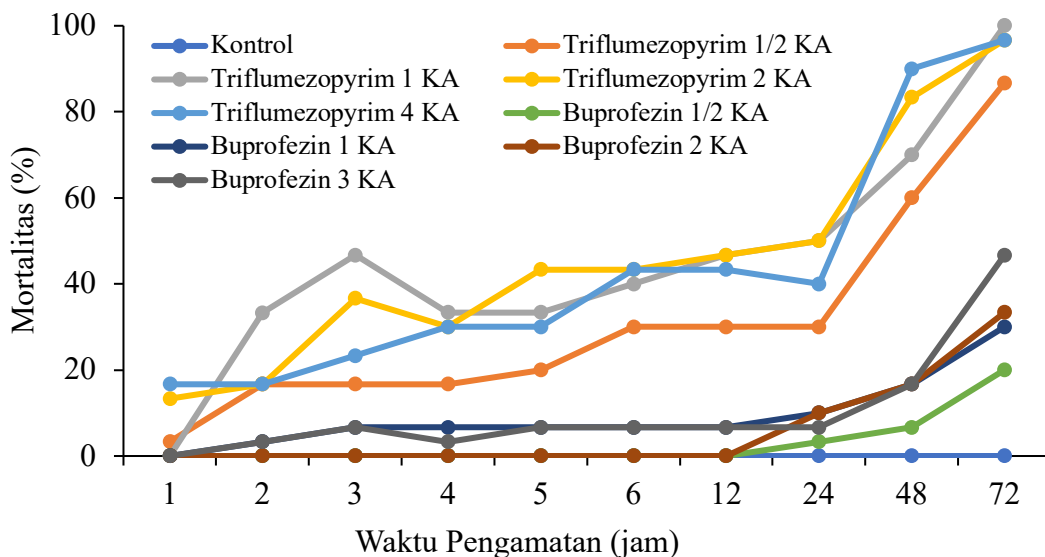
Tabel 2. Persentase dan tingkat mortalitas *N. lugens* populasi Cilamaya terhadap pemberian berbagai konsentrasi insektisida triflumezopyrim dan buprofezin

Perlakuan	Mortalitas (%)	Tingkat Mortalitas
Kontrol (I0)	0,00 <sup>d</sup>	Rendah
Triflumezopyrim 0,4 mL/L (I1)	86,67 <sup>a</sup>	Sangat Tinggi
Triflumezopyrim 0,8 mL/L (I2)	100,00 <sup>a</sup>	Sangat Tinggi
Triflumezopyrim 1,6 mL/L (I3)	96,67 <sup>a</sup>	Sangat Tinggi
Triflumezopyrim 3,2 mL/L (I4)	96,67 <sup>a</sup>	Sangat Tinggi
Buprofezin 1,25 mL/L (I5)	20,00 <sup>c</sup>	Rendah
Buprofezin 2,5 mL/L (I6)	30,00 <sup>bc</sup>	Sedang
Buprofezin 5 mL/L (I7)	33,30 <sup>bc</sup>	Sedang
Buprofezin 7,5 mL/L (I8)	46,67 <sup>b</sup>	Sedang

Keterangan: Nilai dengan notasi huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan pada uji DMRT taraf 5% tidak berbeda nyata

Berdasarkan hasil uji lanjut DMRT taraf 5% (Tabel 2) perlakuan insektisida berbahan aktif triflumezopyrim pada berbagai konsentrasi tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hal ini disebabkan oleh tingginya tingkat mortalitas yang dihasilkan pada semua konsentrasi, konsentrasi 0,8 mL/L (I2) memiliki nilai mortalitas tertinggi sebesar 100%. Hal ini memberikan pengaruh yang

berbeda nyata terhadap pemberian perlakuan buprofezin, perlakuan insektisida buprofezin 1,25 mL/L (I5) memberikan tingkat mortalitas *N. lugens* populasi Kecamatan Cilamaya terendah yaitu 20%. Grafik laju mortalitas (Gambar 2) menunjukkan bahwa laju mortalitas *N. lugens* terbaik adalah pada perlakuan triflumezopyrim.



Gambar 2. Grafik laju mortalitas *N. lugens* populasi Cilamaya

Hasil analisis sidik ragam populasi Kecamatan Lemahabang menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Hasil uji lanjut

DMRT taraf 5% diperoleh mortalitas *N. lugens* populasi Kecamatan Lemahabang sebagai berikut (Tabel 3).

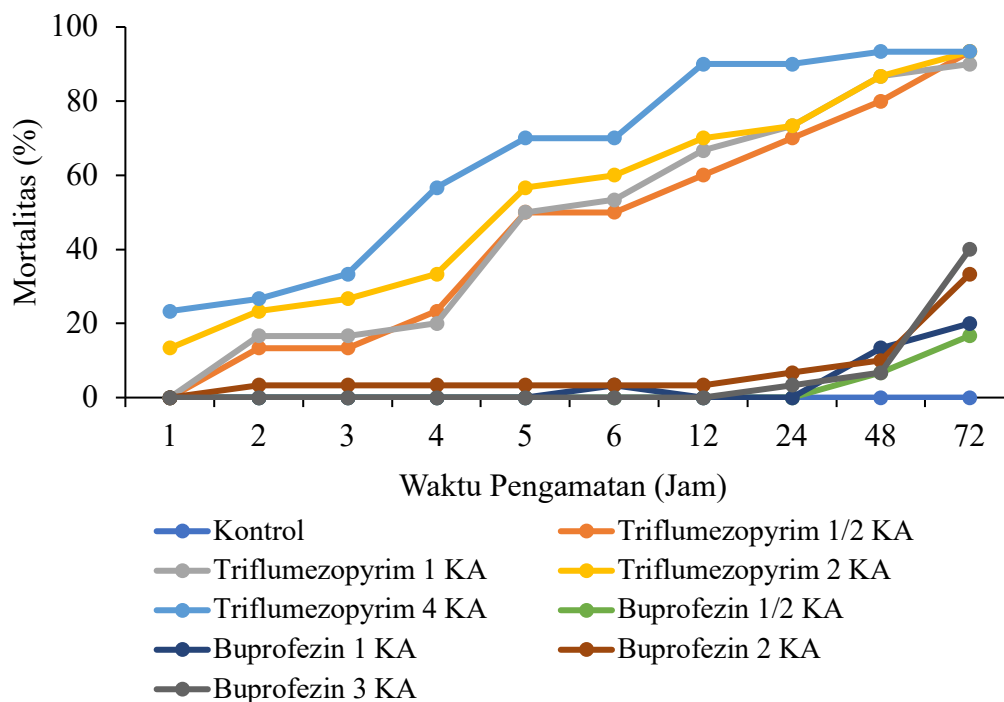
Tabel 3. Persentase dan tingkat mortalitas *N. lugens* populasi Lemahabang terhadap pemberian berbagai konsentrasi insektisida triflumezopyrim dan buprofezin

Perlakuan	Mortalitas (%)	Tingkat mortalitas
Kontrol (I0)	0,00 <sup>d</sup>	Rendah
Triflumezopyrim 0,4 mL/L (I1)	93,33 <sup>a</sup>	Sangat Tinggi
Triflumezopyrim 0,8 mL/L (I2)	90,00 <sup>a</sup>	Sangat Tinggi
Triflumezopyrim 1,6 mL/L (I3)	93,33 <sup>a</sup>	Sangat Tinggi
Triflumezopyrim 3,2 mL/L (I4)	93,33 <sup>a</sup>	Sangat Tinggi
Buprofezin 1,25 mL/L (I5)	16,67 <sup>cd</sup>	Rendah
Buprofezin 2,5 mL/L (I6)	20,00 <sup>bcd</sup>	Rendah
Buprofezin 5 mL/L (I7)	33,33 <sup>bc</sup>	Sedang
Buprofezin 7,5 mL/L (I8)	40,00 <sup>b</sup>	Sedang

Keterangan: Nilai dengan notasi huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan pada uji DMRT taraf 5% tidak berbeda nyata

Berdasarkan hasil uji lanjut DMRT taraf 5% yang disajikan dalam (Tabel 3) perlakuan insektisida berbahan aktif triflumezopyrim menunjukkan tingkat mortalitas yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan insektisida berbahan aktif buprofezin.

pemberian perlakuan insektisida buprofezin 1,25 mL/L (I5) memberikan nilai mortalitas *N. lugens* populasi Kecamatan Lemahabang terendah yaitu 16,67%. Grafik laju mortalitas (Gambar 3) menunjukkan bahwa laju mortalitas *N. lugens* terbaik adalah pada perlakuan triflumezopyrim.

Gambar 3. Laju mortalitas *N. lugens* Populasi Lemahabang

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi insektisida memberikan pengaruh berbeda

nyata terhadap mortalitas *N. lugens* populasi Kecamatan Telagasari. Tingkat mortalitas ditunjukkan pada (Tabel 4).

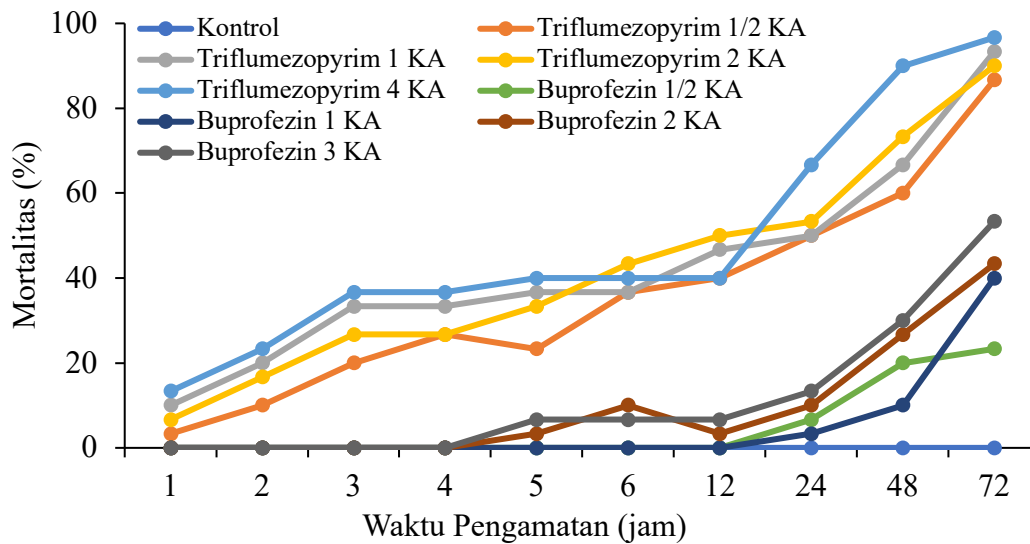
Tabel 4. Persentase dan tingkat mortalitas *N. lugens* populasi Telagasari terhadap pemberian berbagai konsentrasi insektisida triflumezopyrim dan buprofezin

Perlakuan	Mortalitas (%)	Tingkat mortalitas
Kontrol (I0)	0,00 <sup>d</sup>	Rendah
Triflumezopyrim 0,4 mL/L (I1)	86,67 <sup>a</sup>	Sangat Tinggi
Triflumezopyrim 0,8 mL/L (I2)	93,33 <sup>a</sup>	Sangat Tinggi
Triflumezopyrim 1,6 mL/L (I3)	90,00 <sup>a</sup>	Sangat Tinggi
Triflumezopyrim 3,2 mL/L (I4)	96,67 <sup>a</sup>	Sangat Tinggi
Buprofezin 1,25 mL/L (I5)	23,33 <sup>c</sup>	Rendah
Buprofezin 2,5 mL/L (I6)	40,00 <sup>bc</sup>	Sedang
Buprofezin 5 mL/L (I7)	43,33 <sup>bc</sup>	Sedang
Buprofezin 7,5 mL/L (I8)	53,33 <sup>b</sup>	Tinggi

Keterangan: Nilai dengan notasi huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan pada uji DMRT taraf 5% tidak berbeda nyata

Berdasarkan hasil uji lanjut DMRT taraf 5% (Tabel 4), perlakuan insektisida berbahan aktif triflumezopyrim menunjukkan tingkat mortalitas yang secara signifikan lebih tinggi dibanding dengan perlakuan insektisida berbahan aktif buprofezin. Selain itu, perlakuan insektisida berbahan aktif triflumezopyrim menunjukkan efektivitas tertinggi dalam mengendalikan *N. lugens*, dengan nilai

mortalitas tertinggi 96,67% pada perlakuan triflumezopyrim 3,2 mL/L (I4). Sedangkan pemberian perlakuan buprofezin 1,25 mL/L (I5) memberikan tingkat mortalitas *N. lugens* populasi Kecamatan Telagasari terendah yaitu 23,33%. Grafik laju mortalitas (Gambar 4) menunjukkan bahwa laju mortalitas *N. lugens* terbaik adalah pada perlakuan triflumezopyrim.



Gambar 4. Laju mortalitas *N. lugens* populasi Telagasari

Perlakuan dengan berbagai konsentrasi insektisida berbahan aktif triflumezopyrim menghasilkan tingkat mortalitas *N. lugens* yang tinggi, baik pada populasi standar maupun populasi lapangan. Penelitian ini menunjukkan bahwa variasi konsentrasi insektisida

berbahan aktif triflumezopyrim tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap mortalitas, mengingat seluruh konsentrasi sudah cukup efektif dalam menimbulkan kematian serangga uji. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian (Hidayah *et al.*, 2024) yang melaporkan

bahwa perlakuan aplikasi insektisida triflumezopyrim memiliki persentase mortalitas *N. lugens* tertinggi diantara perlakuan lainnya. Sebaliknya, pada perlakuan berbagai konsentrasi insektisida berbahan aktif buprofezin menunjukkan pengaruh nyata terhadap peningkatan nilai mortalitas *N. lugens* baik pada populasi standar maupun lapangan. Peningkatan konsentrasi insektisida yang diterapkan berpotensi meningkatkan tingkat mortalitas *N. lugens*. Hidayah *et al.* (2024) mengemukakan bahwa peningkatan konsentrasi insektisida akan meningkatkan kandungan bahan aktif pada insektisida. Hal ini diperkuat oleh temuan Purba (2007) yang menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi insektisida berbanding lurus dengan peningkatan kandungan bahan aktif dan efektivitas daya bunuhnya terhadap hama sasaran.

Efektivitas insektisida dalam membunuh serangga sasaran dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain jenis insektisida yang digunakan, dosis dan metode aplikasinya, jenis serangga target, fase perkembangan serta umur serangga, hingga kondisi lingkungan (Alfarizi *et al.*, 2023). Insektisida berbahan aktif buprofezin menunjukkan respon yang relatif lambat karena mekanisme kerjanya berbeda dari insektisida jenis *knock down* atau racun kontak. Buprofezin berfungsi sebagai inhibitor sintesis kitin, menghambat pembentukan kitin yang esensial untuk pembentukan eksoskeleton serangga. Akibatnya, serangga mengalami kegagalan dalam proses pergantian kulit (*moulting*) dan akhirnya mati. Dalam waktu 1-3 hari setelah aplikasi, efeknya baru akan terlihat. Kemampuan untuk melakukan pergantian kulit adalah merupakan faktor penting dalam pertumbuhan serangga. Menurut Mugiasih dan Laili (2022), kemampuan serangga untuk melakukan pergantian kulit mencerminkan progres pertumbuhan yang sedang berlangsung. Oleh karena itu, apabila seekor larva serangga gagal dalam proses pergantian kulit, maka

pertumbuhannya terhambat dan tidak dapat melanjutkan siklus hidupnya.

Triflumezopyrim merupakan insektisida mesoionik (grup 4E) baru yang bekerja melalui penghambatan pada situs pengikatan ortosterik dari reseptor nikotik asetilkolin (nAChR) (Cordova *et al.*, 2016), yang menghentikan rangsangan dari penerusan pada simpul saraf, kelumpuhan serangga (Jeschke, 2021). Bahkan *N. lugens* yang telah menunjukkan resistensi terhadap neonicotinoid seperti imidakloprid, dapat dikontrol oleh insektisida berbahan aktif triflumezopyrim (Umetsu dan Shirai, 2020).

### **Pengaruh Insektisida terhadap Keberhasilan *N. lugens* Menjadi Imago**

Hasil studi menunjukkan bahwa perlakuan dengan insektisida triflumezopyrim pada seluruh konsentrasi yang diuji (0,4–3,2 mL/L) mampu menekan keberhasilan perkembangan nimfa *Nilaparvata lugens* menjadi imago hingga 0% (Tabel 5) pada keempat populasi yang diuji (standar, Cilamaya, Lemahabang, dan Telagasari). Hal ini mengindikasikan bahwa triflumezopyrim memiliki efektivitas sangat tinggi, bahkan pada konsentrasi terendah, sehingga mampu memutus siklus hidup hama sepenuhnya. Perbedaan yang signifikan dengan kontrol (ditunjukkan oleh notasi huruf “d”) menguatkan bahwa insektisida ini memberikan pengaruh yang sangat nyata. Sebaliknya, perlakuan dengan buprofezin menunjukkan efektivitas yang lebih rendah dibanding triflumezopyrim. Pada konsentrasi terendah (1,25 mL/L), tingkat keberhasilan menjadi imago masih cukup tinggi, berkisar antara 16,70–50,00% tergantung populasi. Seiring dengan peningkatan konsentrasi buprofezin, keberhasilan menjadi imago cenderung menurun. Pada konsentrasi tertinggi (7,5 mL/L), keberhasilan menjadi imago hanya mencapai 3,33–20,00%, menunjukkan adanya efek penghambatan yang kuat, namun tidak sepenuhnya mematikan atau menghentikan perkembangan nimfa.

Tabel 5. Keberhasilan menjadi imago *N. lugens* populasi standar, Cilamaya, Lemahabang, dan Telagasari

Konsentrasi	Populasi standar (%)	Populasi Cilamaya (%)	Populasi Lemahabang (%)	Populasi Telagasari (%)
Kontrol (I0)	63,00 <sup>a</sup>	70,00 <sup>a</sup>	66,70 <sup>a</sup>	60,00 <sup>a</sup>
Triflumezopyrim 0,4 mL/L (I1)	0,00 <sup>d</sup>	0,00 <sup>d</sup>	0,00 <sup>d</sup>	0,00 <sup>d</sup>
Triflumezopyrim 0,8 mL/L (I2)	0,00 <sup>d</sup>	0,00 <sup>d</sup>	0,00 <sup>d</sup>	0,00 <sup>d</sup>
Triflumezopyrim 1,6 mL/L (I3)	0,00 <sup>d</sup>	0,00 <sup>d</sup>	0,00 <sup>d</sup>	0,00 <sup>d</sup>
Triflumezopyrim 3,2 mL/L (I4)	0,00 <sup>d</sup>	0,00 <sup>d</sup>	0,00 <sup>d</sup>	0,00 <sup>d</sup>
Buprofezin 1,25 mL/L (I5)	16,70 <sup>b</sup>	46,70 <sup>b</sup>	40,00 <sup>b</sup>	50,00 <sup>ab</sup>
Buprofezin 2,5 mL/L (I6)	13,30 <sup>b</sup>	40,00 <sup>b</sup>	30,00 <sup>bc</sup>	30,00 <sup>bc</sup>
Buprofezin 5 mL/L (I7)	10,00 <sup>bc</sup>	26,70 <sup>c</sup>	26,70 <sup>c</sup>	26,70 <sup>bc</sup>
Buprofezin 7,5 mL/L (I8)	3,30 <sup>cd</sup>	16,70 <sup>c</sup>	20,00 <sup>c</sup>	16,70 <sup>cd</sup>

Keterangan: Nilai dengan notasi huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan pada uji DMRT taraf 5% tidak berbeda nyata.

Jika dibandingkan antar populasi, terlihat adanya variasi respons terhadap perlakuan buprofezin. Populasi Cilamaya cenderung memiliki tingkat keberhasilan menjadi imago lebih tinggi dibanding populasi lainnya pada beberapa konsentrasi, yang mengindikasikan adanya kemungkinan toleransi atau ketahanan relatif terhadap buprofezin. Sementara itu, populasi lainnya menunjukkan tingkat keberhasilan imago yang lebih rendah pada konsentrasi buprofezin tinggi.

Secara keseluruhan, hasil studi ini menegaskan bahwa: 1) Triflumezopyrim sangat efektif membunuh atau menghambat perkembangan *N. lugens* menjadi imago pada seluruh populasi, bahkan pada dosis terendah; 2) Buprofezin efektif namun tidak sepenuhnya menghentikan perkembangan nimfa menjadi imago, dan efektivitasnya meningkat seiring peningkatan konsentrasi; dan 3) Terdapat perbedaan respons antar populasi yang dapat disebabkan oleh faktor genetik, riwayat paparan insektisida, atau adaptasi lokal.

Dengan digunakannya insektisida berbahan aktif buprofezin persentase keberhasilan nimfa *N. lugens* menjadi imago dapat dikurangi baik pada populasi standar maupun populasi lapang. Namun, insektisida berbahan aktif triflumezopyrim jauh lebih baik dalam mengurangi

persentase keberhasilan nimfa *N. lugens* menjadi imago daripada insektisida bahan aktif buprofezin. Hal ini dikarenakan insektisida buprofezin dan triflumezopyrim memiliki mekanisme kerja yang berbeda. Berdasarkan Mugiasih dan Laili (2022) buprofezin tergolong ke dalam kelompok *Insect Growth Regulators* (IGRs) yang bekerja dengan menghambat proses metamorfosis atau perkembangan serangga, sedangkan triflumezopyrim memiliki cara kerja sebagai racun saraf dan menghambat aktivitas makan (Li *et al.*, 2021).

Penelitian yang dilakukan Alfarizi *et al.* (2023) menunjukkan bahwa penggunaan insektisida berbahan aktif BPMC mampu menurunkan keberhasilan perkembangan nimfa wereng batang cokelat menjadi imago, baik pada populasi standar maupun populasi lapangan. Persentase keberhasilan nimfa wereng batang cokelat hanya 10% nimfa dari populasi standar dan 18% dari populasi lapangan yang berhasil menjadi imago ketika digunakan sesuai konsentrasi yang disarankan. Menurut Ratna *et al.* (2016) konsentrasi insektisida yang diaplikasikan berkorelasi negatif dengan persentase keberhasilan nimfa wereng batang cokelat yang berhasil berkembang menjadi imago. Tingkat kelangsungan hidup nimfa wereng batang cokelat dipengaruhi oleh kebugaran

individu wereng batang cokelat yang diuji, sehingga tidak semua nimfa mampu bertahan dan berkembang menjadi imago.

### KESIMPULAN

Insektisida berbahan aktif triflumezopyrim terbukti lebih efektif dalam mengendalikan *N. lugens* di semua populasi uji dibandingkan insektisida berbahan aktif buprofezin, dengan triflumezopyrim memberikan mortalitas tertinggi 100% pada 72 jam setelah aplikasi.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Diucapkan terimakasih banyak kepada PT. Corteva Agriscience yang telah memberikan berbagai fasilitas selama pelaksanaan penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Alfarizi, M. Z., Afifah, L., Adhi, S. R., & Irfan, B. (2023). Tingkat Resistensi Wereng Batang Coklat (*Nilaparvata lugens*) Populasi Kecamatan Lemahabang Karawang Terhadap Insektisida Berbahan Aktif MIPC. *JURNAL AGROPLASMA*, 10(2), 498-507.
- Amalia, A., Dulbari, D., Ahyuni, D., & Budiarti, L. (2019). Observasi populasi wereng batang cokelat (*Nilaparvata lugens* Stal.) terhadap beberapa varietas tanaman padi (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Planta Simbiosis*. 1(1): 59-66.
- [BBPP] Balai Besar Pelatihan Pertanian Ketindan. 2024. Dukung ketahanan pangan, Karawang capai target tanam 3.200 hektare. <https://bbppketindan.bbppsdp.pertanian.go.id>. [3 Januari 2025].
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2024. Luas panen padi tahun 2024 diperkirakan sebesar 10,05 juta hektare dengan produksi padi berkisar 52,66 juta ton gabah kering giling (GKG). <https://www.bps.go.id/id/pressrelease/2024/10/15/2376/luas-panen-padi-tahun-2024-diperkirakan-sebesar-10-05-juta-hektare-dengan-produksi-padi-sekitar-52-66-juta-ton-gabah-kering-giling--gkg--.html>. [2 Januari 2025].
- Cordova, D., Benner, E. A., Schroeder, M. E., Holyoke Jr, C. W., Zhang, W., Pahutski, T. F., ... & Hamm, J. C. (2016). Mode of action of triflumezopyrim: A novel mesoionic insecticide which inhibits the nicotinic acetylcholine receptor. *Insect Biochemistry and Molecular Biology*. 74: 32–41.
- Darmadi, D., & Alawiyah, T. (2018). Respon beberapa varietas padi (*Oryza sativa* L.) terhadap wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens* Stall) koloni Karawang. *Jurnal Agrikultur*. 29(2): 73-81.
- Effendi, B. S., Iswanto, E. H., & Hamzah, A. (2016). Evaluasi sifat ovisidal dan nimfasidal insektisida buprofezin 100 g/l terhadap telur dan nimfa wereng coklat, *Nilaparvata lugens* (Stal.) (Hemiptera: Delphacidae). *Jurnal Agrotop*. 6(2): 90-104.
- Hidayah, M. N. N., Afifah, L., Adhi, S. R., & Irfan, B. (2024). Resistensi wereng batang cokelat (*Nilaparvata lugens*) populasi Tirtamulya Karawang terhadap insektisida berbahan aktif imidakloprid. *Jurnal Agrotech*. 14(1): 22–28.
- IRAC. (2018). *Nilaparvata lugens* & *Nephotettix cincticeps*. <https://irac-online.org/methods/nilaparvata-lugens-nephotettix-cincticeps-adults/>. [29 Januari 2025].
- Jeschke, P. (2021). Status and outlook for acaricide and insecticide discovery. *Pest Management Science*. 77(1): 64–76.
- Lestari, M. D., Faisal, H. N., Prasekti, Y. H., Dewi, E., Sajali, C. U., & Solikah, U. N. (2023). Penyuluhan pengendalian wereng pada tanaman padi dalam bentuk gerakan pengendalian (gerdal) di Desa Boyolangu Kecamatan

- Boyolangu Kabupaten Tulungagung. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Tulungagung*. 3(1): 20-25.
- Marpaung, D. S. S., Anika, N., Bindar, Y. (2022). Strategi peningkatan produktivitas padi melalui sistem salibu padi. *Jurnal Sumber Daya Lahan*. 16(1): 1-7.
- Mugiasih, A., Laili, N. (2022). Uji Efikasi Beberapa Bahan Aktif Pestisida pada Berbagai Populasi Wereng Hijau di Rumah Kaca Efficacy: Test of Several Pesticide Active Material on Various Green Leafhopper Population in Greenhouse. *Prosiding Seminar Nasional Peripi 2022*. 02(1): 60–66.
- Pemkab Karawang. (2024). Statistik Kecamatan Lemahabang 2023. [www.karawangkab.go.id](http://www.karawangkab.go.id). [29 Januari 2025].
- Purba, S. (2007). Uji Efektifitas Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia*) Terhadap *Plutella xylostella* L.(Lepidoptera: Plutellidae) Di Laboratorium. [Disertasi]. Universitas Sumatera Utara.
- Ratna, E. S., & Firmansyah, A. S. (2016). Pengaruh dosis subletal imidakloprid terhadap kesintasan populasi wereng coklat pada varietas padi rentan dan tahan. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika*. 16(1): 51-60.
- Sembiring, J. A., & Mendes, J. A. (2022). Populasi wereng batang cokelat (*Nilaparvata lugens*) dan wereng hijau (*Nephotettix virescens*) pada tanaman padi varietas inpari 2 di Kampung Bokem Kabupaten Merauke Papua. *Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. 19(2): 201-207.
- Umetsu, N., & Shirai, Y. (2020). Development of novel pesticides in the 21<sup>st</sup> century. *Journal of Pesticide Science*. 45(2): 54-57.
- Li, Y., Liu, J., Sun, W., & Liu, F. (2021). Effects of triflumezopyrim on the reproduction of brown planthopper, *Nilaparvata lugens*. *Journal of Asia-Pacific Entomology*. 24(3): 850-857.
- Zulyusri, Z., & Anugrah, C. (2023). Brown plant insect (*Nilaparvata lugens*) pathogen on rice (*Oryza sativa*). *Journal of Multidisciplinary Research and Development*. 1(3): 82-90.