

**Mortalitas *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith Akibat Racun Kontak
Dari Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica*)
Dan *Beauveria bassiana***
***Mortality of *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith Due To Toxic Contact
From Neem Leaf Extract (*Azadirachta indica*)
and *Beauveria bassiana****

Miftahul Ma'wa¹⁾, Lutfi Afifah^{1,*}, Tatang Surjana¹⁾, Dedi Darmadi²⁾

¹⁾ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang,
Jl. H.S Ronggo Waluyo, Puseurjaya, Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat.

²⁾ Balai Besar Penelitian Organisme Pengganggu Tumbuhan (BBPOPT),
Jl. Raya Kaliasin Tromol Pos 1, Jatisari, Pangulah Utara, Kotabaru, Karawang, Jawa Barat.

Emai: *lutfiafifah@staff.unsika.ac.id

ABSTRAK

Spodoptera frugiperda ialah hama invasif pada tanaman jagung di Indonesia yang serangannya dapat mengganggu dan merugikan petani. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan perlakuan yang tepat dan mampu meningkatkan mortalitas serta menekan serangan larva *S. frugiperda*. Metode yang dipakai merupakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal yang terdiri dari 8 perlakuan dengan 4 kali ulangan : K1 (Kontrol aquades) ; K2 (Kontrol insektisida deltametrin 1ml/l) ; M1 (Ekstrak daun mimba 40g/l) ; M2 (Ekstrak daun mimba 80g/l) ; M3 (Ekstrak daun mimba 120g/l) ; B1 (*B. bassiana* 10⁷ konidia/ml) ; B2 (*B. bassiana* 10⁸ konidia/ml) ; B3 (*B. bassiana* 10⁹ konidia/ml). Pengaplikasian dilakukan secara kontak ketubuh larva *S. frugiperda*. Pengamatan dilakukan selama 14 hari dengan 10 larva instar 2 disetiap ulangan. Hasil penelitian ini adalah perlakuan ekstrak daun mimba mencapai mortalitas tertinggi yaitu 100% pada konsentrasi 120g/l tidak berbeda nyata dengan perlakuan ekstrak daun mimba 80g/l dengan nilai LT₅₀ 6.66 hari, sedangkan pada perlakuan cendawan *B. bassiana* mortalitas tertinggi pada kepadatan 10⁹ konidia/ml mencapai 87.5% dengan nilai LT₅₀ 7.26 hari. Dengan demikian konsentrasi ekstrak daun mimba 80g/l dan kepadatan konidia cendawan entomopatogen *B. bassiana* 10⁹ konidia/ml mampu untuk mengendalikan *S. frugiperda* dan menekan populasinya.

Kata Kunci: LT 50, Mortalitas, *Spodoptera frugiperda*

ABSTRACT

Spodoptera frugiperda is an invasive pest of maize in Indonesia whose attacks can be annoying and detrimental to farmers. The purpose of this study was to get the right treatment and to be able to increase mortality by suppressing *S. frugiperda* larvae attack. The method used is an experimental method with a single factor Completely Randomized Design (CRD) consisting of 8 treatments with 4 replications: K1 (Control aquadest); K2 (Control insecticide deltamethrin 1ml/l) ; M1 (Neem leaf extract 40g/l) ; M2 (Neem leaf extract 80g/l) ; M3 (Neem leaf extract 120g/l) ; B1 (*B. bassiana* 10⁷ conidia/ml) ; B2 (*B. bassiana* 10⁸ conidia/ml) ; B3 (*B. bassiana* 10⁹ conidia/ml). The application was carried out by contact with the body of *S. frugiperda* larvae. Observations were made for 14 days with 10 second instar larvae in each replication. The results of this study were that the neem leaf extract treatment achieved the highest mortality of 100% at a concentration of 120g/l, not significantly different from the neem leaf extract treatment at 80g/l with an LT50 value of 6.66 days, whereas in the treatment of the *B. bassiana* fungus the highest mortality was at a density of 10⁹ conidia/ml reached 87.5% with an LT50 value of 7.26 days. Thus the concentration of neem leaf extract 80 g/l and conidia density of the entomopathogenic fungus *B. bassiana* 10⁹ conidia/ml were able to control *S. frugiperda* and suppress its population.

Key Words: LT₅₀, Mortalitas, *Spodoptera frugiperda*

PENDAHULUAN

Saat ini, *Fall Armyworm* (FAW) atau *Spodoptera frugiperda* merupakan spesies baru yang endemik di dunia (Setiawan *et al.*, 2021). Serangga ini merupakan hama utama pada tanaman jagung yang memiliki sifat invasif kuat dan dapat terbang hingga 100km (Wang *et al.*, 2020). Cepatnya keberadaan populasi *S. frugiperda* yang tersebar, maka perlu diadakan monitoring dan observasi mengenai pengendaliannya sebagai bentuk strategi dalam menekan populasinya. Serangan ulat grayak *S. frugiperda* tertinggi terjadi pada tahun 2019 sebesar 31.856ha dengan kasus puso sebesar 120ha, selanjutnya Januari 2020 terjadi peningkatan luas serangan sebesar 82.000ha (Purnawan, 2020). Di Lampung, serangan *S. frugiperda* dilaporkan telah menyebabkan kerusakan berat pada tanaman jagung berumur 2 minggu dengan persentase serangan mencapai 100% (Trisyono *et al.*, 2019).

Petani jagung di Indonesia lebih banyak menggunakan teknik pengendalian secara kimiawi. Beberapa insektisida potensial untuk pengendalian seperti spinetoram, spinosad, lamda sihalotrin, dan klorantraniliprol dengan tingkat efektifitas mencapai 90% pada 72 jam setelah aplikasi (Trisyono *et al.*, 2019). Memandang banyaknya dampak negatif dari pemakaian pestisida sintetik, sehingga dibutuhkan metode pengendalian lain yang efektif untuk mengendalikan *S. frugiperda*. Insektisida nabati ialah salah satu solusi ekologis untuk mengurangi dampak negatif akibat pemakaian

pestisida sintetik yang berlebihan (Setiawan *et al.*, 2021).

Penggunaan insektisida nabati ialah bagian dari penerapan pengendalian hama terpadu (PHT) yang lebih selektif dan mendukung pertanian berkelanjutan. Tanaman yang untuk dijadikan sebagai insektisida nabati dengan kandungan metabolit sekunder yang berpotensi sebagai pestisida adalah mimba. Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) memiliki kandungan aktif *Azadirachtin*, tergolong dalam tetra dan triterpenoid yang terkenal akan aktivitas insektisidanya. *Azadirachtin* dapat mengendalikan berbagai macam serangan hama dengan menekan nafsu makan, pertumbuhan dan reproduksi serangga sasaran (Abla & Seth, 2019). Berdasarkan hasil penelitian Tshiabukole *et al.*, (2021) ekstrak daun mimba juga berpotensi efektif mematikan larva *Spodoptera frugiperda* J. E Smith.

Hasil uji ekstrak daun mimba untuk mengendalikan hama penggerek daun menunjukkan hasil konsentrasi 80g/l ekstrak mimba kering maupun basah yang paling efektif dalam mengendalikan hama dan mortalitas mencapai 85%. Formulasi ekstrak 40g/l baik pada daun basah maupun daun kering cukup dapat membunuh serangga hama, mampu sampai setengah dari populasi saja (Wibawa, 2019).

Selain insektisida nabati, pengendalian *S. frugiperda* yang baik tanpa merusak lingkungan yaitu dengan menggunakan cendawan entomopatogen (Maistrou *et al.*, 2020).

Cendawan entomopatogen menjadi agen hayati yang prospektif karena kemampuan kapasitas reproduksi tinggi, siklus hidup singkat, dan kemampuan untuk membentuk spora dalam kondisi buruk (Afifah & Saputro, 2020). *B. bassiana* mampu merusak jaringan serangga (Fadhilah & Asri, 2019). Di Meksiko dilaporkan bahwa *B. bassiana* efisien dalam meningkatkan mortalitas *S. frugiperda* (Rivero-Borja *et al.*, 2018). Untuk menekan populasi hama yang sudah teruji dengan menggunakan bioinsektisida dari cendawan entomopatogen (Herlinda *et al.*, 2020). Pada penelitian oleh Muliani *et al.*, (2022) didapatkan hasil entomopatogen *B. bassiana* memberikan pengaruh dengan mortalitas mencapai 96,25% dan dapat menekan intensitas serangan mencapai 83,97%. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan perlakuan yang tepat dan mampu meningkatkan mortalitas dan menekan serangan larva *S. frugiperda*. Dengan demikian, serangan *S. frugiperda* pada tanaman jagung dapat ditekan dan mengurangi pemakaian pestisida sintetik untuk mendukung pertanian ramah lingkungan.

METODE

Penelitian dilakukan di Laboratorium Entomologi Balai Besar Peramalan Organisme Pengganggu Tumbuhan (BBPOPT) di Desa Balonggandu Kecamatan Jatisari, Kabupaten Karawang, Jawa Barat. Penelitian dilakukan pada bulan Januari - Maret 2023. Bahan dan alat yang dipakai adalah daun mimba (*A. indica*), larva *S. frugiperda*, isolat cendawan entomopatogen *B. bassiana*,

benih jagung, media tanam, media *Potato Dextrose Agar* (PDA), insektisida sintetik bahan aktif *deltametrin* dengan merek dagang Decis 25 EC, etanol 70%, jagung pakan, serbuk gergaji, madu, tween 80, *haemocytometer* tipe *neubauer-improved*, *vortex mixer*, mikroskop *compound olympus*, *object glass*, *cover glass*, *autoclave sterilizer*, *self refilling sringe*, *tissue*, *Laminar Air Flow* (LAF),

Metode penelitian yang digunakan ialah Metode Eksperimen dengan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktor Tunggal yang terdiri dari 8 perlakuan dan diulang sebanyak 4 kali masing masing ulangan berisi 10 larva *S. frugiperda* instar 2, meliputi : K1 = Kontrol 0ml, K2 = *Deltametrin* 1ml/l, M1 = Ekstrak Daun Mimba 40g/l, M2 = Ekstrak Daun Mimba 80g/l, M3 = Ekstrak Daun Mimba 120g/l, B1 = *Beauveria bassiana* 10⁷ konidia/ml, B2 = *Beauveria bassiana* 10⁸ konidia/ml, B3 = *Beauveria bassiana* 10⁹ konidia/ml.

Penanaman Jagung

Kegiatan penanaman jagung untuk pakan larva terdiri dari persiapan media tanam, penanaman, dan pemeliharaan jagung. Penanaman tanaman jagung untuk pakan larva *S. frugiperda* dilakukan di Rumah kaca.

Perbanyakan (*rearing*) *S. frugiperda*

Perbanyakan (*rearing*) larva *S. frugiperda* dilakukan di boks *rearing* yang sudah dibolongi dan diberi kain organdi untuk sirkulasi udara. Larva diberi pakan jagung muda dan daun jagung muda hingga berkembang menjadi pupa. Selanjutnya, pupa dipindahkan ke nampan kecil dan

diberi serbuk gergaji diatasnya. Selanjutnya, nampan berisi pupa dan serbuk gergaji diletakan ke dalam kurungan yang sudah berisi tanaman jagung. Pupa akan berubah menjadi ngengat dalam waktu kurang lebih 7 hari, ngengat tersebut akan bert elur pada helaian daun jagung yang ada di kurungan. Kelompok telur menetas dipindahkan ke dalam boks *rearing* dan diberi pakan berupa jagung muda dan daun jagung muda. Larva yang akan digunakan untuk penelitian yaitu larva instar 2.

Perbanyak Cendawan *B. bassiana*

Alat dan bahan yang digunakan untuk perbanyak cendawan *B. bassiana* terlebih dahulu dilakukan sterilisasi sterilisasi panas kering dan sterilisasi panas basah. Semua alat dan bahan yang sudah disterilisasi dimasukan kedalam *Laminar Air Flow* (LAF). Isolat *B. bassiana* diambil dari Laboratorium Agens Hayati BBPOPT. Media PDA dari erlenmeyer dipindahkan ke cawan petri, kemudian diamkan media hingga padat. Isolat cendawan *B. bassiana* diinokulasi pada media tersebut selama 21 hari.

Insektisida Nabati Ekstrak Daun Mimba

Daun mimba yang masih hijau dan segar diambil dari tanaman pestisida nabati koleksi BBPOPT, kemudian daun mimba dipisahkan dari tangkainya. Daun mimba ditimbang 40g/l, 80g/l, dan 120g/l dan dihaluskan menggunakan blender yang ditambah alkohol 70%, tween 80, dan aquades. Hasil tersebut disaring lalu didiamkan selama 24 jam.

Pengaplikasian

Semua perlakuan dimasukan kedalam *hand sprayer* ukuran 20 ml sebanyak 2 ml (Punjungsari, 2022). Pengaplikasian pada larva *S. frugiperda* dilakukan secara kontak dengan disemprot secara merata ke tubuh larva di dalam *thinwall* lalu diberi pakan, dengan larva instar 2 yang dijadikan sampel sebanyak 10 ekor per *thinwall*.

Mortalitas Larva *S. frugiperda*

Tingkat kematian/mortalitas larva *S. frugiperda* dilakukan pada 14 hari setelah aplikasi (HSA). Selanjutnya dianalisis menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Mortalitas} = \frac{\text{Jumlah larva yang mati}}{\text{Jumlah seluruh larva uji}} \times 100\%$$

Lethal Time (LT₅₀)

Perhitungan LT₅₀ (*Lethal Time*) merupakan waktu yang dibutuhkan untuk mematikan 50% serangga uji (Hasyim *et al.*, 2019). Perhitungan LT₅₀ dianalisis menggunakan program SPSS.

Analisis Data

Analisis keragaman (*Analysis of variance*) diperuntukan untuk semua data hasil pengamatan utama. Apabila hasil uji F untuk perlakuan dalam sidik ragam menunjukan berbeda nyata (F hit > F table 5%), maka dilanjutkan pengujian berbeda rata-rata perlakuan dengan menggunakan uji lanjut DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf nyata 5% (Gomez dan Gomez, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

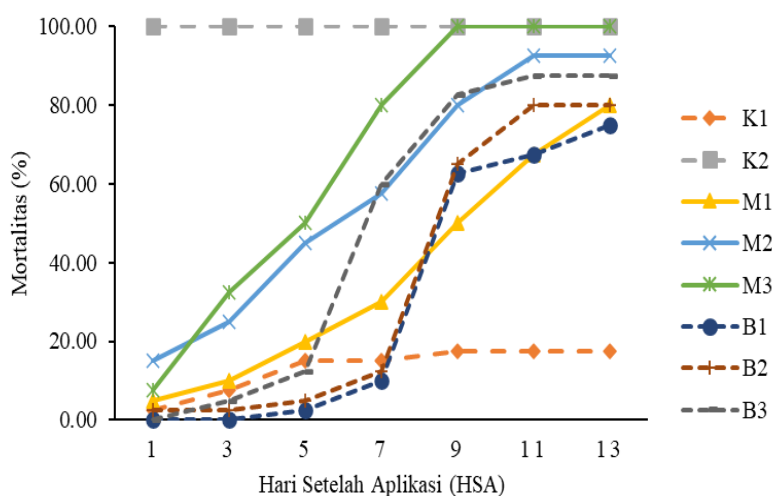
Mortalitas Larva *S. frugiperda*

Berdasarkan hasil pengamatan (Gambar 1) menunjukan peningkatan mortalitas harian *S. frugiperda*, dapat dinyatakan bahwa

perlakuan insektisida nabati ekstrak daun mimba dan cendawan entomopatogen *B. bassiana* bersifat mematikan. Pada perlakuan insektisida nabati ekstrak daun mimba dengan konsentrasi 40g/l, 80g/l, 120g/l meningkat hingga mencapai 80.00%, 92.50% dan 100.00%. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak daun mimba pada konsentrasi 80g/l dan 120g/l memberikan efek mematikan terhadap *S. frugiperda* tidak berbeda nyata dengan perlakuan pestisida sintetik berbahan aktif *deltametrin*. Sejalan dengan penelitian Salbiah & Andria, (2019) yang melaporkan ekstrak daun mimba dengan konsentrasi 100g/l dapat memberi efek penolak makan sehingga

kematian pada hari ketiga mencapai 100% larva *Lamprosema indicata*, sedangkan konsentrasi 80g/l dapat mematikan larva *L. indicata* mencapai 87,5%.

Hasil dari perlakuan cendawan entomopatogen *B. bassiana* (Gambar 1) dengan kerapatan 10^7 , 10^8 dan 10^9 konidia/ml meningkat hingga mencapai 75.00%, 80.00% dan 87.50%. Sejalan dengan yang dilaporkan oleh Harun *et al.*, (2022) dalam penelitiannya bahwa cendawan entomopatogen *B. bassiana* dengan konsentrasi 10^9 mampu mencapai 100% kematian larva *S. frugiperda* pada hari ke 4, konsentrasi 10^8 dan 10^7 membutuhkan waktu 5-6 hari.



Keterangan : K1 = Aquades, K2 = *Deltametrin*, M1 = ekstrak daun mimba 40 g/l, M2 = Ekstrak daun mimba 80 g/l, M3 = Ekstrak daun mimba 120 g/l, B1 = Cendawan entomopatogen *B. bassiana* 10^7 konidia/ml, B2 = Cendawan entomopatogen *B. bassiana* 10^8 konidia/ml, B3 = Cendawan entomopatogen *B. bassiana* 10^9 konidia/ml

Gambar 1. Grafik Mortalitas Harian Larva *S. frugiperda*

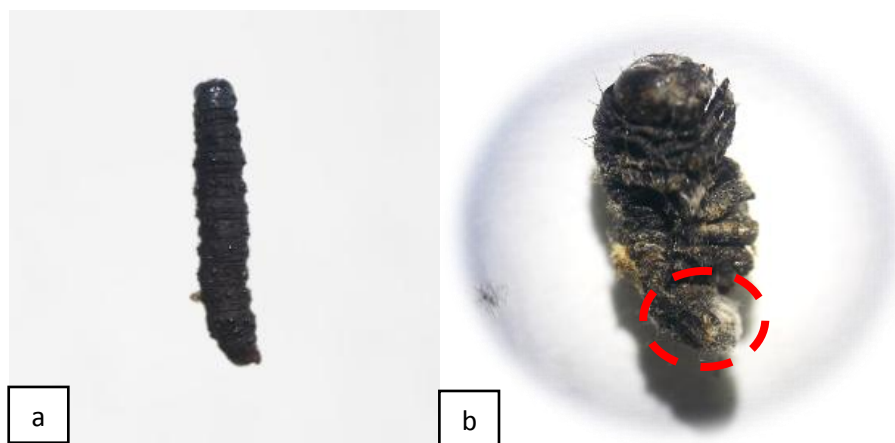
Kemampuan insektisida nabati ekstrak daun mimba dalam menyebabkan kematian pada seluruh larva *S. frugiperda* bahwa semakin banyak jumlah konsentrasi maka semakin tinggi tingkat toksisitas dan

kematian larva *S. frugiperda*, begitu juga dengan perlakuan konidia cendawan entomopatogen *B. bassiana* semakin tinggi kerapatan konidia maka semakin tinggi pula tingkat kematian dari larva *S. frugiperda*

(Gambar 1). Hal tersebut sesuai dengan penelitian Rustam & Tarigan., (2022) yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi insektisida nabati maka semakin tinggi bahan aktifnya dan semakin tinggi toksisitasnya yang menyebabkan kematian larva *S. frugiperda* semakin cepat. Harun *et al.*, (2022) menyatakan bahwa banyaknya kerapatan konidia yang digunakan maka semakin banyak konidia yang melakukan kontak dengan tubuh larva yang menyebabkan semakin besar larva terinfeksi dan tingkat kematian semakin tinggi.

Berdasarkan hasil pengamatan, pemberian insektisida nabati ekstrak daun mimba dan cendawan entomopatogen *B. bassiana* efektif bekerja secara racun kontak pada larva *S. frugiperda*. Sejalan dengan penelitian Su'ud *et al.*, (2019) menyatakan bahwa kandungan Azadirachtin dari daun

mimba masuk berperan sebagai racun perut atau racun kontak dan bertindak sebagai racun penghambat proses pergantian kulit pada ulat grayak. Kandungan racun tersebut yang menyebabkan ulat grayak tidak bisa menghasilkan kulit baru. Dampaknya tubuh ulat grayak menjadi kekuningan, lemah, kemudian menjadi hitam dan mati. Hal tersebut juga sejalan dengan Harun *et al.*, (2022) yang melaporkan bahwa cendawan *B. bassiana* menginfeksi larva *S. frugiperda* melalui kulit yang menyerang sistem ketahanan larva *S. frugiperda*. Konidia akan mengadakan kontak dengan kulit larva akan segera melakukan perkecambah membentuk hifa dan menangkap nutrisi dalam tubuh larva dan menghasilkan racun, *B. bassiana* membuat struktur internal tubuh larva *S. frugiperda* hancur dan mengalami kematian.



Gambar 2. (a) Larva *S. frugiperda* yang sudah mati akibat ekstrak daun mimba, (b) Larva *S. frugiperda* yang sudah mati akibat *B. bassiana*

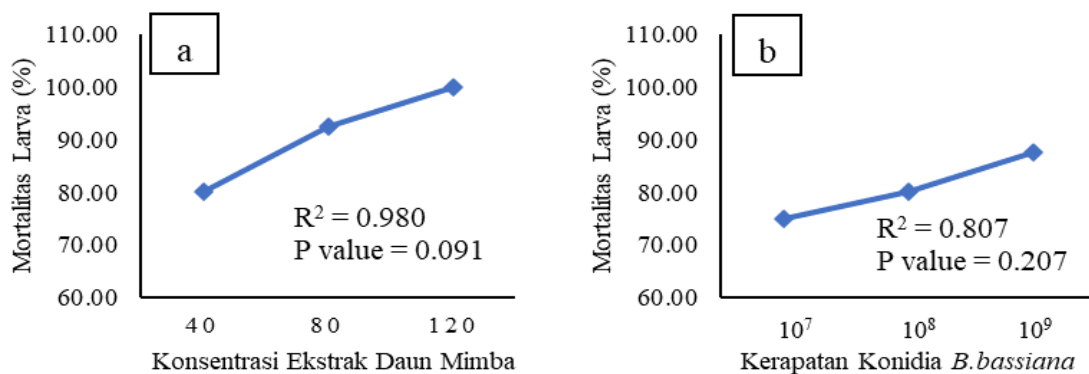
Hasil pengamatan menunjukan perubahan morfologi pada larva *S. frugiperda* (Gambar 2). Awal mula kematian larva *S. frugiperda* menimbulkan gejala yang ditandai dengan perbedaan perilaku, larva *S. frugiperda* sehat akan aktif bergerak

dan memakan potongan jagung muda menjadi kurang aktif bergerak dan aktifitas makan menurun. Perubahan morfologi juga terjadi pada larva *S. frugiperda* yang terpapar insektisida sintetik *deltametrin* berubah warna menjadi hitam kering seperti gosong.

Sementara pada larva yang terpapar insektisida nabati ekstrak daun mimba juga menimbulkan gejala perubahan warna dari coklat kemudian menghitam tetapi tidak se hitam pekat perlakuan *deltametrin*, tubuh menjadi lembek dan menimbulkan bau. Rustam & Tarigan, (2022) menyatakan perubahan *S. frugiperda* yang terjadi akibat aplikasi perlakuan ekstrak minyak serai wangi, perubahan warna tubuh yang semula berwarna kuning kecoklatan berubah menjadi coklat kehitaman dan lama-kelamaan menjadi hitam dan keriput.

Badan larva yang sudah terpapar konidia *B. bassiana* menjadi kaku, lalu lama kelamaan berubah warna menjadi hitam. Selanjutnya tubuh larva keluar miselia *B. bassiana* berwarna putih di ujung-ujung tubuh larva *S. frugiperda*. Sianturi *et al*, (2014) ditemukan bahwa larva *Chilo sacchariphagus* yang terinfeksi *B. bassiana* memberikan efek larva

menjadi kehilangan nafsu makan larva dan gerakan mulai lamban, lalu larva kaku kemudian mengeras dan mati, tubuh larva mati akan muncul miselium atau hifa putih serta tidak menghasilkan bau busuk karena pemberian *B. bassiana*. Berdasarkan hasil pengamatan bahwa serangga yang terinfeksi konidia cendawan *B. bassiana* sebagian tidak menunjukkan gejala tanda-tanda tumbuhnya miselia diatas permukaan tubuh larva *S. frugiperda*. Harun *et al*, (2022) dalam penelitiannya menyatakan bahwa hal tersebut disebabkan cendawan entomopatogen tidak dapat menembus keluar kulit serangga. Tidak semua cendawan tumbuh ke luar menembus kulit serangga. Dalam kondisi yang buruk maka perkecambahan saprofit hanya terjadi di dalam tubuh serangga tanpa menembus keluar kulit, sehingga larva yang terinfeksi konidia cendawan *B. bassiana* tidak tumbuh hifa pada permukaan tubuh serangga.



Gambar 3. Regresi (a) Hubungan antara konsentrasi ekstrak daun mimba dengan mortalitas larva *S. frugiperda*, (b) Hubungan antara kerapatan konidia *B. bassiana* dengan mortalitas larva *S. Frugiperda*

Berdasarkan hasil analisis regresi sederhana (Gambar 3), hubungan antara mortalitas *S. frugiperda* dan konsentrasi ekstrak daun mimba menunjukkan hasil R^2 yaitu 0.980 dengan nilai P value mencapai

0.091. Data tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun mimba mampu memberikan informasi sebesar 98.0% terhadap mortalitas *S. frugiperda*. Sedangkan pada hubungan antara mortalitas *S. frugiperda* dan

kerapatan konidia cendawan entomopatogen *B. bassiana* menunjukkan hasil R^2 yaitu 0.807 dengan nilai P value mencapai 0.207. Data tersebut menunjukkan bahwa

kerapatan konidia *B. bassiana* menjelaskan sebesar 80.7% terhadap mortalitas *S. frugiperda*.

Lethal Time (LT₅₀)

Tabel 1. Analisis probit *Lethal Time* (LT₅₀) pada beberapa perlakuan terhadap mortalitas larva *S. frugiperda*

Perlakuan	Konsentrasi	Nilai LT ₅₀ (hari)
Ekstrak Daun Mimba	40 g/l	9.23
	80 g/l	6.66
	120 g/l	5.18
Cendawan Entomopatogen <i>B. Bassiana</i>	10 ⁷ (konidia/ml)	9.51
	10 ⁸ (konidia/ml)	8.99
	10 ⁹ (konidia/ml)	7.26

Berdasarkan hasil analisis probit LT₅₀ (Tabel 1) perlakuan insektisida nabati ekstrak daun mimba konsentrasi 120g/l tercepat 4.20 hari dan terlambat 5.79 hari dengan nilai LT₅₀ yaitu 5.18 hari, pada konsentrasi 80g/l tercepat 5.65 hari dan terlambat 7.43 hari dengan nilai LT₅₀ mencapai 6.66 hari dan pada konsentrasi 40g/l tercepat 8.33 hari dan terlambat 10.02 hari dengan nilai yaitu 9.23 hari. Hal ini tidak sejalan dengan pernyataan Fissabililah *et al.*, (2020) bahwa nilai LT₅₀ pemberian konsentrasi ekstrak tepung daun sirih hutan 100g/l untuk mengendalikan larva *S. frugiperda* yaitu 37.75 jam setelah aplikasi. Yuliani *et al.*, (2020) Ekstrak daun mimba pada konsentrasi 500g/l dan 400g/l dapat membunuh larva *S. exigua* dan menghasilkan LT₅₀ 3.48 hari dan 2.57 hari.

Pada perlakuan cendawan entomopatogen *B. Bassiana* (Tabel 1) pada kerapatan 10⁹ konidia/ml tercepat 6.41 hari dan terlambat 9.04 hari dengan nilai LT₅₀ yaitu 7.26 hari, kerapatan 10⁸ konidia/ml tercepat

8.11 hari dan terlambat 9.80 hari dengan nilai LT₅₀ yaitu 8.99 hari dan pada kerapatan 10⁷ konidia/ml tercepat 8.47 hari dan terlambat 10.49 hari dengan nilai LT₅₀ yaitu 9.51 hari Nababan *et al.*, (2022) menyatakan hasil penelitiannya memperoleh nilai LT₅₀ tercepat yaitu 4.75 hari oleh perlakuan isolat lokal *B. bassiana* dengan kerapatan konidia 10⁹ dan terlama pada perlakuan formulasi tepung *Metarhizium* sp mencapai 5.65 hari. Arum, (2022) melaporkan bahwa nilai LT₅₀ tercepat pada perlakuan *B. bassiana* dengan rentang waktu terendah yaitu 4.45 hari pada kerapatan 10⁹ pada 10 ekor larva ulat grayak *S. frugiperda*.

Berdasarkan hasil nilai LT₅₀ (Tabel 1) terdapat perbedaan hasil dengan penelitian terdahulu, diduga dikarenakan rentang waktu yang digunakan dalam penelitian ini lebih panjang. Hasil pengamatan juga menunjukkan perbedaan nilai LT₅₀ antara perlakuan ekstrak daun mimba dan cendawan *B. bassiana*, hal tersebut terjadi akibat proses mekanisme dari

masing-masing senyawa. Insektisida nabati ekstrak daun mimba merupakan senyawa racun, berbeda dengan cendawan entomopatogen *B. bassiana* yang merupakan organisme hidup. Mekanisme cendawan *B. bassiana* lebih lama.

SIMPULAN

Ekstrak daun mimba dengan konsentrasi 120g/l merupakan perlakuan terbaik yang dapat mematikan 100% larva *S. frugiperda* dengan nilai LT_{50} mencapai 5.18 hari. Konidia cendawan entomopatogen kerapatan 10^9 konidia/ml mampu mematikan 87.5% larva *S. frugiperda* dengan nilai LT_{50} yaitu 7.26 hari.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih untuk keluarga besar Balai Besar Peramalan Organisme Pengganggu Tumbuhan (BBPOPT) Karawang, Jawa Barat khususnya keluarga Laboratorium Entomologi yang telah memberi arahan dan memberikan fasilitas selama penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Abla, D. M., dan Seth, W. N. 2019. *Effects of neem leaf extracts on Lepidopteran pest species attacking Solanum macrocarpon L. (Solanaceae) in southern Togo. Journal of Entomology and Nematology*, 11(4), 50–57.

Afifah, L., dan Saputro, N. W. 2020. *Growth and viability of entomopathogenic fungus Beauveria bassiana (Balsamo) Vuillemin in different alternative media. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 468(1).

Arum, M. I. 2022. Uji Efektivitas Jamur Entomopatogen *Beuaveria bassiana* dan *Metarhizium anisopliae* pada Larva Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda* J.E. SMITH.) (Lepidoptera: Noctuide) di Rumah Kassa.

Fadhilah, L. N., dan Asri, M. T. 2019. Keefektifan Tiga Jenis Cendawan Entomopatogen Terhadap Serangga Kutu Daun *Aphis gossypii* (Hemiptera: Aphididae) pada Tanaman Cabai. *Lentera Bio*, 8(1), 1–12.

Fissabililah, R. A., Rustam, R., Agroteknologi, M. J., Pertanian, F., Riau, U., Pengajar, S., Agroteknologi, J., Bina, K., Km, W., Baru, S., Tampan, K., dan Pekanbaru, K. 2020. Uji Beberapa Konsentrasi Ekstrak Tepung Daun Sirih Hutan (*Piper aduncum* L.) Terhadap Hama Tanaman Jagung (*Spodoptera frugiperda* J. E. Smith) Di Laboratorium. *Jurnal Agroekoteknologi*, 12(2), 138–151.

Harun, Y., Parawansa, A. K., dan Haris, A. 2022. Kajian Patogenesisitas *Beauveria bassiana* dan *Metarhizium* sp terhadap Larva Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda*) pada Tanaman Jagung. *Jurnal Agrotek*, 6(2), 81–93.

Hasyim, A., Setiawati, W., Lukman, L., dan Marhaeni, L. S. 2019. Evaluasi Konsentrasi Lethal dan Waktu Lethal Insektisida Botani Terhadap Ulat Bawang (*Spodoptera exigua*) di Laboratorium. *Jurnal Holtikultura*, 29(1), 69–80.

Herlinda, S., Efendi, R. A., Suharjo, R., Hasbi, Setiawan, A., Elfita, dan Verawaty, M. 2020. *New emerging entomopathogenic fungi isolated from soil in south Sumatra (Indonesia) and their filtrate and conidial insecticidal activity against spodoptera litura*.

- Biodiversitas*, 21(11), 5102–5113.
- Muliani, Y., Irmawatie, L., Andriana, A., Adviany, I., dan Suswana, S. 2022. Aplikasi Entomopatogen *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. untuk Mengendalikan *Spodoptera litura* F. Hama pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *AGROSCRIPT: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 4(1), 32–38.
- Nababan, R., Tobing, M. C., dan Sitepu, S. F. 2022. Potensi Isolat Lokal Jamur Entomopatogen *Metarhizium* sp. Dan *Beauveria* sp. Terhadap Larva *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith (Lepidoptera: Noctuidae) 10(3), 24–36.
- Punjungsari, T. N. 2022. *Median Lethal Concentration* Ekstrak Daun Mimba *Azadirachta indica* pada Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) sebagai Indikator Bioinsektisida. 7(September).
- Purnawan, E. 2020. Kebijakan Nasional Pengendalian Hama Ulat Gerayak Jagung (*Spodoptera frugiperda*) - *Departemen Proteksi Tanaman IPB*.
- Rivero-Borja, M., Guzmán-Franco, A. W., Rodríguez-Leyva, E., Santillán-Ortega, C., dan Pérez-Panduro, A. 2018. *Interaction of Beauveria bassiana and Metarhizium anisopliae with chlorpyrifos ethyl and spinosad in Spodoptera frugiperda larvae. Pest Management Science*, 74(9), 2047–2052.
- Rustam, R., dan Tarigan, anggita C. 2022. Uji Konsentrasi Ekstrak Serai Wangi Terhadap Mortalitas Ulat Grayak Jagung. *Dinamika Pertanian*, 37(3), 199–208.
- trasi Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) Untuk Mengendalikan Larva Lamprosema indicata F. Pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill), *Jurnal Dinamika Pertanian Edisi XXXV Nomor*, 1(April), 1–6.
- Setiawan, M. H., Fauzi, M. T., dan Supeno, dan B. 2021. Uji Konsentrasi Dua Pestisida Nabati terhadap Perkembangan Larva Ulat Grayak Jagung (*Spodoptera frugiperda*), 5(1), 245–252.
- Sianturi, N., Pangestiniingsih, Y., dan Lubis, L. 2014. Uji Efektifitas Jamur Entomopatogen *Beauveria Bassiana* (Bals.) Dan *Metarrhizium Anisopliae* (Metch) Terhadap *Chilo Sacchariphagus* Boj. (Lepidoptera : Pyralidae) Di Laboratorium. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(4), 102143.
- Su'ud, M., Suyani, I. S., dan Maulana, A. 2019. Uji Beberapa Konsentrasi Ekstrak Biji Dan Daun Mimba (*Azadirachta indica* L) Terhadap Kematian Dan Perkembangan Larva Ulat Grayak (*Spodoptera exigua* Hbn). *Agrotechbiz*, 6(1), 26–37.
- Trisyono, Y. A., Suputa, S., Aryuwandari, V. E. F., Hartaman, M., dan Jumari, J. 2019. *Occurrence of Heavy Infestation by the Fall Armyworm Spodoptera frugiperda, a New Alien Invasive Pest, in Corn Lampung Indonesia. Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, 23(1), 156.
- Wang, R., Jiang, C., Guo, X., Chen, D., You, C., Zhang, Y., Wang, M., dan Li, Q. 2020. *Potential distribution of Spodoptera frugiperda (J.E. Smith) in China and the major factors influencing distribution. Global Ecology and Conservation*, 21, e00865.
- Wibawa, I. P. A. H. 2019. Uji efektivitas ekstrak mimba. (*Azadirachta indica* A. Juss.) untuk mengendalikan hama penggerek daun pada tanaman *Podocarpus neriifolius*. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 8(1),

20–31.

Yuliani, Sari, W., dan Fatimah, N. 2020. Uji Efektivitas Beberapa Pestisida Nabati Terhadap Mortalitas (*Spodoptera exigua* Hubner) Pada Tanaman Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.). *Pro-STek*, 2(2), 72.