

SKRIPSI

**DAMPAK JAMUR ENTOMOPATOGENIK PADA MUMI
Telenomus remus BERUMUR SATU HARI**

***IMPACT OF ENTOMOPATHOGENIC FUNGUS ON THE ONE
DAY OLD MUMMIES OF *Telenomus remus****



**Wenti Oktapiani
05081282025038**

**PROGRAM STUDI PROTEKSI TANAMAN
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

SUMMARY

WENTI OKTAPIANI. Impact Of Entomopathogenic Fungus on the One Day Old Mummies of *Telenomus remus* (Supervised by: **SITI HERLINDA**).

Spodoptera frugiperda (J. E. Smith, 1797) is a polyphagous pest that causes significant losses in agricultural crops and its symptoms can lead to significant yield losses if not managed properly. *S. frugiperda* attacks during the vegetative stage of maize, with larval infestations found on leaves and cobs. If not controlled *S. frugiperda* has the potential to cause as much as 45% reduction in corn yield, but in some tropics the yield loss can reach 100% such as the United States. The most efficient pest control that can reduce over-reliance on chemical insecticides and their potential negative effects on the environment, one of the main PHT is biological control. Biological control by utilizing natural enemies such as predators, pathogens and parasitoid insects. Parasitoids are one of the biological agents that are widely used in controlling the new pest *S. frugiperda*, which attacks corn plants in Indonesia. Especially *Telenomus remus* (Nixon, 1937), which is effective for controlling *S. frugiperda*, due to the high reproductive ability of *T. remus*.

This study used the Randomized Group Design (RAK) method with 11 treatments, namely control and 10 entomopathogenic fungal isolates with a concentration of 1×10^6 , which were carried out 5 times. Observations were made directly by observing changes in egg color, the number of parasitized eggs, the number of non-parasitized eggs, the number of moldy eggs, the number of non-moldy eggs, the number of aborted eggs, the number of emerging larvae, the number of emerging parasitoids and egg morphology. Of the 11 treatments in this study consisting of 10 isolates and 1 control, 10 treatments experienced aborted eggs and 1 treatment did not experience aborted eggs, namely the fungus *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill., 1912) isolate JgSpk. Aborted eggs are eggs that are successfully parasitized, but the parasitoid *T. remus* does not come out. Based on the data, the highest percentage of aborted eggs was the fungus *B. bassiana* isolate JgSpk 27.60% and those that did not abort JaTpOi (1). The number of parasitoids *T. remus* out treated with endophytic fungi (1×10^6 conidia/mL) on observation day 1 to day 15 has increased, with the percentage of parasitoids of *S. frugiperda* eggs (*T. remus*) out each treatment is different, ranging from 72.40% - 100%. The percentage of *T. remus* coming out in each treatment showed that the highest average percentage reached (100%) in the JaTpOi(1) *B. bassiana* fungus treatment, and the lowest (72.40%) in the JgSPK (*B. bassiana*) treatment.

Keywords: *Spodoptera frugiperda*, *Telenomus remus*, Biological control

RINGKASAN

WENTI OKTAPIANI. Dampak Jamur Entomopatogenik pada Mumi *Telenomus remus* Berumur Satu Hari (Dibimbing oleh **SITI HERLINDA**).

Spodoptera frugiperda (J. E. Smith, 1797) merupakan hama polifag yang menyebabkan kerugian secara signifikan pada tanaman pertanian dan gejalanya dapat menyebabkan kehilangan hasil yang signifikan jika tidak dikelola dengan baik. *S. frugiperda* menyerang pada saat vegetatif jagung, pada jagung infestasi larva ditemukan pada daun dan tongkol. Jika tidak dikendalikan *S. frugiperda* berpotensi menyebabkan penurunan hasil panen jagung sebanyak 45%, namun di beberapa tropis kehilangan hasil panennya dapat mencapai 100% seperti Amerika Serikat. Pengendalian hama yang paling efisien dan dapat mengurangi ketergantungan yang berlebihan pada insektisida kimia dan potensi efek negatifnya terhadap lingkungan, salah satu PHT yang utama adalah pengendalian hayati. Pengendalian hayati dengan memanfaatkan musuh alami seperti predator, pathogen dan serangga parasitoid. Parasitoid merupakan salah satu agen hayati yang banyak digunakan dalam mengendalikan hama baru yaitu *S. frugiperda* yang menyerang tanaman jagung di Indonesia. Terutama *Telenomus remus* (Nixon, 1937), yang efektif untuk mengendalikan *S. frugiperda*, karena kemampuan reproduksi *T. remus* yang tinggi.

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 11 perlakuan yaitu kontrol dan 10 isolat jamur entomopatogen dengan konsentrasi 1×10^6 yang dilakukan sebanyak 5 kali pengulangan. Pengamatan dilakukan secara langsung dengan mengamati perubahan warna telur, jumlah telur yang terparasit, jumlah telur tidak terparasit, jumlah telur berjamur, jumlah telur tidak berjamur, jumlah telur aborsi, jumlah larva yang muncul, jumlah parasitoid yang muncul dan morfologi telur. Dari 11 perlakuan pada penelitian ini yang terdiri dari 10 isolat dan 1 kontrol, 10 perlakuan mengalami telur ter aborsi dan 1 perlakuan tidak mengalami telur aborsi, yaitu jamur *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill., 1912) isolat JgSpk. Telur aborsi yaitu telur yang berhasil terparasit, namun parasitoid *T. remus* tidak keluar. Berdasarkan data, presentase tertinggi telur aborsi yaitu jamur *B. bassiana* isolate JgSpk 27,60% dan yang tidak mengalami aborsi JaTpOi(1). Jumlah parasitoid *T. remus* keluar yang diberi perlakuan jamur endofit (1×10^6 konidia/mL) pada pengamatan hari ke-1 sampai dengan hari ke-15 mengalami peningkatan, dengan persentase parasitoid telur *S. frugiperda* (*T. remus*) keluar setiap perlakuan berbeda beda, berkisar antara 72,40% - 100%. Persentase *T. remus* keluar pada setiap perlakuan menunjukkan bahwa rata-rata persentase tertinggi mencapai (100%) terdapat pada perlakuan JaTpOi(1) jamur *B. bassiana*, dan terendah (72,40%) pada perlakuan JgSPK (*B. bassiana*).

Kata Kunci: *Spodoptera frugiperda*, *Telenomus remus*, Pengendalian hayati

SKRIPSI

**DAMPAK JAMUR ENTOMOPATOGENIK PADA MUMI
Telenomus remus BERUMUR SATU HARI**

***IMPACT OF ENTOMOPATHOGENIC FUNGUS ON THE ONE
DAY OLD MUMMIES OF *Telenomus remus****

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya**



**Wenti Oktapiani
05081282025038**

**PROGRAM STUDI PROTEKSI TANAMAN
JURUSAN HAMA PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

**DAMPAK JAMUR ENTOMOPATOGENIK PADA MUMI
Telenomus remus BERUMUR SATU HARI**

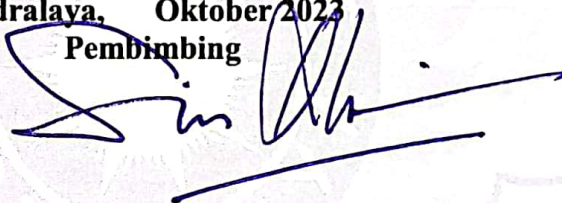
SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh

Wenti Oktapiani
05081282025038

Indralaya, Oktober 2023
Pembimbing

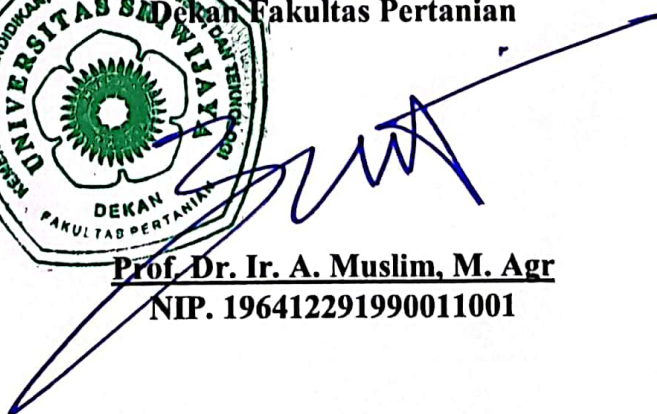


Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si
NIP. 196510201992032001

Mengetahui,



Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr
NIP. 196412291990011001



Skripsi dengan judul “Dampak Jamur Entomopatogenik pada Mumi *Telenomus remus* Berumur Satu Hari” oleh Wenti Oktapiani telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 23 Oktober 2023 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M. Si
NIP. 196510201992032001

Ketua Panitia



2. Erise Anggraini, S. P., M. Si., Ph.D.
NIP.198902232012122001

Sekretaris Panitia

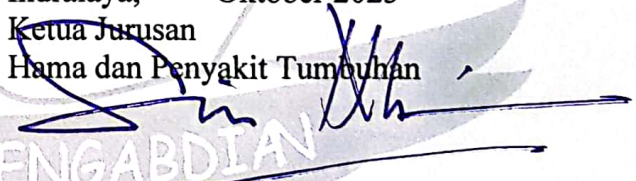


3. Prof. Dr. Ir. Suwandi, M. Agr
NIP. 196801111993021001

Ketua Penguji



Indralaya, Oktober 2023
Ketua Jurusan
Hama dan Penyakit Tumbuhan



ILMU ALAT PENGABDIAN

Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M. Si
NIP. 196510201992032001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Wenti Oktapiani

Nim : 05081282025038

Judul : Dampak Jamur Entomopatogenik pada Mumi *Telenomus remus*
berumur satu hari

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervise pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam laporan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Oktober 2023



Wenti Oktapiani

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 10 Oktober 2002 di Koba. Penulis merupakan anak pertama dari pasangan Bapak Rusda Erianto dan Ibu Yati. Penulis menyelesaikan pendidikan formal yang telah dilalui adalah Sekolah Dasar di SD Negeri 1 Koba lulus pada tahun 2014, Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 1 Koba lulus pada tahun 2017 dan dilanjutkan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Koba lulus pada tahun 2020. Kemudian pada tahun 2020, penulis tercatat sebagai Mahasiswi di Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur SBMPTN (Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri).

Selama menjadi mahasiswi di Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, penulis aktif dalam berbagai kegiatan. Penulis dipercaya menjadi asisten dosen pada mata kuliah Entomologi semester ganjil 2021/2022, Dasar-Dasar Perlindungan Tanaman semester ganjil dan genap 2022/2023 dan Ekologi Serangga semester ganjil 2023/2024. Penulis juga aktif dalam kegiatan organisasi, tercatat sebagai anggota Dewan Perwakilan Mahasiswa KM FP tahun 2021/2022 dan menjadi BPH Dewan Perwakilan Mahasiswa KM FP tahun 2022/2023 sebagai Ketua Badan Legislatif.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan proposal penelitian yang berjudul “Dampak Jamur Entomopatogenik pada Mumi *Telenomus remus* Berumur Satu Hari”.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr.Ir.Siti Herlinda, M.Si selaku pembimbing skripsi yang senantiasa membimbing. Penelitian ini didanai oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Riset dan Teknologi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia, Tahun Anggaran 2023, sesuai dengan kontrak Penelitian Pasca Sarjana-Penelitian Tesis Magister No : 164/E5/PG.02.00.PL/2023, 19 Juni 2023 yang diketuai oleh Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si. Oleh karena itu, tidak diperkenankan menyebarkan dan/atau mempublikasikan data yang ada skripsi ini tanpa izin tertulis dari Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si.

Ungkapan terimakasih juga disampaikan kepada kedua orangtua penulis, Bapak Rusda Erianto dan Ibu Yati, dan aa Deni Setiawan yang selalu memberikan semangat, motivasi dan doa. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada sahabat saya Gita Sastro dan terimakasih juga kepada tim Lambe Turah yang selalu memberi semangat, dan membantu saya dalam berproses. Terimakasih juga seluruh dosen, staff dan teman-teman Proteksi Tanaman angkatan 2020 yang telah membantu dalam proses menyelesaikan penelitian ini. Semoga apa yang telah kalian berikan kepada kami senantiasa dibalas Allah SWT dengan balasan yang setimpal. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kesalahan dan tentunya jauh dari sempurna. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca umumnya.

Indralaya, Oktober 2023

Wenti Oktapiani

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4 Hipotesis.....	2
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. <i>Spodoptera frugiperda</i>	4
2.2. Taksonomi <i>Spodoptera frugiperda</i>	4
2.3. Morfologi dan Bioekologi <i>Spodoptera frugiperda</i>	5
2.3.1. Telur <i>Spodoptera frugiperda</i>	5
2.3.2. Larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	5
2.3.3. Pupa <i>Spodoptera frugiperda</i>	6
2.3.4. Imago <i>Spodoptera frugiperda</i>	7
2.4. Perilaku <i>Spodoptera frugiperda</i>	7
2.5. Tanaman Inang <i>Spodoptera frugiperda</i>	8
2.6. Gejala Serangan <i>Spodoptera frugiperda</i>	8
2.7. <i>Telenomus remus</i>	9
2.8. Taksonomi <i>Telenomus remus</i>	9
2.9. Morfologi dan Bioekologi <i>Telenomus remus</i>	9
2.9.1. Telur <i>Telenomus remus</i>	10

2.9.2. Larva <i>Telenomus remus</i>	11
2.9.3. Pupa <i>Telenomus remus</i>	12
2.9.4. Imago <i>Telenomus remus</i>	12
2.10. Perilaku <i>Telenomus remus</i>	13
2.11. Inang <i>Telenomus remus</i>	13
2.12. Jamur Entomopatogen.....	14
2.12.1. <i>Beauveria bassiana</i>	14
2.12.1.1. Taksonomi <i>Beauveria bassiana</i>	15
2.12.1.2. Morfologi dan Bioekologi <i>Beauveria bassiana</i>	15
2.12.2. <i>Metarhizium anisopliae</i>	17
2.12.2.1. Taksonomi <i>Metarhizium anisopliae</i>	17
2.12.2.2. Morfologi dan Bioekologi <i>Metarhizium anisopliae</i>	18
2.12.3. <i>Culvularia lunata</i>	18
2.12.3.1. Taksonomi <i>Culvularia lunata</i>	19
2.12.3.2. Morfologi dan Bioekologi <i>Culvularia lunata</i>	19
2.12.4. <i>Penicilium citrinum</i>	19
2.12.4.1. Taksonomi <i>Penicilium citrinum</i>	20
2.12.4.2. Morfologi dan Bioekologi <i>Penicilium citrinum</i>	20
2.12.5. <i>Chaetomium</i> sp.....	21
2.12.5.1. Taksonomi <i>Chaetomium</i> sp.	22
2.12.5.2. Morfologi dan Bioekeologi <i>Chaetomium</i>	22
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	23
3.1. Waktu dan Tempat	23
3.2. Alat dan Bahan	23
3.3. Metode Penelitian.....	23
3.4. Cara Kerja	23
3.4.1. Pembedakan Jamur Entomopatogen.....	24
3.4.1.1. Asal Isolat Jamur	24
3.4.2. Pembedakan massal <i>Spodoptera frugiperda</i>	26
3.4.3. Pembedakan Massal Parasitoid <i>Telenomus remus</i>	28
3.5. Peubah yang diamati	28
3.5.1. Perubahan warna pada telur	28
3.5.2. Perubahan morfologi pada telur	28

3.5.3. Jumlah parasitoid yang keluar.....	29
3.5.4. Jumlah telur aborsi	29
3.5.5. Perkembangan pradewasa <i>Telenomus remus</i>	29
3.5.6. Lama hidup imago <i>Telenomus remus</i>	29
3.5.7. Nisbah Kelamin <i>Telenomus remus</i>	29
3.6. Analisis data	30
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1. Hasil	31
4.1.1. Morfologi Jamur Entomopatogen	31
4.1.2. Jumlah telur <i>Spodoptera frugiperda</i> terparasit	31
4.1.3. Jumlah parasitoid telur <i>Spodoptera frugiperda</i> (<i>Telenomus remus</i>) keluar	34
4.1.4. Jumlah telur <i>Spodoptera frugiperda</i> aborsi.....	37
4.1.5. Morfologi telur <i>Spodoptera frugiperda</i> terparasit.....	37
4.1.6. Lama perkembangan pradewasa <i>Telenomus remus</i>	39
4.1.7. Lama hidup imago <i>Telenomus remus</i>	40
4.1.8. Nisbah Kelamin <i>Telenomus remus</i>	41
4.2. Pembahasan.....	42
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	45
5.1. Kesimpulan	45
5.2. Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	58

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Spesies dan isolat jamur endofit asal Sumatera Selatan, Indonesia	23
Tabel 4.1. Perubahan warna telur <i>Spodoptera frugiperda</i> setelah aplikasi jamur ($1 \times 10^6 \text{ mL}^{-1}$) pada pengamatan hari ke 1 - 6	33
Tabel 4.2. Persentase imago parasitoid telur <i>Spodoptera frugiperda</i> (<i>Telenomus remus</i>) keluar setelah aplikasi jamur entomopatogen (1×10^6 konidia/mL) hari ke-1 sampai 8.....	34
Tabel 4.3. Presentase telur <i>Spodoptera frugiperda</i> aborsi setelah aplikasi jamur (1×10^6 Konidia mL^{-1})	37
Tabel 4.4. Morfologi telur <i>Spodoptera frugiperda</i> setelah aplikasi jamur (1×10^6 Konidia mL^{-1})	38
Tabel 4.5. Lama perkembangan pradewasa <i>Telenomus remus</i> setelah aplikasi jamur (1×10^6 Konidia mL^{-1})	39
Tabel 4.6. Lama hidup imago <i>Telenomus remus</i> setelah aplikasi jamur (1×10^6 Konidia mL^{-1})	40
Tabel 4.7. Nisbah kelamin <i>Telenomus remus</i> setelah aplikasi jamur (1×10^6 Konidia mL^{-1})	42

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Morfologi telur <i>Spodoptera frugiperda</i> berbagai usia telur oviposit baru (A), usia telur satu hari (B), telur segera menetas (C).....	5
Gambar 2.2. Ciri-ciri morfologi larva <i>Spodoptera frugiperda</i> , terdapat empat bintik hitam pada bagian abdomen (A), terdapat bentuk Y terbalik pada caput (B), terdapat garis membujur di sepanjang badan (C)...	6
Gambar 2.3. Morfologi pupa <i>Spodoptera frugiperda</i> , pupa betina (A), pupa jantan.....	6
Gambar 2.4. Imago <i>Spodoptera frugiperda</i> , imago jantan (A), imago betina (B)	7
Gambar 2.5. Gejala serangan <i>Spodoptera frugiperda</i> pada tongkol jagung (A), di batang (B)	8
Gambar 2.6. Siklus hidup <i>Telenomus remus</i> pada inang telur <i>Spodoptera frugiperda</i>	10
Gambar 2.7. Telur <i>Spodoptera frugiperda</i> , telur yang sehat (A), telur yang terparasit oleh <i>Telenomus remus</i> (B)	11
Gambar 2.8. Ciri morfologi larva <i>Telenomus Remus</i> , larva instar 1 (A), larva instar 2 (B)	11
Gambar 2.9. Ciri morfologi pupa <i>Telenomus remus</i> , pupa parasitoid (A), prepupa parasitoid (B)	12
Gambar 2.10. Imago <i>Telenomus remus</i> , imago betina (A), imago jantan (B) .	13
Gambar 2.11. Morfologi <i>Beauveria bassiana</i> secara mikroskopis	16
Gambar 2.12. Morfologi <i>Metarhizium anisopliae</i> , pada media PDA (A), secara mikroskopis (B)	18
Gambar 2.13. Morfologi <i>Culvularia lunata</i> secara mikroskopis (A), koloni <i>Culvularia lunata</i> pada media PDA (B)	19
Gambar 2.14. Morfologi <i>Penicillium citrinum</i> secara mikroskopis.....	20
Gambar 2.15. Morfologi <i>Chaetomium</i> Sp. secara mikroskopis (A), morfologi secara makroskopis pada media PDA (B & C).....	22
Gambar 3.1. Alat sterilisasi, Autoclave(A), Oven(B).....	26
Gambar 3.2. Pembiakan serangga uji, telur <i>Spodoptera frugiperda</i> (A), pembiakan larva massal yang diletakkan di cup plastik (B), pupa <i>Spodoptera frugiperda</i> di cup plastik yang berisi tanah steril (C), sungkup imago <i>Spodoptera frugiperda</i> (D).....	27
Gambar 4.1. Morfologi koloni jamur endofit pada media GYA.....	31
Gambar 4.2. Telur <i>Spodoptera frugiperda</i> sehat (A), telur <i>Spodoptera frugiperda</i> terparasit (B),	32
Gambar 4.3. Lubang keluar larva <i>Spodoptera frugiperda</i> (A), koloni telur terparasit (B), lubang keluar <i>Telenomus remus</i> (C).....	34
Gambar 4.4. Imago <i>Telenomus remus</i> jantan (A), antena (B), abdomen (C), tungkai (D), sayap depan (E), sayap belakang (F).....	36
Gambar 4.5. Imago <i>Telenomus remus</i> betina (A), antena (B), abdomen (C), tungkai (D), sayap depan (E), sayap belakang (F).....	37

Gambar 4.6. Lama Perkembangan Pradewasa <i>Telenomus remus</i>	40
Gambar 4.7. Lama Hidup Imago <i>Telenomus remus</i>	41

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Perubahan warna telur <i>Spodoptera frugiperda</i> setelah aplikasi jamur ($1 \times 10^6 \text{ mL}^{-1}$).....	58
Lampiran 2. Jumlah telur <i>Spodoptera frugiperda</i> aborsi.....	65
Lampiran 3. Jumlah parasitoid telur <i>Spodoptera frugiperda</i> (<i>Telenomus remus</i>) muncul	70
Lampiran 4. Morfologi telur <i>Spodoptera frugiperda</i>	80
Lampiran 5. Lama perkembangan pradewasa <i>Telenomus remus</i>	80
Lampiran 6. Lama hidup imago <i>Telenomus remus</i>	80
Lampiran 7. Nisbah kelamin <i>Telenomus remus</i>	80
Lampiran 8. Suhu saat aplikasi ($^{\circ}\text{C}$).....	82
Lampiran 9. Kelembaban saat aplikasi (%)	84

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Spodoptera frugiperda (J. E. Smith, 1797) adalah serangga asli daerah tropis dan subtropis di Amerika, larva ini dapat memakan lebih dari 80 spesies tanaman (Buchailot *et al.*, 2022). *S. frugiperda* merupakan hama polifag yang menyebabkan kerugian yang signifikan pada tanaman pertanian dan gejalanya dapat menyebabkan kehilangan hasil yang signifikan jika tidak dikelola dengan baik (Ganiger *et al.*, 2018). *S. frugiperda* menyerang pada saat vegetatif jagung, pada jagung infestasi larva ditemukan pada daun dan tongkol (Gutierrez *et al.*, 2019). Jika tidak dikendalikan *S. frugiperda* berpotensi menyebabkan penurunan hasil panen jagung sebanyak 45%, namun di beberapa tropis kehilangan hasil panennya dapat mencapai 100% seperti Amerika Serikat. Kerugian akibat hama ini diperkirakan mencapai US\$300 juta per tahun. Sedangkan di benua Afrika, potensi kerugian ekonomi akibat *S. frugiperda* yang tidak terkendali diperkirakan mencapai US\$6,1 miliar per tahun (Chormule *et al.*, 2019).

Untuk itu diperlukan strategi pengendalian *S. frugiperda* yang efektif digunakan. Di Indonesia, *S. frugiperda* dikendalikan oleh insektisida sintetis dan petani di berbagai negara di dunia sangat bergantung pada insektisida sintetis (Kumela *et al.*, 2019). Namun, semakin sering disemprot dengan insektisida sintetis, invasi *Fall armyworm* (FAW) semakin meluas. Hal ini dikarenakan hama tersebut telah resisten terhadap berbagai bahan aktif insektisida sintetis (Fan *et al.*, 2018). Selain itu, penggunaan berbagai kelas insektisida menyebabkan dampak keanekaragaman hayati dan lingkungan serta risiko kesehatan bagi petani dan konsumen. Oleh karena itu, penting untuk meminimalkan penggunaan insektisida (Kenis *et al.*, 2019). Pengelolaan hama terpadu (PHT) saat ini merupakan strategi pengendalian hama yang paling efisien dan dapat mengurangi ketergantungan yang berlebihan pada insektisida kimia dan potensi efek negatifnya terhadap lingkungan, salah satu PHT yang utama adalah pengendalian hayati (Francis *et al.*, 2020). Pengendalian hayati (biokontrol) adalah teknologi pengendalian hama yang aman dan berkelanjutan yang memanfaatkan musuh alami seperti predator, patogen dan serangga parasitoid (Wang *et al.*, 2019).

Parasitoid merupakan salah satu agen hayati yang banyak digunakan dalam mengendalikan hama baru yaitu *S. frugiperda* yang menyerang tanaman jagung di Indonesia (Putra and Wati, 2020). Terutama *Telenomus remus* (Nixon, 1937), yang efektif untuk mengendalikan *S. frugiperda*, karena kemampuan reproduksi *T. remus* yang tinggi (De Freitas *et al.*, 2019). *T. remus*, merupakan parasitoid telur utama *S. frugiperda* di Amerika, di mana sudah digunakan dalam program pengendalian hayati augmentatif. (Kenis *et al.*, 2019). *T. remus* merupakan endoparasitoid pada telur *S. frugiperda*. *T. remus* dapat menjadi parasit pada semua telur dalam satu kelompok telur, namun parasitoid telur lainnya hanya parasit pada lapisan luar (Oktaviani *et al.*, 2022). Tingkat parasitisasi *T. remus* terhadap *S. frugiperda* di dataran tinggi berkisar antara 50 - 90% (Queiroz *et al.*, 2017). *T. remus* telah mampu menurunkan populasi FAW, karena tingkat parasitasinya yang tinggi dibandingkan dengan spesies lainnya (Colmenarez *et al.*, 2022).

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:
Apakah jamur entomopatogen yang diaplikasikan pada telur *S. frugiperda* yang terparasit dapat mempengaruhi perkembangan terhadap *T. remus*?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut ini:

Untuk mengetahui pengaruh jamur entomopatogen terhadap perkembangan *T. remus*.

1.4. Hipotesis

Adapun hipotesis dari penelitian ini adalah:
Diduga 10 isolat jamur entomopatogen tidak memberikan efek terhadap perkembangan *T. remus*.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan mengenai teknologi pengendalian hayati oleh petani untuk menekan populasi *S. frugiperda* menggunakan *T. remus*, dan dampak jamur entomopatogen terhadap *T. remus*.

DAFTAR PUSTAKA

- Buchailot, M. L., Cairns, J., Hamadziripi, E., Wilson, K., Hughes, D., Chelal, J., McCloskey, P., Kehs, A., Clinton, N., Araus, J. L., & Kefauver, S. C. 2022. Regional Monitoring of *Fall Armyworm* (FAW) Using Early Warning Systems. *Remote Sensing*, 14(19). <https://doi.org/10.3390/rs14195003>
- Chormule, A., Shejawal, N., Kalleshwaraswamy, C., Asokan, R., Mahadeva Swamy, H. 2019. First report of the *fall armyworm, spodoptera frugiperda* (je smith)(lepidoptera, noctuidae) on sugarcane and other crops from maharashtra, India. *Researchgate.Net*,7(1): 114-117.<https://www.researchgate.net/profile/Ankush->
- Colmenarez, Y. C., Babendreier, D., Ferrer Wurst, F. R., Vásquez-Freytez, C. L., De Freitas Bueno, A. 2022. The use of *telenomus remus* (nixon, 1937) (hymenoptera: scelionidae) in the management of *Spodoptera* spp.: potential, challenges and major benefits. *Cabi Agriculture And Bioscience*, 3(1), 1–13. <https://doi.org/10.1186/S43170-021-00071-6>
- De Freitas Bueno, R. C. O., De Freitas Bueno, A., Da Costa Xavier, M. F., Carvalho, M. M. 2019. *Telenomus remus* (hymenoptera: platygasteridae) parasitism on eggs of *anticarsia gemmatalis* (lepidoptera: eribidae) compared with its natural host *spodoptera frugiperda* (lepidoptera: noctuidae). *Annals Of The Entomological Society Of America*, 107(4): 799–808. <https://doi.org/10.1603/An14002>
- Fan, Z., Chen, Y., Zhu, Y., Wang, J., Li, B., Zong, Y., Han, Y., Zhang, H. 2018. Epitaxial growth of unusual 4h hexagonal ir, rh, os, ru and cu nanostructures on 4h au nanoribbons. *Chemical Science*, 8(1): 795–799. <https://doi.org/10.1039/C6sc02953a>
- Francis, F., Jacquemyn, H., Delvigne, F., Lievens, B. 2020. From diverse origins to specific targets role of microorganisms in indirect pest biological control. *Insects*, 11(8): 1–14. <https://doi.org/10.3390/Insects11080533>
- Ganiger, P. C., Yeshwanth, H. M., Muralimohan, K., Vinay, N., Kumar, A. R. V., Chandrashekara, K. 2018. Occurrence of the new invasive pest, *fall armyworm, spodoptera frugiperda* (j.e. smith) (lepidoptera: noctuidae), in the maize fields of karnataka, india. *Current Science*, 115(4): 621–623. <https://doi.org/10.18520/Cs/V115/I4/621-623>
- Gutierrez-Moreno, R., Mota-Sanchez, D., Blanco, C. A., Whalon, M. E., Terán-Santofimio, H., Rodriguez-Maciel, J. C., Difonzo, C. 2019. Field evolved resistance of the *fall armyworm* (lepidoptera: noctuidae) to synthetic insecticides in puerto rico and Mexico. *Journal Of Economic Entomology*, 112(2): 792–802. <https://doi.org/10.1093/Jee/Toy372>
- Kenis, M., Du Plessis, H., Van Den Berg, J., Ba, M. N., Goergen, G., Kwadjo, K. E., Baoua, I., Tefera, T., Buddie, A., Cafà, G., Offord, L., Rwomushana, I., & Polaszek, A. 2019. *Telenomus Remus*, a candidate parasitoid for the biological control of *Spodoptera frugiperda* in africa, is already present on the continent. *Insects*, 10(4): 1–10. <https://doi.org/10.3390/Insects10040092>
- Kumela, T., Simiyu, J., Sisay, B., Likhayo, P., Mendesil, E., Gohole, L., Tefera, T. 2019. Farmers knowledge, perceptions, and management practices of the new invasive pest, *fall armyworm (Spodoptera frugiperda)* in ethiopia and kenya. *International Journal Of Pest Management*, 65(1): 1–9.

<https://doi.org/10.1080/09670874.2017.1423129>

- Oktaviani, Maryana, N., Pudjianto. 2022. *Telenomus remus* (nixon) (hymenoptera: scelionidae) biology and life table on *spodoptera frugiperda* (j. e. smith) (lepidoptera: noctuidae) eggs. *Iop Conference Series: Earth And Environmental Science*, 950(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/950/1/012024>
- Putra, I. L. I., Wati, C. D. N. S. 2020. Parasiticity level of *telenomus* sp. parasitoid against *Spodoptera frugiperda* J. E. smith eggs in the laboratory. *Journal Of Natural Sciences And Mathematics Research*, 6(2): 73–77. <https://doi.org/10.21580/Jnsmr.2020.6.2.11225>
- Queiroz, A. P., Bueno, A. F., Pomari-Fernandes, A., Grande, M. L. M., Bortolotto, O. C., Silva, D. M. 2017. Low temperature storage of *telenomus remus* (nixon) (hymenoptera: platygasteridae) and its factitious host *corcyra cephalonica* (stainton) (lepidoptera: pyralidae). *Neotropical Entomology*, 46(2): 182–192. <https://doi.org/10.1007/S13744-016-0442-6>
- Wang, Z. Zhi, Liu, Y. Quan, Shi, M., Huang, J. Hua, Chen, X. Xin. 2019. Parasitoid wasps as effective biological control agents. *Journal Of Integrative Agriculture*, 18(4): 705–715. [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(18\)62078-7](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(18)62078-7)