

**APLIKASI AGENSIA HAYATI *Metarhizium anisopliae*
TERHADAP ULAT GRAYAK *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith**



RONI RAMADHANI

**JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

2023

**APLIKASI AGENSIA HAYATI *Metarhizium anisopliae*
TERHADAP ULAT GRAYAK *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith**

Oleh

RONI RAMADHANI

NIM: 1810517210010

**Usulan Penelitian sebagai salah satu syarat untuk melaksanakan
penelitian skripsi pada
Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat**

**PRODI PROTEKSI TANAMAN
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

2023

RINGKASAN

RONI RAMADHANI Aplikasi Agensia Hayati *Metarhizium anisopliae* Terhadap Ulat Grayak *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith. Dibimbing oleh Samharinto Soedijo dan Helda Orbani Rosa.

Ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*) merupakan serangga invasif yang menyerang tanaman jagung (*Zea mays*). Hama ini berasal dari Amerika serta sudah menyebar luas di banyak negara. Di Indonesia pertama kali ditemukan di Sumatera.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh beberapa konsentrasi kerapatan spora cendawan entomopatogen *M. anisopliae* terhadap *S. frugiperda*. Percobaan penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli–Desember 2022 di Laboratorium Fitopatologi Pertanian Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan dan Rumah Kaca Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan suspensi kerapatan spora cendawan *M. anisopliae*. Perlakuan yang digunakan adalah K₀ (Kontrol air steril), M₁ (Kerapatan spora *M. anisopliae* 10⁷ 6,9 ml air), M₂ (Kerapatan spora *M. anisopliae* 10⁸ 6,8 ml air), M₃ (Kerapatan spora *M. anisopliae* 10⁹ 5 ml) dengan menggunakan metode celup (*Sandwich*).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa cendawan *M. anisopliae* yang diisolasi dari tanah sekitar perakaran tanaman pisang mampu menginfeksi larva *S. frugiperda* dengan kerapatan spora tertinggi yaitu 10⁹ yang memiliki persentase mortalitas sebesar 76,7%. Nilai LT₅₀ *M. anisopliae* kerapatan spora 10⁹ menunjukkan waktu tercepat untuk mematikan 50% populasi larva yaitu selama 2,80 hari dan LC₅₀ yang dibutuhkan sebesar 2,44 x 10⁹.

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Aplikasi Agensia Hayati *Metarhizium anisopliae* terhadap Ulat Grayak *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith
Nama : Roni Ramadhani
NIM : 1810517210010
Program Studi : Proteksi Tanaman

Menyetujui Tim Pembimbing:

Anggota,



Ir. Hj. Helda Orbani Rosa, M.P.
NIP. 196706261993032003

Ketua,



Prof. Dr. Ir. Samharinto S, S.U.
NIP. 1953021919760331002

Diketahui oleh:

Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan/
Koordinator program Studi Proteksi Tanaman



Dr. Ir. Yusriadi Marsuni, M.Si.
NIP. 196509131993031002

Tanggal Lulus: 17 April 2023

RIWAYAT HIDUP



Roni Ramadhani, dilahirkan pada tanggal 03 Januari 2000 di Kotabaru dan merupakan anak kedua dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Gimin dan Ibu Suwarni. Penulis pernah bersekolah di SDN Tunas Mulya selama 6 tahun dan melanjutkan Pendidikan di SMPN 3 Kusan Hulu selama 3 tahun. Setelah lulus Penulis melanjutkan Pendidikan di SMKN 1 Sungai Loban dengan Jurusan ATP (Agribisnis Tanaman Perkebunan) selama 3 tahun dan pernah melaksanakan PRAKERIN (Praktek Kerja Industri) di Desa Mudalang, Kecamatan Kusan Hilir, Kabupaten Tanah Bumbu hingga lulus pada tahun 2018, kemudian melanjutkan studi ke Fakultas Pertanian Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Universitas Lambung Mangkurat di Banjarbaru pada tahun 2018 melalui jalur SBMPTN.

Selama mengikuti perkuliahan Penulis menjadi Koti Angkatan 2018, aktif mengikuti organisasi SANGGAR TALAS priode 2018-2020 di divisi KOMINFO dan HIMA PROTEKTAN Priode 2018-2020 di divisi P2M dan KOMINFO. Pada perlombaan yang diadakan BEM, penulis mendapatkan juara 1 pada bidang Videografi yang diadakan pada masa pandemi serta pernah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Pakatellu, Kecamatan Kusan Hilir, Kabupaten Tanah Bumbu.

Penulis melaksanakan penelitian skripsi dari bulan Juli-Desember 2022 bertempat di Laboratorium Fitopatologi dan Rumah Kaca Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah yang maha Esa karena dengan rahmat, karunia, serta taufik dan hidayah-Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Aplikasi Agensia Hayati *Metarhizium anisopliae* Terhadap Ulat Grayak *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith**”.

Pada kesempatan baik ini penulis ingin mengucapkan terimakasih banyak yang sedalam-dalamnya dan sebesar-besarnya kepada Pembimbing Ketua yaitu Bapak Prof. Dr. Ir. Samharinto S, S.U dan Ibu Ir. Hj. Helda Orbani Rosa, M.P. selaku Pembimbing Anggota dan Bapak Dr. Muslimin S, S.P., M.Si atas bimbingan, saran, kesabaran, dukungan dan semangat yang tidak hentinya diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih yang tidak terhingga untuk kedua orang tua dan adik tercinta yang telah banyak berkorban, serta selalu memberikan dorongan dan nasehatnya kepada penulis.

Penulis selalu bersyukur atas bantuan Allah SWT yang mempermudah saat berlangsungnya penelitian serta mengucapkan terimakasih kepada sahabat dan teman-teman tercinta Proteksi Tanaman Angkatan 2018 yang telah membantu selama penelitian berlangsung.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam skripsi ini. Oleh karena itu, segala kritikan dan saran yang membangun akan penulis terima dengan baik. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca dan kita semua.

Banjarbaru, April 2023



Roni Ramadhani

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Rumusan Masalah.....	4
Hipotesis.....	4
Tujuan	4
Manfaat Penelitian	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
Tanaman Jagung	5
Morfologi Tanaman Jagung	6
Ulat grayak (<i>Spodoptera frugiperda</i>)	7
Morfologi	8
Kerusakan yang ditimbulkan.....	10
Tanaman inang	11
Musuh alami	11
Cendawan entomopatogen <i>Metarhizium anisopliae</i>	11
BAHAN DAN METODE	15
Bahan dan Alat	15
Bahan	15
Alat	15
Waktu dan Tempat.....	15
Metode Penelitian	15
Persiapan Penelitian	16

	Halaman
Sterilisasi alat.....	16
Penyediaan pakan	16
Pembuatan media <i>potato dextrose agar</i> (PDA).....	16
Pengambilan sampel tanah	17
Pemurnian biakan cendawan <i>Metarhizium anisopliae</i>	17
Pembuatan konsentrasi.....	17
Perbanyakkan larva uji <i>Spodoptera frugiperda</i>	19
Pelaksanaan Penelitian	19
Pengkapsulan <i>M. anisopliae</i> terhadap larva uji	19
Parameter Pengamatan	20
Mortalitas Larva.....	20
<i>Lethal Time 50 % (LT₅₀)</i> dan <i>Lethal Concentration 50% (LC₅₀)</i>	20
Analisis Data	21
HASIL DAN PEMBAHASAN	24
Eksplorasi cendawan <i>M. anisopliae</i>	24
Morfologi cendawan <i>M. anisopliae</i>	24
Mortalitas (%) larva <i>S. frugiperda</i>	25
Infeksi cendawan <i>M. anisopliae</i> terhadap <i>S. frugiperda</i>	27
Nilai <i>Lethal Time 50 %</i> dan <i>Lethal Concentration 50%</i>	28
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Tanaman jagung.....	5
2. Kelompok telur ulat grayak (<i>S. frugiperda</i>)	8
3. Larva instar 1 ulat grayak (<i>S. frugiperda</i>)	9
4. Larva instar 6 ulat grayak (<i>S. frugiperda</i>)	9
5. Larva jantan	10
6. Pupa betina	10
7. Ngengat jantan <i>fall armyworm</i>	10
8. Ngengat betina <i>fall armyworm</i>	10
9. Gejala kerusakan tanaman jagung	11
10. Larva <i>Oryces rhinoceros</i> terinfeksi <i>Metarhizium anisopliae</i>	14
11. Isolat cendawan <i>Metarhizium anisopliae</i>	14
12. Larva yang terinfeksi <i>M. anisopliae</i> dengan metode umpan serangga (<i>Baitting</i>) pada ulat Hongkong	24
13. pengamatan makroskopis dan mikroskopis cendawan <i>M. anisopliae</i> . Perbanyakan cendawan di cawan petri (A), Isolat cendawan <i>M. anisopliae</i> konidia matang (B), Bentuk spora <i>M. anisopliae</i> (C)	25
14. Grafik rata-rata mortalitas <i>S. frugiperda</i> setelah 12-96 jsa	25
16. Tanaman jagung yang terserang <i>S. frugiperda</i> (A), pengambilan sampel ulat uji (B).....	51
17. Tanaman jagung sebagai pakan larva <i>S. frugiperda</i> . Fase generatif (A), fase vegetatif (B).....	51
18. Perbanyakan larva <i>S. frugiperda</i> . Pemeliharaan larva uji (A), larva uji tumbuh menjadi pupa (B), larva uji tumbuh menjadi imago (C), pemisahan larva instar 1 (D).....	50
19. Pemancingan spora <i>M. Anisopliae</i> . Pengambilan sampel tanah perakaran pisang (A), metode <i>baitting</i> pada ulat Hongkong (B), ulat Hongkong yang terinfeksi cendawan <i>M. anisopliae</i> (C).....	50
20. Pembuatan media PDA. Menimbang kentang (A), mencampur <i>Dextrose</i> dan agar (B), memasukkan kedalam botol kaca (C), melakukan sterilisasi basah menggunakan <i>autoclave</i> (D).....	51
21. Pertumbuhan cendawan <i>M. Anisopliae</i> . hari ke -3 (A), hari ke -5 (B), hari ke -7 (C), hari ke -9 (D).....	52

22. Pengamatan spora cendawan <i>M. Anisopliae</i> . mikroskop digital (A), bentuk spora cendawan <i>M. anisopliae</i> (B)	52
23. Pembuatan konsentrasi. Penggerusan spora menggunakan segitiga perata (A), memasukan kedalam alat <i>haemocytometer</i> (B), menghitung spora di bawah mikroskop (C).....	52
24. Hasil aplikasi <i>M. Anisopliae</i> menggunakan metode celup (<i>Sandwich</i>) Tata letak perlakuan (A), perlakuan K ₀ (B), perlakuan M ₁ (C), perlakuan M ₂ (D), perlakuan M ₃ (E)	53
25. Hari ke-5 setelah aplikasi tubuh dari larva <i>S. Frugiperda</i> ditumbuhi cendawan <i>M. Anisopliae</i> . larva <i>S.frugiperda</i> yang terinfeksi cendawan <i>M. anisopliae</i> (A), larva terinfeksi (B), pupa yang terinfeksi tumbuh tidak sempurna (C).....	53

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Analisis ragam	22
2. Uji DMRT persentase mortalitas larva <i>S. frugiperda</i> setelah 96 jsa.....	26
3. Nilai <i>Lethal Time</i> 50% (LT_{50}) dan <i>Lethal Concentration</i> 50% (LC_{50}) <i>M. anisopliae</i> terhadap <i>S. frugiperda</i>	28
4. Suhu dan kelembaban udara	41
5. Mortalitas larva <i>S. frufiperda</i>	42
6. Analisis keragaman mortalitas larva <i>S. frugiperda</i>	45
7. Uji DMRT taraf 5% mortalitas larva <i>S. frugiperda</i>	46

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Jadwal penelitian	37
2. Tata letak perlakuan	38
3. Perhitungan kerapatan spora	39
4. Suhu dan kelembaban udara	41
5. Mortalitas larva <i>S.frugiperda</i>	42
6. Uji Kehomogenan Ragam (<i>Barlett Test</i>).....	44
7. Analisis ragam RAL.....	45
8. Uji DMRT taraf 5%	46
9. Analisis probit <i>Lethal Time</i> 50% (LT_{50})	47
10. Analisis probit <i>Lethal Concentration</i> 50% (LC_{50}).....	49
11. Dokumentasi penelitian	51

