

# **SKRIPSI**

**DAMPAK APLIKASI JAMUR ENDOFIT ENTOMOPATOGEN  
YANG DIAPLIKASIKAN MELALUI AKAR TERHADAP  
KELIMPAHAN DAN KEANEKARAGAMAN SPESIES  
ARTROPODA TANAH**

***THE IMPACT OF ENDOPHYTIC FUNGI WATERED ON MAIZE  
ROOT ON THE ABUNDANCE AND SPECIES DIVERSITY OF  
SOIL-DWELLING ARTHROPODS***



**Tisna Kusuma  
05071382126072**

**PROGAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**

## SUMMARY

**TISNA KUSUMA**, The Impact Of Endophytic Fungi Watered On Maize Root On The Abundance And Species Diversity Of Soil-Dwelling Atrhopods (Supervised by **SITI HERLINDA**).

Soil arthropods can have both positive and negative impacts on plant growth, and soil arthropods can be controlled using endophytic fungi. The aim of this research is to determine the impact of applying pathogenic endophytic fungi through the roots on the abundance and diversity of soil arthropod species, as well as to observe the effects of various entomopathogenic endophytic fungi isolates on maize yield and growth.

This research was conducted at the Plant Protection Study Program, Department of Plant Pests and Diseases, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. The design used is a Latin Square Design (LSD) with four treatments, namely using several isolates: treatment A using *Beauveria bassiana*, treatment B using *Metarharizium anisophilae*, treatment C using *Penicillium* sp at a concentration of  $1 \times 10^{10}$  conidia/mL in 200 mL, and treatment K as the control. Sampling was conducted in a W-shaped pattern for each treatment with a total of 30 samples.

In this study, all observed agronomic variables showed no significant differences. This indicates that the treatments applied had no significant effect on the growth and yield of corn plants in the research area. The abundance and diversity of soil arthropods trapped by the *pitfall trap* sampling method were higher compared to the *Berlese* funnel sampling method. This indicates that the use of the *pitfall trap* sampling method is more effective than the *berlese* funnel in trapping soil insects in the field.

The impact of endophytic fungi on the abundance and diversity of soil arthropods shows significant results on arthropods with the use of the *pitfall trap* sampling method. However, with the *Berlese* funnel sampling method, the application of endophytic fungi does not show significant results. Therefore, it is suggested that in future research, the application dose of endophytic fungi through the roots should be conducted using a higher dose to determine the effect on the growth and yield of corn plants.

**Keywords:** *Beauveria bassiana*, *berlese* funnel, *Metarhizium anisopliae*, *Penicillium citrinum*, *pitfall trap*.

## RINGKASAN

**TISNA KUSUMA**, Dampak Aplikasi Jamur Endofit Entomopatogen Yang Diaplikasikan Melalui Akar Terhadap Kelimpahan Dan Keanekaragaman Spesies Artropoda Tanah (Dibimbing oleh **SITI HERLINDA**).

Artropoda tanah dapat memiliki dampak positif dan negatif pada pertumbuhan tanaman, dan artropoda tanah dapat dikendalikan menggunakan jamur endofit. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan dampak penerapan jamur endofit patogen melalui akar terhadap kelimpahan dan keragaman spesies artropoda tanah serta mengamati efek dari berbagai isolat jamur endofit entomopatogen terhadap hasil dan pertumbuhan jagung.

Penelitian ini dilakukan di Program Studi Perlindungan Tanaman, Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Desain yang digunakan adalah Desain Kotak Latin (LSD) dengan empat perlakuan, yaitu menggunakan beberapa isolat: perlakuan A menggunakan *Beauveria bassiana*, perlakuan B menggunakan *Metarhizium anisopliae*, perlakuan C menggunakan *Penicillium* sp pada konsentrasi  $1 \times 10^{10}$  konidia/mL dalam 200 mL, dan perlakuan K sebagai kontrol. Pengambilan sampel dilakukan dalam bentuk huruf W untuk setiap perlakuan dengan total 30 sampel.

Pada penelitian ini semua peubah agronomi yang diamati menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan menunjukkan hasil yang tidak signifikan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung pada lahan penelitian. kelimpahan dan keanekaragaman artropoda tanah yang terperangkap pada alat sampling *pitfall trap* lebih tinggi dibandingkan dengan alat sampling corong *Berlese*. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan alat sampling *pitfall trap* lebih efektif dibandingkan dengan corong *Berlese* dalam memperangkap serangga tanah dilapangan.

Dampak jamur endofit terhadap kelimpahan dan keanekaragaman artropoda tanah menunjukkan hasil yang signifikan terhadap artropoda dengan penggunaan alat sampling *pitfall trap* namun pada alat sampling corong *Berlese* pengaplikasian jamur endofit tidak menunjukkan hasil yang signifikan adapun saran pada penelitian selanjutnya dosis pengaplikasian jamur endofit yang diaplikasikan melalui akar dilakukan dengan menggunakan dosis yang lebih tinggi untuk mengetahui pengaruh pertumbuhan dan hasil dari tanaman jagung.

**Kata kunci:** *Beauveria bassiana*, corong *berlese*, *Metarhizium anisopliae*, *Penicillium citrinum*, *pitfall trap*.

**SKRIPSI**

**DAMPAK APLIKASI JAMUR ENDOFIT ENTOMOPATOGEN  
YANG DIAPLKASIKAN MELALUI AKAR TERHADAP  
KELIMPAHAN DAN KEANEKARAGAMAN SPESIES  
ARTROPODA TANAH**

***THE IMPACT OF ENDOPHYTIC FUNGI WATERED ON MAIZE  
ROOT ON THE ABUNDANCE AND SPECIES DIVERSITY OF  
SOIL-DWELLING ATRHOPODS***

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



**Tisna Kusuma  
05071382126072**

**PROGAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**DAMPAK APLIKASI JAMUR ENDOFIT ENTOMOPATOGEN  
YANG DIAPLIKASIKAN MELALUI AKAR TERHADAP  
KELIMPAHAN DAN KEANEKARAGAMAN SPESIES  
ARTROPODA TANAH**

**SKRIPSI**

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

Oleh

**Tisna Kusuma**  
05071382126072


Indralaya, Desember 2024

Pembimbing



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

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya



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

Skripsi dengan judul "Dampak Aplikasi Jamur Endofit Entomopatogen yang Diaplikasikan Melalui Akar terhadap Kelimpahan dan Keanekaragaman Spesies Artropoda Tanah" oleh Tisna Kusuma telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 09 Desember 2024 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

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

Ketua Panitia

2. Titi Tricahyati, S.P., M.Si.  
NIP 199802072024062001

Sekretaris Penguji

3. Drs. Ir. Chandra Irsan, M.Si.  
NIP 196502191989031004


Ketua Penguji

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

Anggota Penguji



Indralaya, 09 Desember 2024  
Koordinator Program Studi  
Agroekoteknologi



Dr. Susilawati, S.P., M. Si.  
NIP 196712081995032001

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Tisna Kusuma

NIM : 05071382126072

Judul : Dampak Aplikasi Jamur Endofit Entomopatogen yang Diaplikasikan Melalui Akar terhadap Kelimpahan dan Keanekaragaman Spesies Artropoda Tanah

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam laporan praktik lapangan ini merupakan hasil pengamatan saya sendiri dibawah pembimbing kecuali yang telah disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan kesalahan dalam laporan praktik lapangan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

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



Indralaya, 09 Desember 2024  
Yang Membuat Pernyataan

  
Tisna Kusuma  
NIM.050713828126072



## **RIWAYAT HIDUP**

Laporan praktik lapangan ditulis oleh Tisna Kusuma yang lahir di Desa Sukadamai Baru, Kecamatan Sungai Lilin, Kabupaten Musi Banyuasin, Sumatera Selatan pada tanggal 25 September 2002. Penulis merupakan anak terakhir dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak U. Suhenda dan Ibu Sri Rahayu.

Penulis memulai pendidikan di sekolah dasar di SD Negeri 1 Sukadamai Baru tahun 2009 dan lulus pada tahun 2015. Penulis melanjutkan pendidikan di SMPN 3 Sungai Lilin. Pada tahun 2021 penulis menyelesaikan wajib belajar selama 12 tahun di SMAN 3 Sungai Lilin. Pada tahun 2021 penulis melanjutkan studi di strata 1 pada Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas pertanian, Universitas Sriwijaya dan hingga kini terdaftar sebagai mahasiswa aktif.

Selama perkuliahan penulis mengimbangi kegiatan kelas dengan mengikuti organisasi untuk meningkatkan kemampuan dan wawasan diluar kelas. Penulis mengikuti organisasi Internal berupa Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi dan himpunan external yaitu Keluarga Mahasiswa Musi Banyuasin yang diamanahkan menjadi Kepala Divisi Kaderisasi pada tahun 2022/2023, dan menjadi Wakil Ketua Umum pada tahun 2023/2024. Dengan pengalam tersebut penulis berharap agar dapat mengamalkan pengalaman dengan baik setelah dunia pasca kampus.



## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan taufik-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan proposal penelitian yang berjudul “Dampak Aplikasi Jamur Endofit Entomopatogen yang Diaplikasikan Melalui Akar terhadap Kelimpahan dan Keanekaragaman Spesies Artropoda Tanah”. Sholawat beserta salam semoga tetap tercurah kepada junjungan umat manusia sepanjang zaman. Nabi Muhammad SAW.

Penelitian ini didanai oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, Republik Indonesia, Tahun Anggaran 2024, sesuai dengan Kontrak Penelitian Fundamental Reguler no: 090/E5/PG.02.00.PL/2024, 11 Juni 2024, yang diketuai oleh Siti Herlinda. 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. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua serta saudara yang terus memberikan motivasi dan mendukung serta memberikan materi yang membuat penulis hidup sampai sekarang. Selain itu, terima kasih juga pembimbing Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda. M.Si selaku pembimbing skripsi yang senantiasa membimbing, memotivasi, dan memberikan wawasan kepada saya sehingga selalu terpacu lebih bersemangat dalam menggapai impian saya. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kak Jelly Milinia Puspita Sari, Kak Dellania Eka Rindiani selaku mentor yang telah membantu dan mengajari, serta rekan-rekan seperjuangan Laboratorium Entomologi, Ninu-Ninu, dan tak lupa kepada seseorang yang telah membantu dan menemani saya selama ini, seseorang yang spesial saat ini dan semoga selamanya. Tak lupa teman teman kosan yang membantu saya dalam hal menghibur saya juga

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan karya tulis ini, masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak dalam rangka penyempurnaan karya tulis ini. Penulis juga berharap dari kritik dan saran yang didapat memberikan penulis menjadi lebih baik lagi. Penulis meminta maaf yang sebesar-besarnya untuk pihak yang bersangkutan dengan penulisan makalah ini

terlebih kepada dosen pembimbing saya. Akhir kata, semoga karya kami ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca umumnya.

Indralaya, 09 Desember 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan .....	3
1.4 Hipotesis.....	3
1.5 Manfaat .....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Taksonomi dan Teknik Budidaya Tanaman Jagung .....	4
2.1.1 Akar.....	5
2.1.2 Batang dan Daun .....	5
2.1.3 Bunga .....	6
2.1.4 Buah .....	6
2.1.5 Syarat Tumbuh.....	7
2.2 Spesies Spesies Jamur Endofit Entomopatogen.....	7
2.2.1 <i>Beauveria bassiana</i> .....	7
2.2.2 <i>Metarhizium anisopliae</i> .....	8
2.2.3 <i>Penicillium citrinum</i> .....	9
2.3 Siklus Hidup Jamur Endofit Entomopatogen.....	10
2.3.1 Siklus Hidup Jamur <i>Beauveria bassiana</i> .....	10
2.3.2 Siklus Hidup Jamur <i>Metarhizium anisopliae</i> .....	10
2.4 Mekanisme Jamur Endofit Entomopatogen Menyerang Inang.....	10
2.4.1 Mekanisme <i>Beauveria bassiana</i> Menyerang Inang .....	10
2.4.2 Mekanisme <i>Metarhizium anisopliae</i> Menyerang Inang.....	11
2.5 Arthropoda Tanah.....	11
2.6 Mekanisme Penangkapan Arthropoda Tanah.....	12
2.6.1 <i>Pitfall trap</i> .....	12
2.6.2 Corong <i>Berlese</i> .....	12
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	14
3.1 Waktu dan Tempat .....	14
3.2 Metode Penelitian .....	14
3.3 Cara Kerja .....	15
3.3.1 Persiapan Lahan .....	15
3.3.2 Persiapan Benih.....	16
3.3.3 Penanaman .....	16
3.3.4 Pemupukan.....	16
3.3.5 Sanitasi Lahan .....	17

3.3.6	Penyiraman.....	17
3.4	Pembugaran Isolat Jamur Endofit.....	18
3.4.1	Asal Isolat Jamur.....	18
3.4.2	Pembugaran Jamur Endofit pada Media GYA.....	18
3.4.3	Perhitungan Kerapatan Spora.....	18
3.4.4	Uji Jamur Endofit pada Benih dan Akar.....	19
3.5	Pengamatan Artropoda.....	20
3.6	Peubah Agronomi yang Diamati.....	20
3.6.1	Tinggi Tanaman (cm).....	20
3.6.2	Jumlah Daun/Tanaman.....	21
3.6.3	Presentase Bunga Mekar/Batang.....	21
3.6.4	Jumlah Buah/Batang.....	21
3.6.5	Hasil Produksi Tanaman.....	21
3.6.6	Berat Basah Tongkol.....	21
3.6.7	Jumlah Daun dalam Ubinan.....	21
3.6.8	Tongkol Komersil.....	22
3.7	Analisis Data.....	22
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....		<b>24</b>
4.1	Hasil.....	24
4.1.1	Tinggi Tanaman Jagung.....	24
4.1.2	Pertumbuhan Jumlah Daun.....	24
4.1.3	Pertumbuhan Jumlah Bunga dalam Satu Musim Tanam.....	25
4.1.4	Pertumbuhan Buah Jagung dalam Satu Musim Tanam.....	26
4.1.5	Hasil Produksi Produksi Jagung Selama Satu Musim Tanam.....	27
4.1.6	Keanekaragaman Artropoda yang Terperangkap <i>Pitfall Trap</i> .....	28
4.1.7	Kelimpahan Spesies Serangga Predator yang Tertangkap <i>Pitfall Trap</i> .....	29
4.1.8	Kelimpahan dan Keanekaragaman Artropoda Fitofag yang Tertangkap <i>Pitfall Trap</i> .....	33
4.1.9	Kelimpahan dan Keanekaragaman Artropoda Netral yang Tertangkap <i>Pitfall Trap</i> .....	36
4.1.10	Kelimpahan dan Keanekaragaman Artropoda yang Tertangkap Alat Sampling Corong <i>Berlese</i> .....	39
4.1.11	Kelimpahan Artropoda Predator yang Tertangkap Alat Sampling Corong <i>Berlese</i> .....	40
4.1.12	Kelimpahan Spesies Artropoda Fitofag Yang Tertangkap Alat Sampling Corong <i>Berlese</i> .....	41
4.1.13	Kelimpahan Spesies Artropoda Netral yang Tertangkap Alat Sampling Corong <i>Berlese</i> .....	42
4.2	Pembahasan.....	44
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....		<b>47</b>
5.1	Kesimpulan.....	47
5.2	Saran.....	47
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		<b>48</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....		<b>52</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1 Pertumbuhan tinggi tanaman jagung di lahan selama satu musim tanam.....	24
4.2 Pertumbuhan jumlah daun jagung pada lahan selama satu musim tanam .....	25
4.3 Pertumbuhan bunga tanaman jagung dalam satu musim tanam .....	26
4.4 Pertumbuhan buah jagung dalam satu musim tanam .....	26
4.5 Hasil produksi jagung selama satu musim tanam .....	27
4.6 Keanekaragaman dan kelimpahan artropoda .....	29
4.7 Kelimpahan spesies serangga predator yang terperangkap <i>pitfall trap</i> .....	30
4.8 Karakteristik komunitas artropoda predator.....	31
4.9 Kelimpahan spesies serangga fitofag yang terperangkap <i>pitfall trap</i> .....	33
4.10 Karakteristik komunitas artropoda fitofag pada lahan jagung yang di aplikasikan jamur endofit.....	35
4.11 Artropoda netral (pengurai) yang tertangkap <i>pitfall trap</i> .....	36
4.12 Karakteristik komunitas artropoda netral .....	37
4.13 Kelimpahan dan keanekaragaman artropoda yang tertangkap corong <i>berlese</i> ....	39
4.14 Kelimpahan artropoda predator yang tertangkap corong <i>berlese</i> .....	40
4.15 Kelimpahan artropoda fitofag yang tertangkap corong <i>berlese</i> .....	41
4.16 kelimpahan artropoda netral yang tertangkap corong <i>berlese</i> .....	42

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Tanaman jagung .....	4
2.2 Akar tanaman jagung .....	5
2.3 Morfologi batang dan daun jagung .....	5
2.4 Bunga jagung .....	6
2.5 Morfologi buah jagung.....	6
2.6 Morfologi jamur <i>B. bassiana</i> .....	8
2.7 Morfologi jamur <i>Metarhizium anisopliae</i> .....	9
2.8 Morfologi jamur <i>Penicillium citrinum</i> .....	9
3.1 Peta lokasi penelitian.....	14
3.2 Metode <i>scouting</i> pola huruf W.....	15
3.3 Denah penelitian.....	15
4.1 Artropoda yang tertangkap pada <i>pitfall trap</i> .....	31
4.2 Serangga fitofag yang tertangkap alat sampling <i>pitfall trap</i> .....	34
4.3 Serangga netral yang tertangkap alat sampling <i>pitfall trap</i> .....	37
4.4 Spesies serangga predator pada <i>pitfall trap</i> .....	38
4.5 Spesies serangga fitofag pada <i>pitfall trap</i> .....	39
4.6 Spesies artropoda netral pada <i>pitfall trap</i> .....	39
4.7 Artropoda predator yang tertangkap alat sampling corong <i>berlese</i> .....	41
4.8 <i>Rhyzoglyphus echinopus</i> .....	42
4.9 Artropoda netral pada corong <i>berlese</i> .....	43
4.10 Spesies serangga predator pada corong <i>berlese</i> .....	43
4.11 Spesies serangga fitofag pada corong <i>berlese</i> .....	43
4.12 Spesies artropoda netral .....	44

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Keanekaragaman dan kelimpahan populasi <i>Entomobriya atracincta</i> pada <i>pitfall trap</i> minggu ke 1 sampai 10.....	52
2. Keanekaragaman dan kelimpahan populasi <i>Entomobriya nivalis</i> pada <i>pitfall trap</i> minggu ke 1 sampai 10 .....	52
3. Keanekaragaman dan kelimpahan <i>Entomobriya ochesella</i> cincta pada <i>pitfall trap</i> minggu ke 1 sampai 10 .....	52
4. Rata-rata keanekaragaman dan kelimpahan populasi <i>Trigoniulus corallinus</i> pada <i>pitfall trap</i> minggu ke 1 sampai 10 .....	52
5. Rata-rata keanekaragaman dan kelimpahan populasi <i>Orthomorpha coarctata</i> pada <i>pitfall trap</i> minggu ke 1 sampai 10 .....	53
6. Rata-rata keanekaragaman dan kelimpahan populasi pada <i>pitfall trap</i> minggu <i>Camponatus americanus</i> ke 1 sampai 10.....	53
7. Rata-rata keanekaragaman dan kelimpahan populasi <i>Selenophorus analium</i> pada <i>pitfall trap</i> minggu ke 1 sampai 10 .....	53
8. Rata-rata keanekaragaman dan kelimpahan populasi <i>Gonocephalum rusticum</i> pada <i>pitfall trap</i> minggu ke 1 sampai 10 .....	53
9. Rata-rata keanekaragaman dan kelimpahan <i>Anoplolepis grachilipes</i> pada <i>pitfall trap</i> minggu ke 1 sampai 10.....	54
10. Rata-rata keanekaragaman dan kelimpahan populasi <i>Teganaria domestica</i> pada <i>pitfall trap</i> minggu ke 1 sampai 10 .....	54
11. Rata-rata keanekaragaman dan kelimpahan populasi <i>Dianemobius fascioes</i> pada <i>pitfall trap</i> minggu ke 1 sampai 10 .....	54
12. Rata-rata keanekaragaman dan kelimpahan populasi <i>Phyllopalpus pulcheus</i> pada <i>pitfall trap</i> minggu ke 1 sampai 10 .....	54
13. Rata-rata keanekaragaman dan kelimpahan populasi <i>paradosa amentata</i> pada <i>pitfall trap</i> minggu ke 1 sampai 10 .....	55
14. Rata-rata keanekaragaman dan kelimpahan populasi <i>Paradosa hotensis</i> <i>pitfall trap</i> minggu ke 1 sampai 1 .....	55
15. Rata-rata keanekaragaman dan kelimpahan populasi <i>Trocosa ruricola</i> <i>pitfall trap</i> minggu ke 1 sampai 10 .....	55
16. Rata-rata keanekaragaman dan kelimpahan populasi <i>Mikrolinipha pusilla</i> pada <i>pitfall trap</i> minggu ke 1 sampai 10 .....	55
17. Rata-rata keanekaragaman dan kelimpahan populasi <i>Teganaria domestica</i> <i>trap</i> minggu ke 1 sampai 10 .....	56
18. Rata-rata keanekaragaman dan kelimpahan populasi <i>Tetrix undulata</i> pada <i>pitfall trap</i> minggu ke 1 sampai 10.....	56
19. Rata-rata keanekaragaman dan kelimpahan populasi <i>Tetrix subulata</i> pada <i>pitfall trap</i> minggu ke 1 sampai 10.....	56
20. Rata-rata keanekaragaman dan kelimpahan <i>Entomobriya atracincta</i> pada alat sampling corong <i>berlese</i> .....	56

21. Rata-rata keanekaragaman dan kelimpahan <i>Entomobriya nivalis</i> pada alat sampling corong <i>berlese</i> .....	57
22. Rata-rata keanekaragaman dan kelimpahan <i>Anoplolepis grachilipes</i> pada alat sampling corong <i>berlese</i> .....	57
23. Rata-rata keanekaragaman dan kelimpahan <i>Trigoniulus corallinus</i> pada alat sampling corong <i>berlese</i> .....	57
24. Rata-rata keanekaragaman dan kelimpahan <i>Rhyzoglyphus echinopus</i> pada alat sampling corong <i>berlese</i> .....	57



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Jagung adalah tanaman sereal terbesar ketiga dan sumber makanan setelah padi dan gandum (Iswantoro dan Handayani, 2022). Produksi jagung di Indonesia telah menurun akibat hama, dan kerusakan ini mengurangi produksi jagung dengan mempengaruhi titik-titik pertumbuhannya. (Anggraini dan Herlinda, 2023). Dalam budidaya jagung, terdapat beberapa organisme hidup yang muncul, salah satunya adalah spesies artropoda tanah. Beberapa artropoda tanah ini bermanfaat dan berbahaya bagi jagung, di antara perannya adalah sebagai hama (fitofag), predator, dan pengurai. (Herlinda *et al.*, 2021). Tidak semua artropoda merugikan proses pertanian jika petani memahami cara memanfaatkan spesies artropoda tersebut. Permintaan tinggi untuk komoditas ini akan disertai dengan intensifikasi jagung yang bertujuan untuk meningkatkan hasil jagung, sebuah metode yang melibatkan penggunaan bahan kimia dalam bentuk pupuk sintetis dan pestisida (Astutik dan Kurniahu, 2022). Penggunaan bahan kimia memiliki dampak yang sangat negatif terhadap tanaman, efek dari penggunaan pestisida sintetis dapat meninggalkan residu yang dapat membunuh mikroorganisme tanah. Penggunaan pestisida yang berlebihan tidak hanya membunuh hama tetapi juga menyebabkan kematian spesies predator. (Setiawati *et al.*, 2017). Penggunaan jamur endofit dapat menjadi alternatif untuk pestisida sintetis. (Sopialena dan Syaifudin, 2021).

Artropoda tanah merupakan salah satu komponen terpenting dari komunitas kehidupan tanah dan memainkan peran penting dalam menjaga kualitas dan kesehatan tanah serta menyediakan layanan ekosistem (Menta dan Remelli, 2020). Artropoda dibagi menjadi beberapa kelompok, salah satunya adalah artropoda darat (Sulistiyawati dan Al, 2022). Artropoda tanah sangat penting karena mereka berperan dalam rantai makanan dan siklus lingkungan (Wale dan Yesuf, 2022). Komunitas artropoda tanah membantu tanaman mempertahankan diri dari herbivora di atas tanah dengan

memberikan induksi dan mengompensasi dengan meningkatkan nutrisi tanah serta memodifikasi tanaman. (Li *et al.*, 2020). Beberapa spesies artropoda darat sangat bermanfaat karena peran mereka sebagai predator dan pengurai. (Anggraini dan Herlinda, 2023) Spesies artropoda tanah yang berfungsi sebagai pengurai adalah collembola (Karenina *et al.*, 2020). Predator artropoda (ular dan predator serangga) adalah musuh alami yang umum ditemukan di banyak agroekosistem, mereka adalah musuh alami yang sering dijumpai, dan kontribusi mereka dalam pengurangan hama melibatkan predator yang mengkonsumsi beberapa spesies sepanjang hidup mereka. Serangga predator yang umumnya ditemukan dalam ordo Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera, dan Neuroptera. Predator artropoda lainnya termasuk Acari dan Arachnida (ular laba-laba) (Anggraini *et al.*, 2023).

Fungi endofit akan menjadi agen biologis yang dapat digunakan untuk menekan populasi hama pada ambang pengendalian. Penggunaan jamur endofit dapat bermanfaat karena ramah lingkungan dan tidak meninggalkan residu di lingkungan yang dapat membunuh serangga predator di tanah. (Hanif *et al.*, 2020). Fungi endofit yang digunakan melalui penyemprotan pada daun memiliki kemampuan tinggi untuk jagung dan menyebabkan pengurangan yang signifikan pada hama. (Sari *et al.*, 2022). Beberapa spesies jamur endofit yang dapat digunakan untuk mengendalikan hama pada tanaman termasuk *Beauveria bassiana*. (Ayudya *et al.*, 2019). Artropoda tanah yang berperan sebagai herbivora akan mengalami dampak negatif terhadap kelangsungan hidup mereka. Ini terjadi karena tanaman yang dirawat dengan jamur endofit dilapisi oleh hifa jamur yang berfungsi melindungi mereka dari organisme parasit tanaman (Panwar and Szczepaniec, 2024).

Informasi tentang penggunaan jamur endofit sebagai agen biologi di Indonesia, khususnya di Sumatera Selatan, masih sangat terbatas. Ini memerlukan penelitian tentang jamur endofit untuk memberikan informasi mengenai dampaknya terhadap pertumbuhan jagung dan pengaruhnya terhadap keragaman spesies artropoda tanah yang berasal dari ladang jagung di Indralaya, serta potensi mereka untuk menekan hama di lapangan (Canassa *et al.*, 2019).

## 1.2 Rumusan Masalah

Masalah penelitian yang akan diteliti adalah:

1. Bagaimana penerapan jamur endofit entomopatogen dapat mempengaruhi kelimpahan dan keragaman spesies artropoda tanah?
2. Apakah jamur entomopatogen endofitik akan efektif ketika diterapkan pada akar jagung dalam hal pertumbuhan dan produksi hasil jagung?

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis dampak yang ditimbulkan oleh penerapan jamur endofit entomopatogen yang diaplikasikan melalui akar akan berdampak pada kelimpahan dan keragaman spesies artropoda tanah.
2. Untuk mengamati pengaruh berbagai isolat jamur endofit entomopatogen terhadap pertumbuhan dan hasil jagung (*Z. mays*).

## 1.4 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 2.1 Diperkirakan bahwa penerapan berbagai jamur endofit entomopatogen akan berdampak pada keragaman dan kelimpahan artropoda tanah.
- 2.2 Seharusnya penerapan jamur entomopatogen endofitik akan mempengaruhi pertumbuhan dan produksi jagung.

## 1.5 Manfaat

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan pengetahuan tentang penggunaan jamur endofit entomopatogen yang diterapkan pada akar jagung terkait dengan kelimpahan spesies artropoda tanah dalam skala besar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afandhi, A., Widjayanti, T., Emi, A. A. L., Tarno, H., Afiyanti, M., & Handoko, R. N. S. (2019). Endophytic fungi *Beauveria bassiana* Balsamo accelerates growth of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). *Chemical and Biological Technologies in Agriculture*, 6(1), 1–6. <https://doi.org/10.1186/s40538-019-0148-1>
- Badr, A., El-shazly, H. H., Tarawneh, R. A., & Börner, A. (2020). Screening for Drought Tolerance in Maize (*Zea mays* L.) Germplasm Using Germination and. *Plants*, 9, 1–23.
- Bahrún, A. H., Amin, R., & Alimin, F. (2020). Application of corn cultivation techniques by smallholder farmers. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 575(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/575/1/012142>
- Bamisile, B. S., Siddiqui, J. A., Akutse, K. S., Aguila, L. C. R., & Xu, Y. (2021). General limitations to endophytic entomopathogenic fungi use as plant growth promoters, pests and pathogens biocontrol agents. *Plants*, 10(10), 1–23. <https://doi.org/10.3390/plants10102119>
- Cabral, S., de Paula, A., Samuels, R., da Fonseca, R., Gomes, S., Silva, J. R., & Mury, F. (2020). *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) immune responses with different feeding regimes following infection by the entomopathogenic fungus *Metarhizium anisopliae*. *Insects*, 11(2). <https://doi.org/10.3390/insects11020095>
- Chatelain, M., Rüdissler, J., & Traugott, M. (2023). Urban-driven decrease in arthropod richness and diversity associated with group-specific changes in arthropod abundance. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 11(March). <https://doi.org/10.3389/fevo.2023.980387>
- Chaves, T. de O., Bini, R. D., Oliveira Junior, V. A. de, Polli, A. D., Garcia, A., Dias, G. S., Santos, I. A. dos, Nunes de Oliveira, P., Pamphile, J. A., & Cotica, L. F. (2022). Fungus-Based Magnetic Nanobiocomposites for Environmental Remediation. *Magnetochemistry*, 8(11), 1–13. <https://doi.org/10.3390/magnetochemistry8110139>
- Császár, P., Torma, A., Gallé-Szpisjak, N., Tölgyesi, C., & Gallé, R. (2018). Efficiency of *pitfall traps* with funnels and/or roofs in capturing ground-dwelling arthropods. *European Journal of Entomology*, 115(January), 15–24. <https://doi.org/10.14411/eje.2018.003>
- Darusman, D., Syakur\*, S., Zaitun, Z., Jufri, Y., & Manfarizah, M. (2021). Morfologi

- Akar Tanaman Jagung (*Zea mays* L.), Serapan Hara N, P, dan K Akibat Pemberian Beberapa Jenis Biochar pada Tanah Bekas Galian Tambang. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 5(1), 90–100.  
<https://doi.org/10.24815/jipi.v5i1.19968>
- Dewi, V. S., Nurariaty, A. A., Sulastria, & Tuwo, M. (2020). Artropoda diversity in organic cocoa farming in Bantaeng District. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 486(1).  
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/486/1/012164>
- Guzzon, F., Rios, L. W. A., Cepeda, G. M. C., Polo, M. C., Cabrera, A. C., Figueroa, J. M., Hoyos, A. E. M., Calvo, T. W. J., Molnar, T. L., León, L. A. N., León, T. P. N., Kerguelén, S. L. M., Rojas, J. G. O., Vázquez, G., Preciado-Ortiz, R. E., Zambrano, J. L., Rojas, N. P., & Pixley, K. V. (2021). Conservation and use of latin american maize diversity: Pillar of nutrition security and cultural heritage of humanity. *Agronomy*, 11(1), 1–22.<https://doi.org/10.3390/agronomy11010172>
- Jasridah, J., Rusdy, A., & Hasnah, H. (2021). Komparasi keanekaragaman artropoda permukaan tanah pada komoditas cabai merah, cabai rawit dan tomat. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 6(3), 347–355.  
<https://doi.org/10.17969/jimfp.v6i3.17437>
- Lesthyana, F., Santi, R., & Apriyadi, R. (2023). Pengaruh C-organik Tanah terhadap Keanekaragaman Mesofauna di Areal Perkebunan Karet (*Hevea brasiliensis*) Desa Kemuja Bangka. *National Multidisciplinary Sciences*, 2(3), 129–140.  
<https://doi.org/10.32528/nms.v2i3.276>
- Liu, G., Yang, Y., Liu, W., Guo, X., Xue, J., Xie, R., Ming, B., Wang, K., Hou, P., & Li, S. (2020). Leaf removal affects maize morphology and grain yield. *Agronomy*, 10(2), 1–12. <https://doi.org/10.3390/agronomy10020269>
- Liu, Y., Yang, Y., & Wang, B. (2022). Entomopathogenic fungi *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae* play roles of maize (*Zea mays*) growth promoter. *Scientific Reports*, 12(1), 1–10. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-19899-7>
- Mascarin, G. M., & Jaronski, S. T. (2019). The production and uses of *Beauveria bassiana* as a microbial insecticide. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 32(11). <https://doi.org/10.1007/s11274-016-2131-3>
- Menta, C., & Remelli, S. (2020). Soil health and arthropods: From complex system to worthwhile investigation. *Insects*, 11(1). <https://doi.org/10.3390/insects11010054>
- Merugu, L. (2024). *Chelonian Conservation And Biology SEASONAL ABUNDANCE OF SOIL ARTHROPODS IN FOREST AND AGRO ECOSYSTEMS IN WARANGAL DISTRICT*, *Chelonian Conservation And Biology*. August.

[https://doi.org/10.18011/2024.01\(1\).1440-1449](https://doi.org/10.18011/2024.01(1).1440-1449)

- Mohamad Rosdi, M. H. H., & Ahad, N. A. (2020). The Changes on Morphological and Absorption Ability of Treated Corn Stalk Fiber. *Journal of Physics: Conference Series*, 1529(5). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1529/5/052009>
- Mora, M. A. E., Castilho, A. M. C., & Fraga, M. E. (2018). Classification and infection mechanism of entomopathogenic fungi. *Arquivos Do Instituto Biológico*, 84(0), 1–10. <https://doi.org/10.1590/1808-1657000552015>
- Nguyen, H. C., Lin, K. H., Nguyen, T. P., Le, H. S., Ngo, K. N., Pham, D. C., Tran, T. N., Su, C. H., & Barrow, C. J. (2023). Isolation and Cultivation of *Penicillium citrinum* for Biological Control of *Spodoptera litura* and *Plutella xylostella*. *Fermentation*, 9(5), 1–12. <https://doi.org/10.3390/fermentation9050438>
- Ortiz-Urquiza, A., Luo, Z., & Keyhani, N. O. (2015). Improving mycoinsecticides for insect biological control. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 99(3), 1057–1068. <https://doi.org/10.1007/s00253-014-6270-x>
- Parawansah, A. kartini. (n.d.). *BUKU REFERENSI TANAMAN JAGUNG UNTUK PETANI DAN MASYARAKAT* (catatan pe). Tahta Media.
- Pedrini, N. (2022). The Entomopathogenic Fungus *Beauveria bassiana* Shows Its Toxic Side within Insects: Expression of Genes Encoding Secondary Metabolites during Pathogenesis. *Journal of Fungi*, 8(5). <https://doi.org/10.3390/jof8050488>
- Pendidikan Biologi, P., Mocha, E., Eko Susetryorini, R., Agus Krisno Budiyanto, M., Wahyuni, S., & Fauzi, A. (2019). *SEMINAR NASIONAL VI Keanekaragaman famili mesofauna dan makrofauna tanah di Perkebunan Teh PTPN XII Wonosari Singosari*. 313–318.
- Ramzan, M., Abbas, D., Kauser Bukhari, F., Mehmood, S., Javed, A., Abbas, Z., Adeel Ghafar, M., & Zhaeer, M. (2021). Biology of Fall Armyworm , *Spodoptera frugiperda* ( Lepidoptera : Noctuidae ) A New Alien Invasive Pest in Pakistan. *Indian Journal of Pure and Applied Biosciences*, 9(4), 186–191. <https://doi.org/10.18782/2582-2845.8654>
- Reddy, C. H. W. and K. R. (2021). And Development And Development. *Learning*, 50(2011),681–730.  
[http://tailieudientu.lrc.tnu.edu.vn/Upload/Collection/brief/brief\\_49491\\_54583\\_TN201500606.pdf](http://tailieudientu.lrc.tnu.edu.vn/Upload/Collection/brief/brief_49491_54583_TN201500606.pdf)
- Saif, F. A., Yaseen, S. A., Alameen, A. S., Mane, S. B., & Undre, P. B. (2020). Identification of penicillium species of fruits using morphology and spectroscopic methods. *Journal of Physics: Conference Series*, 1644(1).

<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1644/1/012019>

- St. Leger, R. J., & Wang, J. B. (2020). *Metarhizium* : jack of all trades, master of many . *Open Biology*, *10*(12). <https://doi.org/10.1098/rsob.200307>
- Stašiov, S., Čiliak, M., Wiezik, M., Svitok, M., Wieziková, A., & Diviaková, A. (2021). *Pitfall trap* design affects the capture efficiency of harvestmen (Opiliones) and millipedes (Diplopoda). *Ecology and Evolution*, *11*(14), 9864–9875. <https://doi.org/10.1002/ece3.7820>
- Subekti, N. A., Syafruddin, Efendi, R., & Sunarti, S. (2008). Jagung: Teknik Produksi dan Pengembangan. *Balai Penelitian Tanaman Serealia, Maros*, 16–28. [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/40956774/53666516-deskripsi-jagung\\_1-libre.pdf?1451923921=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3D53666516\\_deskripsi\\_jagung\\_1.pdf&Expires=1709446907&Signature=MA0un49ByUnCPy16ZP5hxdZqVosGtJ7hdNw4EEt-I~CZfal](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/40956774/53666516-deskripsi-jagung_1-libre.pdf?1451923921=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3D53666516_deskripsi_jagung_1.pdf&Expires=1709446907&Signature=MA0un49ByUnCPy16ZP5hxdZqVosGtJ7hdNw4EEt-I~CZfal)
- Susanti, Y., Hidayah, B. N., Herawati, N., & Aisah, A. R. (2021). Growth and Yield of Maize (*Zea Mays* L.) Inoculated By Mycorrhizae and Intercropping With Mungbean in Dry Land. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, *117*(9), 176–184. <https://doi.org/10.18551/rjoas.2021-09.20>
- Syazwan, S. A., Lee, S. Y., Sajap, A. S., Lau, W. H., Omar, D., & Mohamed, R. (2021). Interaction between *Metarhizium anisopliae* and its host, the subterranean termite *Coptotermes curvignathus* during the infection process. *Biology*, *10*(4). <https://doi.org/10.3390/biology10040263>
- Wang, H., Peng, H., Li, W., Cheng, P., & Gong, M. (2021). The Toxins of *Beauveria bassiana* and the Strategies to Improve Their Virulence to Insects. *Frontiers in Microbiology*, *12*(April 2016), 1–11. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2021.705343>
- Yigermal, H., Nakachew, K., & Assefa, F. (2024). The effects of seedling transplanting on growth and yield performance of maize (*Zea mays* L.) for climate change resilience in Burie District, Northwestern Ethiopia: Dataset Article. *Data in Brief*, *110410*. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2024.110410>