

**PENGARUH UMUR SIMPAN DAN PENAMBAHAN KONSENTRASI  
PARAFIN TERHADAP JUMLAH SPORA FORMULASI *Trichoderma  
asperellum* (Samuels, Liechfeldt et Nirenberg) BERBAHAN DASAR JAGUNG**

**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar  
Sarjana Sains*



**OLEH :  
MARIYAH ULFA  
NIM.20232023/2023**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
DEPARTEMEN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2024**

**PERSETUJUAN SKRIPSI**

**PENGARUH UMUR SIMPAN DAN PENAMBAHAN KONSENTRASI  
PARAFIN TERHADAP JUMLAH SPORA FORMULASI *Trichoderma  
asperellum* (Samuels, Liechfeldt et Nirenberg) BERBAHAN DASAR JAGUNG**

Nama : Mariyah Ulfa  
NIM/TM : 20032023/2020  
Program Studi : Biologi  
Departemen : Biologi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 13 Februari 2024

Mengetahui :  
Kepala Departemen Biologi



Dr. Dwi Hilda Putri, S. Si., M. Biomed  
NIP. 197508152006042001

Disetujui Oleh :  
Pembimbing



Prof. Dr. Azwir Anhar, M. Si  
NIP. 195612311988031009

## PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI


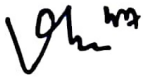

Nama : Mariyah Ulfa  
NIM/TM : 20032023/2020  
Program Studi : Biologi  
Departemen : Biologi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahun Alam

### PENGARUH UMUR SIMPAN DAN PENAMBAHAN KONSENTRASI PARAFIN TERHADAP JUMLAH SPORA FORMULASI *Trichoderma asperellum* (Samuels, Liechfeldt et Nirenberg) BERBAHAN DASAR JAGUNG

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan didepan Tim Penguji Skripsi  
Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Padang

Padang, 26 April 2024

#### Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Prof. Dr. Azwir Anhar, M.Si	 _____
2. Anggota	: Dr. Violita, S. Si, M. Si	 _____
3. Anggota	: Dr. Hj. Vauzia, M. Si	 _____

## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mariyah Ulfa  
NIM/TM : 20032023/2020  
Program Studi : Biologi  
Departemen : Biologi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa, skripsi saya dengan judul “Pengaruh Umur Simpan dan Penambahan Konsentrasi Parafin Terhadap Jumlah Spora Formulasi *Trichoderma asperellum* (Samuels, Liechfeldt et Nirenberg) Berbahan Dasar Jagung” adalah benar merupakan karya sendiri, bukan hasil plagiat dari karya orang lain. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya yang ditulis dan diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 26 April 2024

Diketahui oleh,

Kepala Departemen Biologi



Dr. Dwi Hilda Putri, S. Si., M. Biomed

NIP. 197508152006042001

Saya yang menyatakan,



Mariyah Ulfa

NIM. 20032023

**PENGARUH UMUR SIMPAN DAN PENAMBAHAN KONSENTRASI  
PARAFIN TERHADAP JUMLAH SPORA FORMULASI *Trichoderma  
asperellum* (Samuels, Liechfeldt et Nirenberg) BERBAHAN DASAR JAGUNG**

**Mariyah Ulfa**

**ABSTRAK**

Biofertilizer merupakan pupuk organik yang mengandung mikroorganisme yang keberadaannya bisa tunggal atau berupa gabungan beberapa jenis yang disebut dengan konsorsium. Biofertilizer dapat berasal dari kelompok *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) dan *Plant Growth Promoting Fungi* (PGPF). Salah satu PGPF yang telah dilaporkan sejauh ini adalah *Trichoderma*. *Trichoderma* dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman seperti daya kecambah benih dan tinggi bibit tanaman padi. Selama ini medium untuk pertumbuhan *Trichoderma* di laboratorium adalah PDA. Di samping itu ada beberapa medium lainnya yang dapat digunakan dan salah satunya adalah Jagung. Jagung merupakan medium alternatif yang mengandung nutrisi dan mendukung pertumbuhan *Trichoderma*, meskipun demikian daya simpan pada medium jagung masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh umur simpan dan penambahan konsentrasi parafin terhadap jumlah spora formulasi *Trichoderma asperellum* berbahan dasar jagung.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Rancangan penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah penambahan konsentrasi parafin 0%, 20%, 40%, 60%, 80% dan 100%. Data berupa jumlah spora masing-masing perlakuan yang dianalisis menggunakan ANOVA pada taraf 5% dan uji lanjut dengan DNMRT.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Trichoderma asperellum* mampu bertahan pada media berbahan dasar jagung selama 60 hari. Rata-rata spora tertinggi terdapat pada konsentrasi 40%. Berdasarkan analisis data, umur simpan formulasi berbahan dasar jagung dan penambahan konsentrasi parafin mempengaruhi jumlah spora *Trichoderma asperellum*.

Kata Kunci : *Trichoderma*, Jagung, Parafin.

**EFFECT OF SHELF LIFE AND ADDITION OF PARAFIN  
CONCENTRATION ON SPORAL NUMBER OF CORN-BASED  
FORMULATION OF *Trichoderma asperellum* (Samuels, Liechfeldt et  
Nirenberg)**

**Mariyah Ulfa**

**ABSTRACT**

Biofertilizer is an organic fertilizer that contains microorganisms whose existence can be single or in the form of a combination of several types called a consortium. Biofertilizers can come from the Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) dan Plant Growth Promoting Fungi (PGPF) groups. One of the PGPFs that has been reported so far is *Trichoderma*. *Trichoderma* can improve plant growth and development such as seed germination and height of rice seedlings. So far, the medium for *Trichoderma* growth in the laboratory is PDA. In addition, there are several other mediums that can be used and one of them is corn. Corn is an alternative medium that contains nutrients and supports the growth of *Trichoderma*, however the shelf life of corn medium is still limited. This study aims to determine the effect of shelf life and the addition of paraffin concentration on the number of spores of corn-based *Trichoderma asperellum* formulations.

This research is an experimental research. The research design was a completely randomized design (CRD) with 6 treatments and 5 replicates. The treatments given were the addition of paraffin concentrations of 0%, 20%, 40%, 60%, 80% and 100%. Data in the form of the number of spores of each treatment were analyzed using ANOVA at the 5% level and further test with DNMRT.

The results showed that *Trichoderma asperellum* was able to survive on corn-based media for 60 days. The highest average spores were found in 40% concentration. Based on data analysis, the shelf life of corn-based formulations and the addition of paraffin concentration affect the number of *Trichoderma asperellum* spores.

Keywords: *Trichoderma*, Corn, Paraffin

## KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “ Pengaruh Umur Simpan dan Penambahan Konsentrasi Parafin Terhadap Jumlah Spora Formulasi *Trichoderma asperellum* (Samuels, Liechfeldt et Nirenberg) Berbahan Dasar Jagung”. Shalawat beserta salam penulis ucapkan kepada junjungan kita nabi besar Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia dari alam kegelapan sampai kepada alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti yang kita rasakan saat ini.

Skripsi ini disusun untuk melengkapi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Sains pada Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang. Dalam penulisan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan baik moril maupun materil dari berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Azwir Anhar, M.Si selaku pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan dan bantuan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Violita, S.Si., M.Si dan Ibu Dr. Hj. Vauzia, M.Si selaku dosen penguji I dan II yang telah banyak memberikan kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi ini.
3. Bapak dan Ibu staf dosen Departemen Biologi yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang berharga dalam penulisan skripsi ini.
4. Bapak Rijal Satria Ph. D selaku dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing dan mengarahkan penulis hingga sampai saat ini.
5. Ibu Dr. Dwi Hilda Putri, S. Si., M. Biomed selaku ketua Departemen Biologi yang telah memberi izin kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

6. Papa dan Mama tercinta, Bapak Nofrizal dan Ibu Defrida Asmeri, kakak tersayang Nadia Hazimah beserta seluruh keluarga besar yang selalu memberikan dukungan dan doa demi kelancaran pendidikan yang sedang penulis jalani.
7. Teman-teman satu bimbingan yang telah banyak membantu penulis dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan skripsi ini.
8. Teman-Teman Sains E dan Sains C 20 yang telah banyak memberikan masukan dan bantuan serta mengisi hari-hari penulis selama kuliah di Biologi.
9. Seluruh teman-teman mahasiswa Departemen Biologi yang telah memberikan dukungan beserta do'a kepada penulis.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam proses penulisan skripsi ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Semoga bantuan yang Bapak/Ibu serta rekan-rekan berikan menjadi amal ibadah dan mendapat amalan yang setimpal dari Allah SWT. Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyadari masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini dari pembaca. Semoga skripsi ini ada bermanfaat bagi kita semua, terutama bagi penulis sendiri.

Padang, 29 Januari 2023

Penulis



## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Hipotesis Penelitian.....	5
E. Manfaat Penelitian .....	5
BAB II KERANGKA TEORITIS.....	6
A. <i>Trichoderma asperellum</i> .....	6
B. Jagung .....	8
C. Parafin .....	10
BAB III METODE PENELITIAN.....	11
A. Jenis Penelitian.....	11
B. Waktu dan Tempat Penelitian .....	11
C. Alat dan Bahan.....	11
D. Rancangan Penelitian.....	12
E. Prosedur Penelitian.....	12
F. Teknik Analisis Data.....	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	17
A. Hasil .....	17
B. Pembahasan.....	21
BAB V PENUTUP.....	28
A. Kesimpulan .....	28
B. Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA .....	29

LAMPIRAN.....34

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Pengaruh Umur Simpan Terhadap Jumlah Spora <i>Trichoderma asperellum</i> .....	17
2. Pengaruh Konsentrasi Parafin Terhadap Jumlah Spora <i>Trichoderma asperellum</i> Pada Umur 15 Hari.....	18
3. Pengaruh Konsentrasi Parafin Terhadap Jumlah Spora <i>Trichoderma asperellum</i> Pada Umur 30 Hari.....	19
4. Pengaruh Konsentrasi Parafin Terhadap Jumlah Spora <i>Trichoderma asperellum</i> Pada Umur 45 Hari.....	20
5. Pengaruh Konsentrasi Parafin Terhadap Jumlah Spora <i>Trichoderma asperellum</i> Pada Umur 60 Hari.....	21

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Analisis Pengaruh Umur Simpan Terhadap Jumlah Spora <i>Trichoderma asperellum</i> .....	34
2. Analisis Statistik Jumlah Spora Pada Umur Simpan 15 Hari.....	39
3. Analisis Statistik Jumlah Spora Pada Umur Simpan 15 Hari.....	40
4. Analisis Statistik Jumlah Spora Pada Umur Simpan 15 Hari.....	41
5. Analisis Statistik Jumlah Spora Pada Umur Simpan 15 Hari.....	42
6. Dokumentasi <i>Trichoderma asperellum</i> Berdasarkan Umur Simpan.....	43
7. Dokumentasi Kegiatan.....	44

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Budidaya pertanian di Indonesia pada umumnya menggunakan pupuk anorganik sebagai sumber hara tambahan. Penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus dalam jangka waktu lama dan tanpa disertai pengaplikasian dosis yang tepat akan memberikan berbagai dampak negatif terhadap tekstur dan mikroorganisme tanah serta ketidakseimbangan unsur hara (Lestari & Maghfoer, 2018; Puspawati & Haryono, 2018). Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meminimalisir dampak negatif dari pupuk anorganik adalah dengan menggunakan pupuk organik.

Pupuk organik adalah pupuk yang tersusun dari materi makhluk hidup, seperti pelapukan sisa-sisa tanaman, hewan dan manusia (Kurniawati *et al.*, 2015). Pupuk organik mempunyai kelebihan antara lain untuk meningkatkan kesuburan tanah. Salah satu bentuk pupuk organik adalah pupuk hayati (biofertilizer) (Sitio, 2019). Biofertilizer adalah pupuk yang mengandung mikroorganisme yang keberadaannya bisa tunggal atau berupa gabungan beberapa jenis yang disebut dengan konsorsium (Kumawat *et al.*, 2017). Biofertilizer dapat berasal dari kelompok PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dan PGPF (*Plant Growth Promoting Fungi*). PGPR terdiri atas genus *Rhizobium*, *Azotobacter*, *Azospirillum*, *Bacillus*, *Arthrobacter*, *Bacterium*, *Mycobacterium* dan *Pseudomonas* (Situngkir *et al.*, 2021). Beberapa PGPF yang telah dilaporkan sejauh ini berasal dari genus *Fusarium*,

*Penicillium*, *Phoma* dan *Trichoderma* (Habtuti, 2018).

*Trichoderma* adalah mikroorganisme yang termasuk Ascomycetes yang bersifat biotrof, saprofit dan paling banyak diisolasi pada tanah dan rizosfer (Devy *et al.*, 2020). *Trichoderma* spp. merupakan mikroorganisme tanah yang menguntungkan tanaman (Gusnawaty *et al.*, 2014). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian *Trichoderma* sp mampu meningkatkan penyerapan hara pada tomat (Singh *et al.*, 2014), perkecambahan benih, indeks vigor, dan pertumbuhan bibit padi sawah (Anhar *et al.*, 2018). Kumawat *et al.*, (2017) melaporkan *Trichoderma* dapat memacu pertumbuhan tanaman, menambat nitrogen, melarutkan fosfat dan menghambat pertumbuhan penyakit tanaman.

Perbanyakan mikroorganisme membutuhkan media, suatu bahan yang terdiri atas campuran nutrisi (Aini & Rahayu, 2015). Dalam perbanyakan *Trichoderma* di laboratorium, umumnya digunakan media sintetik PDA (*Potato Dextrose Agar*) (Rizal *et al.*, 1984). Untuk aplikasi di lapangan dan dalam skala luas penggunaan PDA sebagai media perbanyakan *Tricodherma* dinilai kurang praktis karena biaya yang relatif mahal. Oleh karena itu diperlukan media alternatif yang relatif murah dan mudah didapat.

Berdasarkan penelitian Uruilal *et al.*, (2012), berbagai macam media alternatif seperti kacang hijau, serbuk gergaji, dedak dan jagung dapat digunakan sebagai media perbanyakan mikroorganisme. Advinda (2014) menggunakan tapioka dan tepung beras sebagai bahan pembawa untuk media penyimpanan mikroorganisme. Bahan-bahan tersebut mengandung nutrisi yang mendukung pertumbuhan

mikroorganisme. Jagung mengandung nutrisi berupa karbohidrat, protein, vitamin, kalsium, potassium, sodium, magnesium, komponen minyak atsiri, dan beberapa mengandung komponen steroid seperti stigmasterol dan sitosterol. Jagung memiliki perbandingan karbon dan nitrogen yang cukup untuk pertumbuhan mikroorganisme, sehingga *Trichoderma* masih bisa berkembang biak dengan subur pada media tersebut (Hasanudin *et al.*, 2012; Zilic *et al.*, 2016).

Berdasarkan penelitian Machmud (2001), teknik penyimpanan dan pengawetan mikroorganisme memerlukan waktu yang lama, panjang, dan rumit. Hal ini berhubungan dengan tujuan utama penyimpanan yaitu mengurangi laju metabolisme mikroorganisme, agar viabilitasnya dapat dipertahankan dan memelihara isolat dengan baik sehingga tidak terjadi perubahan sifat morfologinya. Teknik penyimpanan untuk jangka pendek dapat dilakukan dengan cara memindahkan kultur secara rutin (berkala). Hapsari (2003) melaporkan bahwa *Trichoderma* dapat bertahan selama 3 bulan jika disimpan dalam kulkas atau sebulan di suhu kamar dalam medium beras dan jagung yang telah difermentasikan. Berdasarkan penelitian Widagdo (2012), *Trichoderma* sp pada perlakuan media perbanyak jagung memiliki umur simpan selama 42 hari.

Semakin lama waktu penyimpanan dimungkinkan kemampuan perkecambahan konidia *Trichoderma* akan tetap atau mengalami penurunan. Pertumbuhan mikroorganisme akan memasuki fase statis (*stationer*) kemudian fase penurunan atau kematian. Kondisi ini dapat terjadi karena penurunan nutrisi sehingga dimungkinkan semua sel akan mati dalam waktu beberapa hari atau beberapa bulan (Muljowati &

Purnomowati 2010). Oleh karena itu dibutuhkan suatu bahan yang dapat menjaga viabilitas spora *Trichoderma* agar sporanya dapat dipertahankan dan umur simpannya lebih lama.

Penyimpanan mikroorganisme dapat dilakukan dalam minyak mineral, parafin cair, tanah steril, akuades steril, manik-manik porselen, lempengan gelatin, dan  $P_2O_5$  dalam keadaan vakum (Skerman, 1973). Penggunaan parafin cair pada penyimpanan mikroorganisme merupakan teknik penyimpanan untuk mempertahankan viabilitasnya dan mencegah pengeringan medium (Machmud, 2001). Maya *et al.*, (2018) menyatakan penambahan minyak parafin dilaporkan mampu mempertahankan viabilitas spora maksimal menjadi  $31,2 \times 10^5$  CFU/mL, sehingga mampu meningkatkan umur simpan *Trichoderma viridae*. Pada penelitian Reddy *et al.*, (2017), minyak parafin menunjukkan aktivitas yang lebih tinggi pada *Trichoderma harzianum* dengan  $20 \times 10^7$  CFU/mL pada hari ke-56.

Sampai saat ini informasi mengenai pengaruh umur simpan dan penambahan konsentrasi parafin terhadap jumlah spora formulasi *Trichoderma* berbahan dasar jagung masih terbatas, oleh karena itu telah dilakukan penelitian mengenai **“Pengaruh Umur Simpan dan Penambahan Konsentrasi Parafin Terhadap Jumlah Spora Formulasi *Trichoderma asperellum* Berbahan Dasar Jagung”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimanakah pengaruh umur simpan terhadap jumlah spora formulasi *Trichoderma asperellum* berbahan dasar jagung?



2. Bagaimanakah pengaruh penambahan konsentrasi parafin terhadap jumlah spora formulasi *Trichoderma asperellum* berbahan dasar jagung?

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh umur simpan terhadap jumlah spora formulasi *Trichoderma asperellum* berbahan dasar jagung.
2. Untuk mengetahui pengaruh penambahan konsentrasi parafin terhadap jumlah spora formulasi *Trichoderma asperellum* berbahan dasar jagung.

### **D. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis dari penelitian ini adalah :

1. Umur simpan berpengaruh terhadap jumlah spora formulasi *Trichoderma asperellum* berbahan dasar jagung.
2. Penambahan konsentrasi parafin berpengaruh terhadap terhadap jumlah spora formulasi *Trichoderma asperellum* berbahan dasar jagung.

### **E. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Sebagai informasi awal dalam pemanfaatan parafin dan jagung pada media pertumbuhan *Trichoderma*.
2. Menjadi pengalaman penulis dalam melakukan penelitian.
3. Sebagai pedoman untuk penelitian selanjutnya.