

**PENGARUH PENAMBAHAN GLISEROL TERHADAP UMUR
SIMPAN FORMULASI *Trichoderma asperellum* BERBAHAN
DASAR DEDAK**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar
Sarjana Sains*



**Oleh:
ALIFIA CHAHYUNISA
NIM. 20032046/2020**

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

PERSETUJUAN SKRIPSI

PENGARUH PENAMBAHAN GLISEROL TERHADAP UMUR SIMPAN FORMULASI *Trichoderma asperellum* BERBAHAN DASAR DEDAK

Nama : Alifia Chahyunisa
Nim/TM : 20032046/2020
Program studi : Biologi
Departemen : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 20 Februari 2024

Mengetahui:

Kepala Departemen Biologi



Dr. Dwi Hilda Putri, M. Biomed.

NIP. 197508152006042001

Disetujui Oleh:

Pembimbing



Prof. Dr. Azwir Anhar, M. Si.

NIP. 195612311988031009

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI


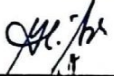

Nama : Alifia Chahyunisa
NIM/TM : 20032046/2020
Program Studi : Biologi
Departemen : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

PENGARUH PENAMBAHAN GLISEROL TERHADAP UMUR SIMPAN FORMULASI *Trichoderma asperellum* BERBAHAN DASAR DEDAK

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

Padang, 20 Februari 2024

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Prof. Dr. Azwir Anhar, M.Si	 _____
2. Anggota	: Prof. Dr. Linda Advinda, M.Kes	 _____
3. Anggota	: Dr. Moralita Chatri, MP	 _____

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alifia Chahyunisa
NIM/TM : 20032046/2020
Program Studi : Biologi
Departemen : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa, skripsi saya dengan judul “Pengaruh Penambahan Gliserol Terhadap Umur Simpan Formulasi *Trichoderma asperellum* Berbahan Dasar Dedak” 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, 20 Februari 2024

Diketahui oleh,
Kepala Departemen Biologi



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

Saya yang menyatakan,



Alifia Chahyunisa
NIM. 20032046

PENGARUH PENAMBAHAN GLISEROL TERHADAP UMUR SIMPAN FORMULASI *Trichoderma asperellum* BERBAHAN DASAR DEDAK

Alifia Chahyunisa

ABSTRAK

Biofertilizer merupakan bahan yang mengandung mikroorganisme hidup yang dapat memicu pertumbuhan tanaman, salah satu diantaranya adalah *Trichoderma asperellum*. *T. asperellum* mampu memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman. Dedak merupakan bahan yang dapat digunakan sebagai media pertumbuhan *T. asperellum* karena mampu memberikan nutrisi untuk pertumbuhan *T. asperellum*, meskipun demikian lama simpan pada media tersebut masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan gliserol terhadap lama simpan dan jumlah spora pada medium dedak.

Penelitian dilakukan pada bulan Juni-September 2023 di Laboratorium Biologi Dasar, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen, dirancang dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 5 ulangan. Penelitian dilakukan dengan membuat formulasi *T. asperellum* dengan bahan dasar dedak dan penambahan gliserol dengan konsentrasi yaitu konsentrasi 0%, 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%. Data berupa jumlah spora pada masing-masing konsentrasi yang dihitung setiap 15 hari sekali. Data dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *T. asperellum* mampu bertahan pada media pertumbuhan sampai umur 45 hari. Jumlah spora pada umur 45 hari berkisar dari $0,7 \times 10^6$ sampai $2,05 \times 10^6$. Penambahan konsentrasi gliserol pada media berbahan dasar dedak tidak mempengaruhi jumlah spora dan umur simpan spora *T. asperellum*.

Kata kunci : *Trichoderma asperellum*, dedak, gliserol

THE EFFECT OF ADDING GLYCEROL ON THE SHELF LIFE OF BRAN-BASED *Trichoderma asperellum* FORMULATIONS

Alifia Chahyunisa

ABSTRACT

Biofertilizer is a material that contains live microorganisms that can trigger plant growth, one of which is *Trichoderma asperellum*. *T. asperellum* is able to have a positive influence on plant growth. Bran is a material that can be used as a growth medium for *T. asperellum* because it is able to provide nutrients for the growth of *T. asperellum*, however the shelf life of this medium is still limited. This research aims to determine the effect of adding glycerol on shelf life and the number of spores in bran medium.

The research was conducted in Juni-September 2023 in General Biology Laboratory, Faculty of Mathematics and Natural Science, Padang State University. This research is an experimental study, designed using a Completely Randomized Design (CRD) with 6 treatments and 5 replications. The research was carried out by making a *T. asperellum* formulation using bran as the basic ingredient and adding glycerol at concentrations namely 0%, 20%, 40%, 60%, 80% and 100%. Data in the form of the number of spores at each concentration which is counted every 15 days. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA).

The results showed that *T. asperellum* was able to survive in the growth medium until 45 days of age. The number of spores at 45 days ranged from $0,7 \times 10^6$ to $2,05 \times 10^6$. Adding glycerol concentration to bran-based media did not affect the number of spores and the shelf life of *T. asperellum* spores.

Keywords : *Trichoderma asperellum*, bran, glycerol

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi ini yang berjudul "Pengaruh Penambahan Gliserol Terhadap Umur Simpan Formulasi *Trichoderma asperellum* Berbahan Dasar Dedak". Shalawat beriring salam untuk Nabi Muhammad SAW sebagai junjungan umat seluruh alam. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Azwir Anhar, M.Si. sebagai Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi.
2. Ibu Prof. Dr. Linda Advinda, M.Kes dan Ibu Dr. Moralita Chatri, MP sebagai dosen penguji yang telah memberikan arahan dan saran dalam penulisan skripsi ini.
3. Ibu Dezi Handayani, M.Si. sebagai pembimbing akademik yang selalu memberikan nasehat dan saran selama di Departemen Biologi.
4. Ibu Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si., M.Biomed. sebagai Ketua Departemen Biologi dan Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
5. Bapak/Ibu dosen staff Departemen Biologi yang telah membantu untuk kelancaran penulisan skripsi ini.

6. Kedua orang tua tercinta Ayah dan Ibu serta saudara saya terimakasih atas segala kasih sayang yang diberikan dalam membesarkan dan membimbing penulis selama ini.
7. Kak Naura Mahdiyah dan Bg Yauma Ilban Ali yang sudah membantu dan mensupport saya selama ini.
8. Husnul, Aulia, Radha, dan Resti sahabat saya dibangku perkuliahan yang sudah menemani sejak awal perkuliahan yang selalu menguatkan hati penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Adik angkat saya Hambali dan Putri yang memberikan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
10. Teman-teman mahasiswa Biologi 2020 yang telah memberikan dukungan serta do'anya.

Semoga bantuan, bimbingan dan dorongan yang telah diberikan menjadi amal baik dan ditempatkan Allah SWT sebagai ibadah dan bernilai pahala disisi-Nya.

Penulis mohon maaf yang sedalam-dalamnya atas segala kekhilafan yang telah penulis perbuat. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati penulis harapkan saran dan pendapat dari semua pihak untuk lebih menyempurnakan penulisan skripsi ini.

Padang, 20 Januari 2024

Penulis
Alifia Chahyunisa

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Hipotesis	5
D. Tujuan Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian	5
BAB II KERANGKA TEORITIS	6
A. <i>Trichoderma asperellum</i>	6
B. Dedak	8
C. Gliserol	10
BAB III METODE PENELITIAN	12
A. Jenis Penelitian	12
B. Waktu dan Tempat Penelitian	12
C. Alat dan Bahan	12
D. Rancangan Penelitian	13
E. Prosedur Penelitian	13
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
A. Hasil	17
B. Pembahasan	18
BAB V PENUTUP	22
A. Kesimpulan	22
B. Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	28

DAFTAR TABEL

TABEL	Halaman
1. Pengaruh Konsentrasi Gliserol Terhadap Jumlah Spora <i>T.asperellum</i> pada umur 15 hari.....	17
2. Pengaruh Konsentrasi Gliserol Terhadap Jumlah Spora <i>T.asperellum</i> pada umur 30 hari.....	18
3. Pengaruh Konsentrasi Gliserol Terhadap Jumlah Spora <i>T.asperellum</i> pada umur 45 hari.....	18

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	Halaman
1. Jumlah Spora <i>Trichoderma asperellum</i>	28
2. Hasil Olah Data Anova Jumlah Spora <i>T. asperellum</i> umur 15 hari.....	28
3. Hasil Olah Data Anova Jumlah Spora <i>T. asperellum</i> umur 30 hari.....	30
4. Hasil Olah Data Anova Jumlah Spora <i>T. asperellum</i> umur 45 hari.....	31
5. Dokumentasi Penelitian.....	33

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada lahan pertanian, laju penyerapan unsur hara yang tersedia dalam tanah lebih tinggi dari pada ketersediaan unsur hara sehingga tidak dapat memenuhi kebutuhan untuk pertumbuhan tanaman. Terbatasnya unsur hara yang tersedia di tanah maka diperlukan pemberian pupuk dalam bentuk anorganik dan organik termasuk pupuk hayati (biofertilizer). Selama ini pupuk yang umum digunakan adalah pupuk anorganik. Pemberian pupuk anorganik dalam jangka waktu lama memberikan dampak yang tidak menguntungkan terhadap tekstur dan mikroorganisme pada tanah. Disamping itu, penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus tanpa takaran yang tepat dapat mendegradasi kesuburan tanah dan mengganggu mikroflora dan fauna tanah (Purbosari *et al.*, 2021). Oleh sebab itu, pasokan hara pada tanaman perlu diganti dengan penggunaan pupuk organik atau pupuk hayati.

Bahan organik merupakan kumpulan dari beberapa senyawa organik kompleks yang diuraikan akibat proses dekomposisi organisme pengurai (Supriyantini *et al.*, 2017). Bahan organik tersebut dapat menyediakan nutrisi yang seimbang pada tanaman untuk pertumbuhannya (Hayati, 2010). Hal tersebut disebabkan bahan organik mengandung unsur makro yang berperan penting pada tanaman seperti unsur nitrogen, karbon, fosfor, sulfur dan unsur mikro diantaranya Fe, Zn, Mn, dan Cu (Supriyadi, 2008; Afandi *et al.*, 2015). Penggunaan pupuk organik dapat meningkatkan kualitas hasil tanaman, mengurangi pencemaran lingkungan, meningkatkan kesuburan tanah dan mampu

mengurangi erosi (Roidah, 2013). Hasil penelitian Kalay (2020), menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik disertai aplikasi pupuk hayati berpengaruh terhadap tinggi tanaman dan meningkatkan komponen hasil tanaman jagung manis.

Pupuk organik dapat berupa pupuk hayati atau biofertilizer yaitu pupuk yang mengandung mikroorganisme baik tunggal maupun gabungan beberapa mikroorganisme atau konsorsium yang mampu memacu pertumbuhan tanaman (Kalay *et al.*, 2020). Salah satu pupuk hayati yang potensial digunakan adalah *Trichoderma*, karena mampu meningkatkan penyerapan unsur hara makro dan mikro pada tanaman (Rizal & Susanti, 2018). *Trichoderma* merupakan jamur yang bersifat kosmopolit. Jamur ini bisa ditemui di lahan pertanian dan perkebunan yang biasanya dijumpai pada rizosfer tanaman dan berkumpul pada sekitar akar tanaman yang menghasilkan eksudat akar (Lamdo *et al.*, 2022). *Trichoderma* dimanfaatkan sebagai biofertilizer karena mampu meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Bukhari & Safridar, 2018).

Trichoderma sp. juga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman karena mampu meningkatkan efisiensi penggunaan nitrogen dan fotosintesis pada tanaman. (Dieni *et al.*, 2023). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian *Trichoderma* membantu merangsang pertumbuhan tinggi tanaman kedelai dan jumlah daun sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik dan penyerapan unsur hara lebih optimal (Rizal & Susanti, 2018). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian *Trichoderma* sp. menunjukkan pertumbuhan dan presentase benih padi yang lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol (Atika & Anhar, 2021). Pemberian

Trichoderma mampu meningkatkan perkecambahan benih, indeks vigor, kecepatan perkecambahan dan pertumbuhan bibit padi sawah (Anhar *et al.*, 2020).

Miselium dan spora *Trichoderma* dapat tumbuh sehingga dapat dibiakkan pada beberapa medium (Day *et al.*, 2022). Media pertumbuhan yang baik adalah yang mampu memenuhi kebutuhan nutrisi yang dibutuhkan mikroorganisme (Muthmainnah *et al.*, 2019). Potato Dextrose Agar (PDA) merupakan salah satu media pertumbuhan jamur (Octavia & Wantini, 2017). PDA termasuk media sintetik dan merupakan media standar yang digunakan untuk mikroorganisme, namun medium ini umumnya digunakan di laboratorium dan harganya mahal. Oleh sebab itu untuk tujuan praktis di lapangan perlu dicari medium alternatif yang lebih murah (Nengsih *et al.*, 2022).

Media alternatif yang dapat digunakan sebagai media pertumbuhan *Trichoderma* diantaranya adalah dedak, beras, ketan merah, jagung (Novianti, 2018). Media atau bahan-bahan tersebut mengandung karbohidrat, serat, nitrogen, posfat, kalium yang dibutuhkan dalam pertumbuhan dan perkembangan *Trichoderma* (Utami *et al.*, 2023). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan *Trichoderma* tertinggi ditemukan pada medium dedak dan jagung sementara persentase pertumbuhan paling rendah pada media beras (Hikmah *etal.*, 2021).

Medium yang baik bukan hanya ditentukan oleh pertumbuhan *Trichoderma* yang cepat, tetapi juga memiliki umur simpan yang lama. Medium yang diformulasikan dari ketan merah dan jagung manis yang disimpan selama 8 minggu dapat meningkatkan viabilitas pertumbuhan *Trichoderma* sp. namun, semakin lama penyimpanan pertumbuhan semakin menurun karena kekurangan

ketersediaan sumber nutrisi (Muljowati S. & Purnomowati, 2010). Pertumbuhan *Trichoderma* pada media dedak mampu bertahan selama 2 minggu dan pada minggu ke-4 mulai terjadi pengurangan jumlah koloni (Hakim, 2019). Salah satu penyebab menurunnya pertumbuhan *Trichoderma* adalah faktor nutrisi.

Upaya mempertahankan atau memperlama umur simpan dari biofertilizer pada formula dapat diberikan penambahan gliserol, parafin, dan eco-enzyme (Rasyidah & Fariani, 2021). Penambahan medium atau formula dengan gliserol pada media perbanyakan dapat melindungi sel *Trichoderma* dari pengaruh lingkungan sehingga konidia dapat bertahan hidup dan memperpanjang daya simpannya. Gliserol termasuk kedalam jenis *cryoprotectants* yang efektif sebagai pelindung atau pertahanan sel jamur baik intraseluler maupun ekstraseluler (Amaria *et al.*, 2016). Gliserol memiliki kemungkinan dalam memperluas batas aktivitas air untuk sel mikroba sehingga jamur didorong untuk menghasilkan spora (Stevenson *et al.*, 2017). Penambahan Gliserol pada formula yang sesuai mampu menstabilkan viabilitas. Gliserol memiliki sifat sebagai pelembab dan emulsifier yang baik (Advinda *et al.*, 2014). Hasil penelitian Santhosh (2015), menyatakan bahwa dengan penambahan gliserol dapat meningkatkan daya simpan biofertilizer pada media cair hingga 6 bulan. Pada penelitian lain menunjukkan bahwa dengan menambahkan gliserol pada media perbanyakan dapat bertahan hingga 4 bulan (Amaria *et al.*, 2016).

Sampai saat ini pengaruh penambahan gliserol terhadap pertumbuhan dan lama simpan formula berbahan dasar dedak masih terbatas. Oleh sebab itu telah dilakukan penelitian untuk mengetahui Pengaruh Penambahan Gliserol Terhadap Umur Simpan Formulasi *Trichoderma asperellum* Berbahan Dasar Dedak.

B. Rumusan Masalah

Bagaimanakah pengaruh penambahan konsentrasi gliserol terhadap jumlah spora dan umur simpan formulasi *Trichoderma asperellum* berbahan dasar dedak?

C. Hipotesis

Penambahan konsentrasi gliserol mampu mempertahankan jumlah spora dan memperlama umur simpan formulasi *Trichoderma asperellum* berbahan dasar dedak.

D. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh penambahan konsentrasi gliserol terhadap jumlah spora dan umur simpan formulasi *Trichoderma asperellum* berbahan dasar dedak.

E. Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi bahwa bahan organik dapat digunakan sebagai medium pertumbuhan *Trichoderma asperellum*.
2. Memberikan informasi bahwa dedak dapat dijadikan sebagai media pertumbuhan *Trichoderma asperellum*.
3. Memberikan informasi bahwa gliserol dapat digunakan sebagai *stabilizer* pertumbuhan *Trichoderma asperellum*.
4. Menjadi sumber informasi untuk penelitian selanjutnya.