

**PEMANFAATAN AGENS HAYATI UNTUK MENINGKATKAN LAMA  
SIMPAN MUTU FISIOLOGI DAN PATOLOGI BENIH TANAMAN  
KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merrill) SERTA PEMANFAATAN  
SEBAGAI BAHAN AJAR BIOLOGI**



**PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI KENDARI  
KENDARI**

**2022**



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI KENDARI  
TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Sultan Qaimuddin No. 17 Kelurahan Baruga, Kendari Sulawesi Tenggara  
Telp/Fax. (0401) 3193710/3193710

email: [iainkendari@yahoo.co.id](mailto:iainkendari@yahoo.co.id) website: <http://iainkendari.ac.id>

---

**HALAMAN PERSETUJUAN**

Penelitian ini berjudul **“PEMANFAATAN AGENS HAYATI UNTUK MENINGKATKAN LAMA SIMPAN MUTU FISILOGI DAN PATOLOGI BENIH TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merrill) SERTA PEMANFAATAN SEBAGAI BAHAN AJAR BIOLOGI”** yang ditulis oleh **SITI SURTI, NIM. 17010108006**, mahasiswa Program Studi Tadris Biologi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kendari, telah dikonsultasikan dan disetujui oleh pembimbing untuk diujikan dalam seminar skripsi penelitian.

**Mengetahui,**

Pembimbing I

Pembimbing II

**Dr. Jumarddin La Fua, S.Si., M.Si**

NIP. 198107102005021004

**Rosmini, S.Si. M.Pd**

NIDN. 2010017103



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI KENDARI  
TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Sultan Qaimuddin No. 17 Kelurahan Baruga, Kendari Sulawesi Tenggara  
Telp/Fax. (0401) 3193710/3193710

email: [iainkendari@yahoo.co.id](mailto:iainkendari@yahoo.co.id) website: <http://iainkendari.ac.id>

**PENGESAHAN SKRIPSI**

Skripsi dengan judul “**Pemanfaatan Agens Hayati Untuk Meningkatkan Lama Simpan Mutu Fisiologi Dan Patologi Benih Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merill) Serta Pemanfaatan Sebagai Bahan Ajar Biologi**” yang ditulis oleh Siti Surti NIM.17010108006 Mahasiswa Program Studi **Tadris Biologi** Fakultas **Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Kendari**, telah diuji dan dipresentasikan pada tanggal dalam **Skripsi** pada hari **Juma’at** tanggal **24 Juni 2022** dan dinyatakan telah dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk **memperoleh gelar (S.Pd)**

**Dosen Penguji Skripsi**

Ketua : **Dr. Jumarddin La Fua S.Si., M.Si** (.....)  
Sekertaris : **Rosmini S.Si., M.Pd** (.....)  
Anggota : **Hilda Ayu Melvi Amalia M.Sc** (.....)  
Anggota : **Nourma Yulita, S.Pd., M.Pd** (.....)

Kendari, 13 Juni 2022

Dekan



**Dr. Masdir M.Pd**

NIP.196712311999031002

## HALAMAN PERNYATAAN ORISIMALITAS

Dengan ini peneliti menyatakan bahwa segala informasi dalam skripsi ini berjudul “Pemanfaatan Agens Hayati untuk Meningkatkan Lama Simpan Mutu Fisiologi dan Patologi Benih Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) serta Pemanfaatan Sebagai Bahan Ajar Biologi” dibawah bimbingan Bapak Dr. Jumarddin La Fua S.Si., M.Si dan Ibu Rosmini, S.Si., M.Pd telah diperoleh dan disajikan sesuai dengan sesungguhnya bahwa dalam penulisan skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana disuatu perguruan tinggi, semua sumber rujukan yang digunakan dalam skripsi ini telah disebutkan didalam daftar pustaka. Dengan penuh kesadaran peneliti menyatakan bahwa skripsi ini merupakan duplikat, rituan, dibuat oleh orang lain secara keseluruhan atau sebagian, maka skripsi ini dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

Kendari, 30 Juni 2022 M  
1 Dzulhijah 1443 H





**Siti Surti**  
NIM. 17010108006

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kendari, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Siti Surti  
NIM : 17010108006  
Program Studi : Tadris Biologi  
Fakultas : Terbiyah dan Ilmu Keguruan  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kendari Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalti- Free Right*) atas karya ilmiah peneliti yang berjudul

**“Pemanfaatan Agens Hayati untuk Meningkatkan Lama Simpan Mutu Fisiologi dan Patologi Benih Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) serta Pemanfaatan Sebagai Bahan Ajar Biologi”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kendari berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolah dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir peneliti selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik hal cipta. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Kendari  
Pada tanggal : 30 Juni 2022  
1 Dzulhijah 1443 H

Yang menyatakan



Siti Surti  
NIM. 17010108006

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Assalamu'alaikum Wr. Wb*

Alhamdulillah segala Puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan Rahmat, kemudahan, Hidayah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal sebagai salah satu langkah syarat kelulusan gelar sarjana, dengan judul yaitu **“Pemanfaatan Agens Hayati Untuk Meningkatkan Lama Simpan Mutu Fisiologi Dan Patologi Benih Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merill) Serta Pemanfaatan Sebagai Bahan Ajar Biologi”** dengan baik dan tepat waktu. Proposal ini sebagai salah satu syarat untuk mengikuti ujian seminar proposal di Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FATIK), Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kendari. Sholawat serta salam penulis haturkan kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sangat dalam kepada yang terhormat dan teristimewa ayahanda Nashudin dan Ibunda Tercinta Siti Hania yang memberikan dukungan baik lewat didikan, bimbingan, arahan dan doa dan motivasi. Terima kasih penulis ucapkan atas kesabaran selama mendidik dan membesarkan penulis selama ini dan semoga Allah SWT membalas dengan pahala yang melimpah.

Dengan segala ketulusan hati penulis mengucapkan banyak terima kasih yang setinggi-tinggi kepada:

1. Prof. Dr. Faizah Binti Awad, M.Pd, selaku rektor IAIN Kendari yang telah memberikan dukungan sarana dan fasilitas serta kebijakan yang mendukung penyelesaian proposal ini.
2. Dr. Masdin, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FATIK), IAIN Kendari yang telah memberikan dukungan sarana dan kebijakan.
3. Rosmini S. Si., M.Pd, selaku ketua program studi Tadris Biologi yang telah memberikan fasilitas serta dukungan dalam penyelesaian proposal ini.
4. Dr. Jumarddin La Fua, S.Si., M.Si, selaku pembimbing I (satu) yang telah memberikan bimbingan kepada penulis dalam menulis proposal ini.
5. Rosmini S. Si., M.Pd, selaku pembimbing II (dua) yang telah memberikan bimbingan kepada penulis dalam menulis proposal ini.
6. Hilda Ayu Melvi Amalia M.Sc, selaku penguji I (satu) yang telah memberikan bimbingan kepada penulis dalam menulis proposal ini
7. Nourma Yulita S.Pd. M.Pd, selaku penguji II (dua) yang telah memberikan bimbingan kepada penulis selama menulis proposal ini.
8. Hilda Ayu Melvi Amalia M.Sc, selaku kepala Laboratorium Terpadu IAIN Kendari yang telah memberikan sarana dan prasarana selama penelitian.
9. Dr. Tri Endrawati S.P., M.P selaku pengelola laboratorium Biologi dan selaku dosen bimbingan Laboratorium yang telah memberikan pengajaran selama penelitian ini berjalan.
10. Rekan-rekan para peneliti kedelai David, Muh. Tedi Putrawan, Muhammad Maulana, dan Ricki Rifaldi yang telah membantu penulis selama melakukan penelitian.

11. Rekan-rekan mahasiswa IAIN Kendari khususnya mahasiswa program studi Tadris Biologi Helfin, Rasni, Suwarnia, Nur Ismi Alansari, Nur Rahma, Sunartin, Meli Julianti, Muh. Lutfi, Muh. Miftha R. Muh. Safar, Rukman, Munir, Dita Nur Amalia, Mulfirayati, Intan, Intan Purnamasari, Sartin Saprianti, Dilla Falensi, Ria Riswana, Tri Astuti, Ijmatul Maida, Muh. Ibnu, Yogi Indrayadin, Dewi Arnisanti, Sabaria Raut Tanaba, Sulsiyanti, yang telah memberikan dukungan serta bantuan dalam penulisan proposal ini.
12. Terima kasih kepada Siti Nur Diani S.Pdi., Siti Asri Alang dan Siti Rosida Amelia yang memberikan motivasi dan arahan selama pengerjaan skripsi ini.
13. Terima kasih kepada Safar S.H., M.H dan Syamsul Wahida S.E yang telah membimbing, mengarahkan, menuntun penulis selama ini

Penulis berharap, proposal ini dapat bermanfaat bagi pembaca, dan menambah pengetahuan. Maka penulis juga menyadari bahwa penelitian ini masih ada kekurangan oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca guna menyempurnakan segala kekurangan dalam penyusunan penelitian ini.

*Wassalamu'alaikum Wr.Wb*

Kendari, 30 Juni 2022

Penulis



Siti Surti  
NIM. 17010108006



## ABSTRAK

Siti Surti. NIM. 17010108006. Pemanfaatan Agens Hayati Untuk Meningkatkan Lama Simpan Mutu Fisiologi dan Patologi Benih Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merill) Serta Pemanfaatan Sebagai Bahan Ajar Biologi. Dibimbing oleh: bapak Dr. Jumarddin La Fua S.Si.,M.Si dan ibu Rosmini S.Si.,M.Pd

---

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) Untuk mengetahui pemanfaatan bakteri endofit melalui lama simpan mutu fisiologi dan patologi benih tanaman kedelai; 2) untuk mengetahui perlakuan yang terbaik dilakukan melalui berbagai cara terhadap lama simpan mutu fisiologi dan patologi benih tanaman kedelai; 3) untuk mengetahui kelayakan bahan ajar ensiklopedia pada materi perkembangan dan pertumbuhan tanaman kedelai. Penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif dengan metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: 1) Data hasil penelitian yang telah dilakukan selama 3 bulan menunjukkan bahwa bakteri endofit memberikan manfaat pada benih melalui lama simpan mutu fisiologi dan patologi benih kedelai; 2) Data perlakuan pada lama simpan mutu fisiologi dan patologi benih tanaman kedelai memiliki perlakuan terbaik pada perlakuan LAK II A02 (*Pseudomonas* sp.); 3) Data kelayakan bahan ajar ensiklopedia setelah divalidasi oleh ahli materi dan ahli media dinyatakan "layak" dengan presentase 80% dan 84%.

Kata Kunci: Kedelai, bakteri endofit (agens hayati) dan ensiklopedia

## ABSTRACT

Siti Surti. NIM. 17010108006. Utilization of Biological Agents to Increase the Physiological and Pathological Quality of Soybean Seeds (*Glycine max* (L.) Merrill) As well as Utilization as Biology Teaching Materials. Supervised by: Mr. Dr. Jumarddin La Fua S.Si.,M.Si and Mrs. Rosmini S.Si.,M.Pd

---

This study aims to: 1) To determine the utilization of endophytic bacteria through the length of storage, physiological quality and pathology of soybean seeds; 2) to determine the best treatment is carried out in various ways on the shelf life of the physiological and pathological quality of soybean seeds; 3) to determine the feasibility of encyclopedia teaching materials on the development and growth of soybean plants. This study uses qualitative research with experimental methods using a completely randomized design (CRD). The results of this study indicate that: 1) The data from the research that has been carried out for 3 months shows that endophytic bacteria provide benefits to seeds through the length of storage for the physiological and pathological quality of soybean seeds; 2) The treatment data on the shelf life of the physiological and pathological quality of soybean seeds had the best treatment in the LAK II A02 (*Pseudomonas* sp.) treatment; 3) The data on the feasibility of encyclopedia teaching materials after being validated by material experts and media experts were declared "appropriate" with a percentage of 80% and 84%

Keywords: Soybean, endophytic bacteria (biological agents) and encyclopedia

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN SKRIPSI .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Rumusan Masalah .....	5
1.5 Tujuan Penelitian .....	6
1.6 Manfaat Penelitian .....	6
1.7 Definisi Operasional.....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Deskripsi Teori .....	
2.1.1 Pengertian Tanaman Kedelai .....	10
2.1.2 Morfologi Tanaman Kedelai .....	10
2.1.3 Syarat Tumbuh Tanaman Kedelai.....	13
2.1.4 Kendala Dalam Budidaya Tanaman Kedelai .....	14
2.2 Agens Hayati.....	16
2.3 Karakteristik Agens Hayati .....	17
2.4 Lama Simpan Mutu Benih .....	19
2.5 Fisiologi Benih.....	20
2.6 Patologi Benih.....	22

2.7	Ensiklopedia	
2.7.1	Pengertian Ensiklopedia .....	23
2.7.2	Tujuan Utama Ensiklopedia .....	24
2.7.3	Manfaat dan Jenis-jenis Ensiklopedia .....	24
2.8	Hasil Penelitian yang Relevan .....	25
2.9	Kerangka Berpikir .....	27
2.10	Hipotesis Pengamatan .....	29

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1	Jenis Penelitian .....	30
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	
3.2.1	Tempat Penelitian .....	30
3.3.2	Waktu Penelitian.....	31
3.3	Rancangan Penelitian.....	31
3.4	Prosedur Penelitian	
3.4.1	Tahap Penelitian Uji Lama Simpan.....	31
3.4.2	Uji Fisiologi Benih .....	32
3.4.3	Uji Patologi Benih .....	32
3.4.4	Uji Kelayakan Media Pembelajaran .....	33
3.5	Instrumen Penelitian	
3.5.1	Uji Lama Simpan Benih Tanaman Kedelai .....	34
3.5.2	Uji Fisiologi Benih Tanaman Kedelai .....	34
3.5.3	Uji Patologi Benih Tanaman Kedelai .....	35
3.5.4	Kelayakan Ensiklopedia .....	36
3.6	Variabel Pengamatan	
3.6.1	Variabel Pengamatan Lama Simpan Tanaman Kedelai .....	36
3.6.2	Variabel Pengamatan Mutu Fisiologi Benih Tanaman Kedelai .....	36
3.6.3	Variabel Pengamatan Patogen Terbawa Benih .....	39
3.7	Analisis Data	
3.7.1	Analisis Data Uji Kelayakan Ensiklopedia .....	39

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

4.1	Hasil Penelitian	
4.1.1	Lama Simpan Benih Tanaman Kedelai ( <i>Glycine max</i> (L.) Merrill)...	42
4.1.2	Ideksi Vigor Lama Simpan Benih Kedelai ( <i>Glycine max</i> (L.) Merrill)	42
4.1.3	Daya Berkecambah Lama Simpan Kedelai ( <i>Glycine max</i> (L.) Merrill)	44
4.1.4	Fisiologi Benih Tanaman Kedelai ( <i>Glycine max</i> (L.) Merrill).....	45
4.1.5	Berat Kering Kecambah Normal Uji Fisiologi Benih Kedelai ( <i>Glycine max</i> (L.) Merrill) .....	46
4.1.6	Daya Berkecambah Uji Fisiologi Benih Kedelai ( <i>Glycine max</i> (L.) Merrill).....	47

4.1.7 Ideksi Vigor Uji Fisiologi Benih Kedelai ( <i>Glycine max</i> (L.) Merill)	49
4.1.8 Pertumbuhan Maksimum Uji Fisiologi Benih Kedelai ( <i>Glycine max</i> (L.) Merill) .....	50
4.1.9 Laju Pertumbuhan Kecambah Uji Fisiologi Benih Kedelai ( <i>Glycine max</i> (L.) Merill) .....	52
4.1.10 Kecepatan Tumbuh Uji Fisiologi Benih ( <i>Glycine max</i> (L.) Merill)	53
4.1.11 Kecepatan Tumbuh Relatif Uji Fisiologi Benih Kedelai ( <i>Glycine max</i> (L.) Merill) .....	55
4.1.12 T50 Uji Fisiologi Benih Kedelai ( <i>Glycine max</i> (L.) Merill).....	56
4.1.13 Patologi Benih Tanaman Benih Kedelai ( <i>Glycine max</i> (L.) Merill)	58
4.1.14 Infeksi Benih Uji Patologi Benih Kedelai <i>Glycine max</i> (L.) Merill)	58
4.1.10 Hasil Uji Kelayakan Ensiklopedia Kedelai	
4.1.2.1 Validasi Ahli Materi .....	66
4.1.2.2 Validasi Ahli Media.....	68
4.2 Pembahasan Penelitian	
4.2.2 Lama Simpan Benih Tanaman Kedelai ( <i>Glycine max</i> (L.) Merill) ..	69
4.2.3 Uji Fisiologi Benih Tanaman Kedelai ( <i>Glycine max</i> (L.) Merill) .....	72
4.2.4 Uji Patologi Benih Tanaman Kedelai <i>Glycine max</i> (L.) Merill) .....	78
4.2.5 Kelayakan Ensiklopedia.....	83
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan.....	85
5.2 Saran .....	85
5.3 Hambatan dalam Penelitian.....	86
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	87
<b>LAMPIRAN</b> .....	93

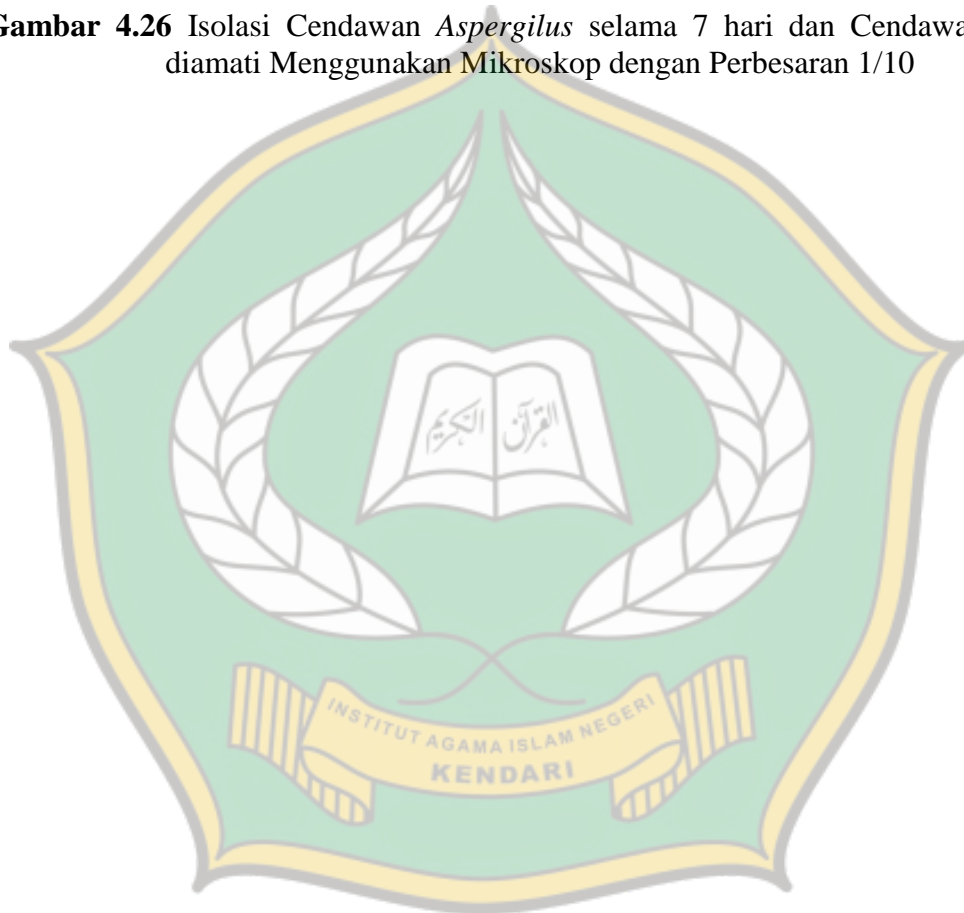
## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1</b> Alat dan Kegunaan Uji Lama Simpan Benih Kedelai.....	34
<b>Tabel 3.2</b> Bahan dan Kegunaan Uji Lama Simpan Benih Kedelai .....	34
<b>Tabel 3.3</b> Alat dan Kegunaan Uji Fisiologi Benih Kedelai.....	34
<b>Tabel 3.4</b> Bahan dan Kegunaan Uji Fisiologi Benih Kedelai .....	35
<b>Tabel 3.5</b> Alat dan Kegunaan Uji Patologi Benih Kedelai.....	35
<b>Tabel 3.6</b> Bahan dan Kegunaan Uji Patologi Benih Kedelai .....	36
<b>Tabel 3.7</b> Kisi-kisi Instrumen Kelayakan Ensiklopedia Tahap Penelitian .....	36
<b>Tabel 3.8</b> Kualifikasi Tingkat Validasi .....	41
<b>Tabel 4.1</b> Ideksi Vigor (IV) pada Lama Simpan .....	43
<b>Tabel 4.2</b> Daya Berkecambah (DB) pada Lama Simpan .....	44
<b>Tabel 4.3</b> Berat Kering Kecambah Normal (BKKN) .....	46
<b>Tabel 4.4</b> Daya Berkecambah (DB) pada Uji Fisiologi .....	48
<b>Tabel 4.5</b> Ideksi Vigor (IV) pada Uji Fisiologi.....	49
<b>Tabel 4.6</b> Pertumbuhan Maksimum (PTM) pada Uji Fisiologi.....	51
<b>Tabel 4.7</b> Laju Pertumbuhan Kecambah (LPK) pada Uji Fisiologi .....	52
<b>Tabel 4.8</b> Kecepatan Tumbuh (Kct) pada Uji Fisiologi .....	54
<b>Tabel 4.9</b> Kecepatan Tumbuh Relatif ( $K_{CT-R}$ ) pada Uji Fisiologi.....	55
<b>Tabel 4.10</b> Waktu Pengamatan (T50) pada Uji Fisiologi.....	57
<b>Tabel 4.11</b> Infeksi Benih (IB) pada Uji Patologi.....	63
<b>Tabel 4.12</b> Data Validasi Angekt Ahli Materi Ibu Rini Astuti S.Pd.....	67
<b>Tabel 4.13</b> Data Validasi Angekt Ahli Materi Ibu Sri Sukmawaty, M.Si.....	68

## DAFTAR GAMBAR

- Gambar 4.1** Grafik Pengaruh Pemberian Agens Hayati pada Ideksi Vigor terhadap Lama Simpan Benih Kedelai
- Gambar 4.2** Grafik Pengaruh Pemberian Agens Hayati pada Daya Berkecambah terhadap Lama Simpan Benih Kedelai
- Gambar 4.3** Grafik Pemberian Agens Hayati setelah Penyimpanan pada Berat Kering Kecambah Normal Terhadap Uji Fisiologi Benih Kedelai
- Gambar 4.4** Grafik Pemberian Agens Hayati setelah Penyimpanan pada Daya terhadap Berkecambah Terhadap Uji Fisiologi
- Gambar 4.5** Grafik Pemberian Agens Hayati setelah Penyimpanan pada Ideksi Vigor terhadap Uji Fisiologi Benih Kedelai
- Gambar 4.6** Grafik Pemberian Agens Hayati setelah Penyimpanan pada Pertumbuhan Maksimum terhadap Uji Fisiologi Benih Kedelai 51
- Gambar 4.7** Grafik Pemberian Agens Hayati setelah Penyimpanan pada Laju Pertumbuhan Kecambah Terhadap Uji Fisiologi Benih Kedelai 53
- Gambar 4.8** Grafik Pemberian Agens Hayati setelah Penyimpanan pada Kecepatan Tumbuh terhadap Uji Fisiologi Benih Kedelai 54
- Gambar 4.9** Grafik Pemberian Agens Hayati setelah Penyimpanan pada Kecepatan Tumbuh Relatif terhadap Uji Fisiologi Benih Kedelai 56
- Gambar 4.10** Grafik Pemberian Agens Hayati setelah Penyimpanan pada Waktu Pengamatan terhadap Uji Fisiologi Benih Kedelai 57
- Gambar 4.11** Isolasi Benih Kedelai pada Bulan pertama (1) di hari 1 pada Perlakuan A1 2 1 dan A1 2 2 serta Terkontaminasi pada Perlakuan A1 2 1 59
- Gambar 4.12** Isolasi Benih Kedelai pada Bulan pertama (1) di hari 3 pada Perlakuan A0 2 2 dan A1 1 1 serta Terkontaminasi pada Perlakuan A0 2 2 59
- Gambar 4.13** 13 Isolasi Benih Kedelai pada Bulan pertama (1) di hari 5 pada Perlakuan A0 2 2 dan A2 2 1 serta Terkontaminasi pada Perlakuan A0 2 2
- Gambar 4.14** Isolasi Benih Kedelai pada Bulan pertama (1) di hari 7 pada Perlakuan A0 2 2 dan A1 1 1 serta Terkontaminasi pada Perlakuan A0 2 2 60
- Gambar 4.15** Isolasi Benih Kedelai pada Bulan kedua (2) di hari 1 pada Perlakuan A0 2 2 dan A2 2 1 serta Terkontaminasi pada Perlakuan A0 2 2 60
- Gambar 4.16** Isolasi Benih Kedelai pada Bulan kedua (2) di hari 3 pada Perlakuan A2 3 1 dan A1 1 2 serta Terkontaminasi pada Perlakuan A2 3 1 60
- Gambar 4.17** Isolasi Benih Kedelai pada Bulan kedua (2) di hari 5 pada Perlakuan A2 3 1 dan A1 1 2 serta Terkontaminasi pada Perlakuan A2 3 1 61
- Gambar 4.18** Isolasi Benih Kedelai pada Bulan kedua (2) di hari 7 pada Perlakuan A2 3 2 dan A1 3 1 serta Terkontaminasi pada Perlakuan A2 3 2 61
- Gambar 4.19** Isolasi Benih Kedelai pada Bulan ketiga (3) di hari 1 pada Perlakuan A3 2 1 dan A3 3 1 serta Terkontaminasi pada Perlakuan A2 3 1 61
- Gambar 4.20** Isolasi Benih Kedelai pada Bulan ketiga (3) di hari 3 pada Perlakuan A0 1 1 dan A3 3 1 serta Terkontaminasi pada Perlakuan A0 1 1 62
- Gambar 4.21** Isolasi Benih Kedelai pada Bulan ketiga (3) di hari 5 pada Perlakuan

	A1 2 2 dan A2 21 serta Terkontaminasi pada Perlakuan A1 2 2	62
<b>Gambar 4.22</b>	Isolasi Benih Kedelai pada Bulan ketiga (3) di hari 7 pada Perlakuan A0 2 2 dan A2 2 1 serta Terkontaminasi pada Perlakuan A2 3 1	62
<b>Gambar 4.23</b>	Grafik Pemanfaatan Agens Hayati setelah Penyimpanan pada Infeksi Benih terhadap Uji Patologi Benih Kedelai	64
<b>Gambar 4.24</b>	Ilustrasi Tahap Validasi Bahan Ajar Ensiklopedia	66
<b>Gambar 4.25</b>	Isolasi Cendawan <i>Macrophomia phaseolina</i> selama 7 hari dan Cendawan setelah diamati Menggunakan Mikroskop dengan Perbesaran 1/10	81
<b>Gambar 4.26</b>	Isolasi Cendawan <i>Aspergillus</i> selama 7 hari dan Cendawan setelah diamati Menggunakan Mikroskop dengan Perbesaran 1/10	82





## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1</b> Surat-Surat .....	93
<b>Lampiran 1.1</b> Surat Pengantar Proposal	93
<b>Lampiran 1.2</b> Surat Izin Penelitian Badan Penelitian dan Pengembangan	94
<b>Lampiran 1.3</b> Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian di Laboratorium Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kendari .....	95
<b>Lampiran 2</b> Instrumen Penelitian .....	96
<b>Lampiran 2.1</b> Instrumen Validasi Ahli Materi .....	96
<b>Lampiran 2.2</b> Validasi Ahli Materi oleh Ibu Rini Astuti S.Pd .....	99
<b>Lampiran 2.3</b> Instrumen Validasi Ahli Media .....	102
<b>Lampiran 2.4</b> Validasi Ahli Media oleh Ibu Sri Sukmawaty, M.Si .....	102
<b>Lampiran 3.</b> Data Excel 1 Bulan .....	108
<b>Lampiran 4.</b> Data SPSS Lama Simpan 1 Bulan .....	114
<b>Lampiran 4.1</b> Ideksi Vigor Benih Data SPSS Lama Simpan .....	114
<b>Lampiran 4.2</b> Daya Berkecambah Data SPSS Lama Simpan .....	115
<b>Lampiran 5.</b> Data SPSS Uji Fisiologi 1 Bulan .....	116
<b>Lampiran 5.1</b> Berat Kering Kecambah Normal Data SPSS Uji Fisiologi	116
<b>Lampiran 5.2</b> Daya Berkecambah Data SPSS Uji Fisiologi .....	117
<b>Lampiran 5.3</b> Ideksi Vigor Data SPSS Uji Fisiologi .....	118
<b>Lampiran 5.4</b> Pertumbuhan Maksimum Data SPSS Uji Fisiologi .....	119
<b>Lampiran 5.5</b> Laju Pertumbuhan Kecambah Data SPSS Uji Fisiologi...	120
<b>Lampiran 5.6</b> Kecepatan Tumbuh Data SPSS Uji Fisiologi .....	121
<b>Lampiran 5.7</b> Kecepatan Tumbuh Relatif Data SPSS Uji Fisiologi .....	122
<b>Lampiran 5.8</b> Waktu Pengamatan Data SPSS Uji Fisiologi .....	123
<b>Lampiran 6.</b> Data Excel 2 Bulan .....	124
<b>Lampiran 7.</b> Data SPSS Lama Simpan 2 Bulan .....	130
<b>Lampiran 7.1</b> Ideksi Vigor Benih Data SPSS Lama Simpan .....	130
<b>Lampiran 7.2</b> Daya Berkecambah Data SPSS Lama Simpan .....	131
<b>Lampiran 8.</b> Data SPSS Uji Fisiologi 2 Bulan .....	132
<b>Lampiran 8.1</b> Berat Kering Kecambah Normal Data SPSS Uji Fisiologi	132
<b>Lampiran 8.2</b> Daya Berkecambah Data SPSS Uji Fisiologi .....	133
<b>Lampiran 8.3</b> Ideksi Vigor Data SPSS Uji Fisiologi .....	134
<b>Lampiran 8.4</b> Pertumbuhan Maksimum Data SPSS Uji Fisiologi .....	135
<b>Lampiran 8.5</b> Laju Pertumbuhan Kecambah Data SPSS Uji Fisiologi...	136
<b>Lampiran 8.6</b> Kecepatan Tumbuh Data SPSS Uji Fisiologi .....	137
<b>Lampiran 8.7</b> Kecepatan Tumbuh Relatif Data SPSS Uji Fisiologi .....	138
<b>Lampiran 8.8</b> Waktu Pengamatan Data SPSS Uji Fisiologi .....	139
<b>Lampiran 9.</b> Data Excel 3 Bulan .....	140
<b>Lampiran 10.</b> Data SPSS Lama Simpan 3 Bulan .....	142
<b>Lampiran 10.1</b> Ideksi Vigor Data SPSS Lama Simpan .....	142
<b>Lampiran 10.2</b> Daya Berkecambah Data SPSS Lama Simpan .....	143
<b>Lampiran 11.</b> Data SPSS Uji Fisiologi 3 Bulan .....	144
<b>Lampiran 11.1</b> Berat Kering Kecambah Normal Data SPSS Uji Fisiologi	144

<b>Lampiran 11.2</b> Daya Berkecambah Data SPSS Uji Fisiologi .....	145
<b>Lampiran 11.3</b> Ideksi Vigor Data SPSS Uji Fisiologi .....	146
<b>Lampiran 11.4</b> Pertumbuhan Maksimum Data SPSS Uji Fisiologi .....	147
<b>Lampiran 11.5</b> Laju Pertubuhan Kecambah Data SPSS Uji Fisiologi ..	148
<b>Lampiran 11.6</b> Kecepatan Tumbuh Data SPSS Uji Fisiologi .....	149
<b>Lampiran 11.7</b> Kecepatan Tumbuh Relatif Data SPSS Uji Fisiologi .....	150
<b>Lampiran 11.8</b> Waktu Pengamatan Data SPSS Uji Fisiologi .....	151
<b>Lampiran 12.</b> Data Excel Uji Patologi 1 Bulan.....	152
<b>Lampiran 13.</b> Data SPSS Uji Paatologi 1 Bulan .....	153
<b>Lampiran 14.</b> Data Excel Uji Patologi 2 Bulan.....	154
<b>Lampiran 15.</b> Data SPSS Uji Patologi 2 Bulan.....	155
<b>Lampiran 16.</b> Data Excel Uji Patologi 3 Bulan.....	156
<b>Lampiran 17.</b> Data SPSS Uji Patologi 3 Bulan.....	157
<b>Lampiran 18.</b> Varietas Anjasmoro .....	158

