



Lampiran 1 Surat-Surat

Lampiran 1. 1 Lembar Pengesahan Proposal



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI KENDARI 2109
TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan Sultan Qaimuddin No. 17 Kelurahan Baruga, Kendari Sulawesi Tenggara
Telp/Fax: (0401) 3193710/ 3193719
email: iainkendari@yahoo.co.id website: http://iainkendari.ac.id

PENGESAHAN SEMINAR PROPOSAL

Hasil penelitian dengan Judul "Pemanfaatan Agens Hayati Terhadap Hasil Mutu Patologi Benih Tanaman Kedelai (*Glycine Max L. (Merill)*) Serta Pemanfaatannya Sebagai Bahan Ajar Ensiklopedia di SMA" yang ditulis oleh Tedi Muh. Putrawan NIM. 17010108067 Mahasiswa Program Studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Kendari, telah diuji dan dipresentasikan dalam Seminar Proposal yang diselenggarakan pada hari Selasa tanggal 11 Juni 2021 dan dinyatakan telah dapat diterima untuk dilanjutkan pada tahap Penelitian.

Dosen Penguji Seminar Proposal

Ketua : Dr. Jumarddin La Fua S.Si, M. Si (.....)

Sekretaris : Rosmini S.Si, M.Pd (.....)

Anggota : Syarif Rizalia M.Pd (.....)

Anggota : Hilda Ayu Melvi Amalia S.Si, M.Sc (.....)

Kendari, 2 Agustus 2021
Dekan

Dr. Masdin M. Pd
NIP. 196712311999031002

Lampiran 1. 2 Surat Izin Penelitian dari Badan Penelitian dan Pengembangan



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI TENGGARA BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

ASLI

Jl. Mayjend S. Parman No. 03 Kendari 93121

Website : balitbang sulawesitenggara prov.go.id Email: badan litbang sultra01@gmail.com

Kendari, 21 Oktober 2021

K e p a d a

Yth Bupati Morowali
Di -

TEMPAT

Nomor : 070/2921/Balitbang/2021
Sifat : -
Lampiran : -
Penhal : IZIN PENELITIAN.

Berdasarkan Surat Dekan FATIK IAIN Kendari Nomor
3199/ln.23/FT/TL.00/10/20021 tanggal 19 Oktober 2021 penhal tersebut diatas,
Mahasiswa dibawah ini :

Nama : TEDI MUH, PUTRAWAN
NIM : 17010108067
Prodi : Tadris Biologi
Pekerjaan : Mahasiswa
Lokasi Penelitian : Lab. Biologi IAIN Kendari & SMAN 1 Menui Kepulauan
Kab. Morowali

Bermaksud untuk Melakukan Penelitian/Pengambilan Data di Daerah/Sesuai Lokasi
didas, dalam rangka penyusunan KTI/Skripsi/Tesis/Disertasi, dengan judul :

**"PEMANFAATAN AGEN HAYATI TERHADAP HASIL MUTU BENIH TANAMAN KEDELAI
(GLYCINE MAX(L) MERRIL) SERTA PEMANFAATANNYA SEBAGAI BAHAN AJAR
ENSIKLOPEDIA DI SMA".**

Yang akan dilaksanakan dari tanggal : 21 Oktober 2021 sampai selesai.

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami menyetujui kegiatan dimaksud
dengan ketentuan :

1. Senantiasa menjaga keamanan dan ketertiban serta mentaati perundang-undangan yang berlaku.
2. Tidak mengadakan kegiatan lain yang bertentangan dengan rencana semula.
3. Dalam setiap kegiatan dilapangan agar pihak Peneliti senantiasa koordinasi dengan Pemerintah setempat.
4. Wajib menghormati adat Istiadat yang berlaku di daerah setempat.
5. Menyerahkan 1 (satu) exemplar copy hasil penelitian kepada Gubernur Sulawesi Tenggara Cq. Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Sulawesi Tenggara.
6. Surat izin akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku apabila ternyata pemegang surat izin ini tidak mentaati ketentuan tersebut diatas.

Demikian surat Izin Penelitian diberikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

an. GUBERNUR SULAWESI TENGGARA
KEPALA BADAN PENELITIAN & PENGEMBANGAN
PROV. SULAWESI TENGGARA



Dr. Hj. ISMA, M.Si
Pembina Utama Madya, Gol. IV/d
Nip. 19830206 198603 2 016

T e m b u s a n :

1. Gubernur Sulawesi Tenggara (sebagai laporan) di Kendari;
2. Dekan FATIK IAIN Kendari di Kendari;;
3. Ketua Prodi Tadris Biologi FATIK IAIN Kendari di Kendari;
4. Kepala Badan Kesbangpol Kab. Morowali di Tempat;
5. Kepala Dinas P & K Kab. Morowali di Tempat;
6. Kepala SMAN 1 Menui Kepulauan di Tempat;
7. Mahasiswa yang bersangkutan;

Lampiran 1. 3 Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian di Laboratorium Biologi Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kendari



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI KENDARI
FAKULTAS TARBİYAH & ILMU KEGURUAN LABORATORIUM FTIK
IAIN KENDARI

Jl. Sultan Qaimuddin No.17 Telp/Fax (0401-3193710). E-mail:
stain_kdi@yahoo.co.id. Website. Stainkendari@yahoo.ac.id

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN

Nomor : 0945/FTIK/PP.089/2022

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh


Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala Laboratorium Terpadu Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kendari menyatakan bahwa:

Nama : Tedi Muh. Putrawan
Nim : 17010108067
Fakultas : Fakultas Tarbiyah Ilmu Keguruan (FTIK)
Judul Skripsi : Pemanfaatan Agen Hayati Terhadap Hasil Mutu Patologi Benih Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) serta Pemanfaatannya sebagai Bahan Ajar Ensiklopedia di SMA


Telah melakukan penelitian di Laboratorium Terpadu Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kendari pada tanggal 21 Oktober-20 Desember 2021.

Surat Keterangan ini diberikan agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Kendari, 8 Februari 2022
Kepala Laboratorium


Hilda Ayu Melvi Amalia, M.Sc.

Lampiran 1. 4 Lembar Pengesahan Hasil Penelitian



**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 website : http://iainkendari.ac.id

PENGESAHAN HASIL PENELITIAN

Hasil Penelitian dengan Judul **“Pemanfaatan Agens Hayati Terhadap Hasil Mutu Patologi Benih Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) serta Pemanfaatannya sebagai Bahan Ajar Ensiklopedia di SMA”** yang ditulis oleh **Tedi Muh. Putrawan NIM.17010108067**, Mahasiswa Program Studi **Tadris Biologi** Fakultas **Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Kendari**, telah diuji dan dipresentasikan dalam **seminar Hasil Penelitian** yang diselenggarakan pada hari **Kamis tanggal 2 Juni 2022** dan dinyatakan telah dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar (S.Pd).

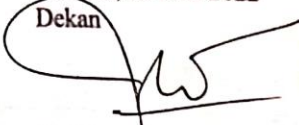
Dewan Penguji Hasil Penelitian

Ketua : Dr. Jumarddin La Fua S.Si, M. Si (.....)

Sekretaris : Rosmini S.Si, M.Pd (.....)

Anggota : Syarif Rizalia M.Pd (.....)

Anggota : Hilda Ayu Melvi Amalia S.Si, M.Sc (.....)

Kendari, 20 Juni 2022
Dekan

Dr Masdip M. Pd
NIP. 196712311999031002

Lampiran 2. 1 Instrumen Validasi Ahli Materi

Penguji Ahli :
Nama Media : Ensiklopedia
Mata Pelajaran : Biologi
Materi Pokok : Kingdom Fungi
Sasaran Media/Lokasi : Siswa Kelas X / SMA
Tanggal :

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari bapak/ibu sebagai penguji ahli berkaitan dengan kualitas ensiklopedia yang tengah dalam masa pengembangan.

A. Petunjuk

Isilah tanda (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada. Jika ada komentar, kritik dan saran mohon ditulis pada kolom yang telah disediakan dan apabila tidak mencukupi mohon ditulis pada kertas yang telah disediakan.

B. Penilaian

No	Aspek dan patokan penilaian	Skala			Catatan
		1	2	3	
1	Kesesuaian judul dengan isi ensiklopedia 1 = Judul tidak sesuai dengan isi ensiklopedia 2 = Judul sedikit berkaitan dengan isi ensiklopedia 3 = Judul sesuai dengan isi ensiklopedia				
2	Keluasan materi (berpatokan dengan indikator pembelajaran) 1 = Materi ensiklopedia tidak membahas indikator pembelajaran 2 = Materi ensiklopedia tidak lengkap membahas indikator pembelajaran 3 = Materi ensiklopedia lengkap dalam membahas indikator pembelajaran				
3	Kejelasan penjelasan materi yang ada 1 = Penjelasan materi tidak jelas/melenceng 2 = Penjelasan materi cukup jelas				

	3 = penjelasan materi jelas				
4	Struktur organisasi/ urutan isi materi 1 = Ensiklopedia tidak terstruktur 2 = Terdapat beberapa komponen yang terbalik 3 = struktur ensiklopedia tepat				
5	Kesesuaian dengan perkembangan ilmu pengetahuan 1 = Materi tidak sesuai 2 = Masih ada beberapa bagian yang sesuai 3 = Sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan masa sekarang				
6	Kesesuaian/ ketepatan ilustrasi dengan materi 1 = Ilustrasi salah 2 = Ilustrasi kurang tepat/ terlalu umum 3 = Ilustrasi tepat sasaran				
7	Penyajian materi yang menarik 1 = Tidak menarik 2 = Cukup menarik 3 = Menarik minat membaca				
8	Sumber rujukan materi relevan dan valid 1 = Tidak relevan dan valid 2 = Valid tetapi tidak relevan atau sebaliknya 3 = Relevan dan valid				

C. Komentar dan Saran

D. Kesimpulan

Ensiklopedia ini dinyatakan:

1. Layak untuk digunakan/uji coba lapangan tanpa revisi.
2. Layak untuk digunakan/uji coba lapangan dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak layak untuk digunakan/uji coba lapangan.

Kendari,
Penguji Ahli



Lampiran 2. 2 Validasi Ahli Materi oleh ibu Andi Nurannisa Syam, M.Pd

Penguji Ahli : Andi Nurannisa Syam Mpd
Nama Media : Ensiklopedia
Mata Pelajaran : Biologi
Materi Pokok : Kingdom Fungi
Sasaran Media/Lokasi : Siswa Kelas X / SMA
Tanggal :

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari bapak/ibu sebagai penguji ahli berkaitan dengan kualitas ensiklopedia yang tengah dalam masa pengembangan.

A. Petunjuk

Isilah tanda (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada. Jika ada komentar, kritik dan saran mohon ditulis pada kolom yang telah disediakan dan apabila tidak mencukupi mohon ditulis pada kertas yang telah disediakan.

B. Penilaian

No	Aspek dan patokan penilaian	Skala			Catatan
		1	2	3	
1	Kesesuaian judul dengan isi ensiklopedia 1 = Judul tidak sesuai dengan isi ensiklopedia 2 = Judul sedikit berkaitan dengan isi ensiklopedia 3 = Judul sesuai dengan isi ensiklopedia			✓	
2	Keluasan materi (berpatokan dengan indikator pembelajaran) 1 = Materi ensiklopedia tidak membahas indikator pembelajaran 2 = Materi ensiklopedia tidak lengkap membahas indikator pembelajaran 3 = Materi ensiklopedia lengkap dalam membahas indikator pembelajaran		✓		
3	Kejelasan penjelasan materi yang ada 1 = Penjelasan materi tidak jelas/melenceng 2 = Penjelasan materi cukup jelas			✓	

	3 = penjelasan materi jelas				
4	Struktur organisasi/ urutan isi materi 1 = Ensiklopedia tidak terstruktur 2 = Terdapat beberapa komponen yang terbalik 3 = struktur ensiklopedia tepat			✓	
5	Kesesuaian dengan perkembangan ilmu pengetahuan 1 = Materi tidak sesuai 2 = Masih ada beberapa bagian yang sesuai 3 = Sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan masa sekarang			✓	
6	Kesesuaian/ ketepatan ilustrasi dengan materi 1 = Ilustrasi salah 2 = Ilustrasi kurang tepat/ terlalu umum 3 = Ilustrasi tepat sasaran			✓	
7	Penyajian materi yang menarik 1 = Tidak menarik 2 = Cukup menarik 3 = Menarik minat membaca			✓	
8	Sumber rujukan materi relevan dan valid 1 = Tidak relevan dan valid 2 = Valid tetapi tidak relevan atau sebaliknya 3 = Relevan dan valid			✓	

C. Komentar dan Saran

1. Ganti warna background menjadi lebih terang
2. Cantumkan keterangan gambar dan sumber
3. Sesuaikan penomoran.

D. Kesimpulan

Ensiklopedia ini dinyatakan:

1. Layak untuk digunakan/uji coba lapangan tanpa revisi.
- ② Layak untuk digunakan/uji coba lapangan dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak layak untuk digunakan/uji coba lapangan.

Kendari, 10-02-2022
Penguji Ahli



Andi Nurunnisa Syam, M.Pd
1994052019032016



Lampiran 2. 3 Validasi Ahli Materi oleh ibu Hasmda, S.Pd

Lampiran 1. Instrumen Validasi Ahli Materi

Penguji Ahli : HASMDA, S.Pd.
Nama Media : Ensiklopedia
Mata Pelajaran : Biologi
Materi Pokok : Kingdom Fungi
Tanggal :

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari bapak/ibu sebagai penguji ahli berkaitan dengan kualitas ensiklopedia yang tengah dalam masa pengembangan.

A. Petunjuk

Isilah tanda (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada. Jika ada komentar, kritik dan saran mohon ditulis pada kolom yang telah disediakan dan apabila tidak mencukupi mohon ditulis pada kertas yang telah disediakan.

B. Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Skala			Catatan
		1	2	3	
1	Kesesuaian judul dengan isi ensiklopedia 1= Judul tidak sesuai dengan isi ensiklopedia 2 = Judul hanya sedikit berkaitan dengan isi ensiklopedia 3 = Judul sesuai dengan isi ensiklopedia			✓	
2	Keluasan materi (berpatokan dengan indikator pembelajaran) 1 = Materi ensiklopedia tidak membahas indikator pembelajaran 2 = Materi ensiklopedia tidak lengkap membahas indikator pembelajaran 3 = Materi ensiklopedia lengkap dalam membahas indikator pembelajaran			✓	
3	Kejelasan penjelasan materi yang ada 1=Penjelasan materi tidak jelas/melenceng 2 = Penjelasan materi cukup jelas 3 = penjelasan materi jelas			✓	

4	Struktur organisasi/ urutan isi materi 1 = Ensiklopedia tidak terstruktur 2 = Terdapat beberapa komponen yang terbalik 3 = struktur ensiklopedia tepat			✓	
5	Kesesuaian dengan perkembangan ilmu pengetahuan 1 = Materi tidak susai 2 = Masih ada beberapa bagian yang sesuai 3 = Sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan masa sekarang			✓	
6	Kesesuaian/ ketepatan ilustrasi dengan materi 1 = Ilustrasi salah 2 = Ilustrasi kurang tepat/ terlalu umum 3 = Ilustrasi tepat sasaran			✓	
7	Penyajian materi yang menarik 1 = Tidak menarik 2 = Cukup menarik 3 = Menarik minat membaca			✓	
8	Sumber rujukan materi relevan dan valid 1 = Tidak relevan dan valid 2 = Valid tetapi tidak relevan atau sebaliknya 3 = Relevan dan valid			✓	

C. Komentar dan Saran




D. Kesimpulan

Ensiklopedia ini dinyatakan:

- ① Layak untuk digunakan/uji coba lapangan tanpa revisi.
2. Layak untuk digunakan/uji coba lapangan dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak layak untuk digunakan/uji coba lapangan.

Kendari, 7 Maret 2020
Penguji Ahli


H. Z. M. I. D. A., S. Pd.
.....
.....



Lampiran 2. 4 Validasi kedua Ahli Materi oleh ibu Andi Nurannisa Syam, M.Pd

Penguji Ahli : Andi Nurannisa Syam, M.Pd
Nama Media : Ensiklopedia
Mata Pelajaran : Biologi
Materi Pokok : Kingdom Fungi
Sasaran Media/Lokasi : Siswa Kelas X / SMA
Tanggal :

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari bapak/ibu sebagai penguji ahli berkaitan dengan kualitas ensiklopedia yang tengah dalam masa pengembangan.

A. Petunjuk

Isilah tanda (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada. Jika ada komentar, kritik dan saran mohon ditulis pada kolom yang telah disediakan dan apabila tidak mencukupi mohon ditulis pada kertas yang telah disediakan.

B. Penilaian

No	Aspek dan patokan penilaian	Skala			Catatan
		1	2	3	
1	Kesesuaian judul dengan isi ensiklopedia 1 = Judul tidak sesuai dengan isi ensiklopedia 2 = Judul sedikit berkaitan dengan isi ensiklopedia 3 = Judul sesuai dengan isi ensiklopedia			✓	
2	Keluasan materi (berpatokan dengan indikator pembelajaran) 1 = Materi ensiklopedia tidak membahas indikator pembelajaran 2 = Materi ensiklopedia tidak lengkap membahas indikator pembelajaran 3 = Materi ensiklopedia lengkap dalam membahas indikator pembelajaran		✓		
3	Kejelasan penjelasan materi yang ada 1 = Penjelasan materi tidak jelas/melenceng 2 = Penjelasan materi cukup jelas		✓		

	3 = penjelasan materi jelas				
4	Struktur organisasi/ urutan isi materi 1 = Ensiklopedia tidak terstruktur 2 = Terdapat beberapa komponen yang terbalik 3 = struktur ensiklopedia tepat			✓	
5	Kesesuaian dengan perkembangan ilmu pengetahuan 1 = Materi tidak sesuai 2 = Masih ada beberapa bagian yang sesuai 3 = Sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan masa sekarang			✓	
6	Kesesuaian/ ketepatan ilustrasi dengan materi 1 = Ilustrasi salah 2 = Ilustrasi kurang tepat/ terlalu umum 3 = Ilustrasi tepat sasaran			✓	
7	Penyajian materi yang menarik 1 = Tidak menarik 2 = Cukup menarik 3 = Menarik minat membaca			✓	
8	Sumber rujukan materi relevan dan valid 1 = Tidak relevan dan valid 2 = Valid tetapi tidak relevan atau sebaliknya 3 = Relevan dan valid			✓	

C. Komentar dan Saran

D. Kesimpulan

Ensiklopedia ini dinyatakan:

1. Layak untuk digunakan/uji coba lapangan tanpa revisi.
2. Layak untuk digunakan/uji coba lapangan dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak layak untuk digunakan/uji coba lapangan.

Kendari, 15-06-2022
Penguji Ahli



Andi Nurauwisa Syam, M.Pd
1994052019032016



Lampiran 2. 5 Instrumen Validasi Ahli Media

Penguji Ahli :
Nama Media : Ensiklopedia
Mata Pelajaran : Biologi
Materi Pokok : Kingdom Fungi
Sasaran Media/Lokasi : Siswa Kelas X / SMA
Tanggal :

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari bapak/ibu sebagai penguji ahli berkaitan dengan kualitas ensiklopedia yang tengah dalam masa pengembangan.

A. Petunjuk

Isilah tanda (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada. Jika ada komentar, kritik dan saran mohon ditulis pada kolom yang telah disediakan dan apabila tidak mencukupi mohon ditulis pada kertas yang telah disediakan.

B. Penilaian

No	Aspek dan patokan penilaian	Skala			Catatan
		1	2	3	
1	Proporsional layout (tata letak teks dan gambar) 1 = Posisi gambar dan teks tidak sesuai dan saling mengganggu 2 = Posisi gambar ada yang salah penempatannya dengan teks penjelasan atau sebaliknya 3 = Posisi gambar dan teks sudah bagus				
2	Kesuaian pemilihan background 1 = Background salah 2 = Background tidak mengganggu isi ensiklopedia 3 = Background sesuai dengan tema				
3	Kemenarikan sajian gambar 1 = Gambar sangat blur atau tidak jelas 2 = Gambar cukup jelas meski ada bagian yang blur				

	3= Gambar jelas dan tidak blur				
4	<p>Kemenarikan desain cover</p> <p>1 = Tidak Menarik karena hanya polos</p> <p>2 = Cukup menarik karena terdapat perpaduan warna</p> <p>3 = Menarik karena terdapat perpaduan antara warna dan gambar</p>				
5	<p>Kelengkapan informasi pada kemasan luar</p> <p>1 = Tidak ada informasi yang mendukung</p> <p>2 = Informasi hanya mencakup materi isi ensiklopedia saja</p> <p>3 = Informasi lengkap untuk mengetahui detail ensiklopedia</p>				
6	<p>Kebebasan dalam memilih materi untuk dipelajari</p> <p>1 = Tidak dilengkapi dengan daftar isi</p> <p>2 = Daftar isi tidak lengkap/ ada kesalahan</p> <p>3 = Dilengkapi dengan daftar isi</p>				
7	<p>Kemudahan mencari halaman</p> <p>1 = Tidak ada nomor halaman</p> <p>2 = Ukuran, posisi, dan warna nomor halaman ada kekurangan</p> <p>3 = Ukuran, posisi dan warna nomor halaman mudah dilihat dan jelas</p>				
8	<p>Tampilah huruf jelas untuk dibaca</p> <p>1 = Ukuran dan warna huruf tidak bagus</p> <p>2 = Ukuran bagus tetapi warna huruf tidak pas atau sebaliknya</p> <p>3 = Ukuran, posisi dan warna huruf pas</p>				

C. Komentar dan Saran

D. Kesimpulan

Ensiklopedia ini dinyatakan:

1. Layak untuk digunakan/uji coba lapangan tanpa revisi.
2. Layak untuk digunakan/uji coba lapangan dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak layak untuk digunakan/uji coba lapangan.

Kendari,
Penguji Ahli



Lampiran 2. 6 Validasi Ahli Media oleh Bapak Ir. Muragmi Gazali, M.Ed

Lampiran 2. Instrumen Validasi Ahli Media

Penguji Ahli : *Muragmi Gazali*
 Nama Media : Ensiklopedia
 Mata Pelajaran : Biologi
 Materi Pokok : Kingdom Fungi
 Tanggal : 3/3/2022

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari bapak/ibu sebagai penguji ahli berkaitan dengan kualitas ensiklopedia yang tengah dalam masa pengembangan.

A. Petunjuk

Isilah tanda (✓) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada. Jika ada komentar, kritik dan saran mohon ditulis pada kolom yang telah disediakan dan apabila tidak mencukupi mohon ditulis pada kertas yang telah disediakan.

B. Penilaian

No	Aspek dan patokan penilaian	Skala			Catatan
		1	2	3	
1	Proporsional layout (tata letak teks dan gambar) 1 = Posisi gambar dan teks tidak sesuai dan saling mengganggu 2 = Posisi gambar ada yang salah penempatannya dengan teks penjelasan atau sebaliknya 3 = Posisi gambar dan teks sudah bagus			?	
2	Kesesuaian pemilihan background 1 = Background salah 2 = Background tidak mengganggu isi ensiklopedia 3 = Background sesuai dengan tema		2		Ada 2 warna dalam 1 ruang teks (mengganggu)
3	Ketertarikan sajian gambar 1 = Gambar sangat blur atau tidak jelas 2 = Gambar cukup jelas meski ada bagian yang blur 3 = Gambar jelas dan tidak blur			3	

4	<p>Ketertarikan desain cover</p> <p>1 = Tidak Menarik karena hanya polos 2 = Cukup menarik karena terdapat perpaduan warna 3 = Menarik karena terdapat perpaduan antara warna dan gambar</p>		2	
5	<p>Kelengkapan informasi pada kemasan luar</p> <p>1= Tidak ada informasi yang mendukung 2 = Informasi hanya mencakup materi isi ensiklopedia saja 3= Informasi lengkap untuk mengetahui detail ensiklopedia</p>		3	
6	<p>Kebebasan dalam memilih materi untuk dipelajari</p> <p>1 = Tidak dilengkapi dengan daftar isi 2= Daftar isi tidak lengkap/ ada kesalahan 3 = Dilengkapi dengan daftar isi</p>		3	
7	<p>Kemudahan mencari halaman</p> <p>1 = Tidak ada nomor halaman 2 = Ukuran, posisi, dan warna nomor halaman ada kekurangan 3 = Ukuran, posisi dan warna nomor halaman mudah dilihat dan jelas</p>		3	
8	<p>Tampilah huruf jelas untuk dibaca</p> <p>1 = Ukuran dan warna huruf tidak bagus 2 = Ukuran bagus tetapi warna huruf tidak pas atau sebaliknya 3 = Ukuran posisi dan warna huruf pas</p>		3	

C. Komentar dan Saran

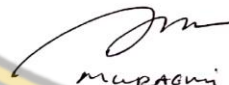
Tujuan ulang pemilihan background

D. Kesimpulan

Ensiklopedia ini dinyatakan:

1. Layak untuk digunakan/uji coba lapangan tanpa revisi. ✓
2. Layak untuk digunakan/uji coba lapangan dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak layak untuk digunakan/uji coba lapangan.

Kendari, 8/3/2022
Penguji Ahli


.....
MURAHMI G
.....



Lampiran 2. 7 Validasi kedua Ahli Media oleh Bapak Ir. Muragmi Gazali, M.Ed

Penguji Ahli : Ir Muragmi Gazali, M.Ed
Nama Media : Ensiklopedia
Mata Pelajaran : Biologi
Materi Pokok : Kingdom Fungi
Sasaran Media/Lokasi : Siswa Kelas X / SMA
Tanggal :

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari bapak/ibu sebagai penguji ahli berkaitan dengan kualitas ensiklopedia yang tengah dalam masa pengembangan.

A. Petunjuk

Isilah tanda (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada. Jika ada komentar, kritik dan saran mohon ditulis pada kolom yang telah disediakan dan apabila tidak mencukupi mohon ditulis pada kertas yang telah disediakan.

B. Penilaian

No	Aspek dan patokan penilaian	Skala			Catatan
		1	2	3	
1	Proporsional layout (tata letak teks dan gambar) 1 = Posisi gambar dan teks tidak sesuai dan saling mengganggu 2 = Posisi gambar ada yang salah penempatannya dengan teks penjelasan atau sebaliknya 3 = Posisi gambar dan teks sudah bagus			3	
2	Kesesuaian pemilihan background 1 = Background salah 2 = Background tidak mengganggu isi ensiklopedia 3 = Background sesuai dengan tema			3	
3	Kemenarikan sajian gambar 1 = Gambar sangat blur atau tidak jelas 2 = Gambar cukup jelas meski ada bagian yang blur 3 = Gambar jelas dan tidak blur			3	

4	<p>Kemenarikan desain cover</p> <p>1 = Tidak Menarik karena hanya polos 2 = Cukup menarik karena terdapat perpaduan warna 3 = Menarik karena terdapat perpaduan antara warna dan gambar</p>			3	
5	<p>Kelengkapan informasi pada kemasan luar</p> <p>1 = Tidak ada informasi yang mendukung 2 = Informasi hanya mencakup materi isi ensiklopedia saja 3 = Informasi lengkap untuk mengetahui detail ensiklopedia</p>			3	
6	<p>Kebebasan dalam memilih materi untuk dipelajari</p> <p>1 = Tidak dilengkapi dengan daftar isi 2 = Daftar isi tidak lengkap/ ada kesalahan 3 = Dilengkapi dengan daftar isi</p>			3	
7	<p>Kemudahan mencari halaman</p> <p>1 = Tidak ada nomor halaman 2 = Ukuran, posisi, dan warna nomor halaman ada kekurangan 3 = Ukuran, posisi dan warna nomor halaman mudah dilihat dan jelas</p>			3	
8	<p>Tampilah huruf jelas untuk dibaca</p> <p>1 = Ukuran dan warna huruf tidak bagus 2 = Ukuran bagus tetapi warna huruf tidak pas atau sebaliknya 3 = Ukuran, posisi dan warna huruf pas</p>			3	


C. Komentar dan Saran

D. Kesimpulan

Ensiklopedia ini dinyatakan:

- ① Layak untuk digunakan/uji coba lapangan tanpa revisi.
2. Layak untuk digunakan/uji coba lapangan dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak layak untuk digunakan/uji coba lapangan.

Kendari, 28/6/2022
Penguji Ahli


MURABANI SAKA
.....



Lampiran 3 Data Hasil Rata-Rata dan Hasil Uji Anova

Lampiran 3. 1 Uji Patologi benih

X	Benih Terinfeksi			Rata-rata	Total	Ttl Benih	BI
	UI	UII	UIII				
A0	3,00	3,00	2,00	2,67	8,00	30,00	0,27
A1	1,00	0,00	0,00	0,33	1,00	30,00	0,03
A2	2,00	0,00	2,00	1,33	4,00	30,00	0,13
A3	2,00	2,00	2,00	2,00	6,00	30,00	0,20
Total	8,00	5,00	6,00		19,00	120,00	0,63

Lampiran analisis varian perlakuan agens hayati pada uji infeksi benih (IB)

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:BI

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	10.083 ^a	5	2.017	4.271	.053
Intercept	30.083	1	30.083	63.706	.000
Perlakuan	8.917	3	2.972	6.294	.028
Kelompok	1.167	2	.583	1.235	.355
Error	2.833	6	.472		
Total	43.000	12			
Corrected Total	12.917	11			

a. R Squared = .781 (Adjusted R Squared = .598)

BI

Duncan

Perlakuan	n	N	Subset	
			1	2
A1	3		.3333	
A2	3		1.3333	1.3333
A3	3			2.0000
A0	3			2.6667
Sig.			.125	.062

Tabel uji DUNCAN

Lampiran 4 Varietas Kedelai Penelitian

Lampiran 4. 1 Varietas Anjasmoro

Varietas Anjasmoro

Varietas Anjasmoro merupakan salah satu varietas unggul nasional yang dilepas pada tahun 2001 hasil seleksi massa. Tipe pertumbuhan determinate dengan bentuk daun oval dan lebar, berbiji besar dengan potensi hasil 2,03-2,25 ton /ha. Umur masak 83-93 hari. Tahan terhadap kerebahan dan tahan terhadap pecah polong. Kandungan protein mencapai 42%.

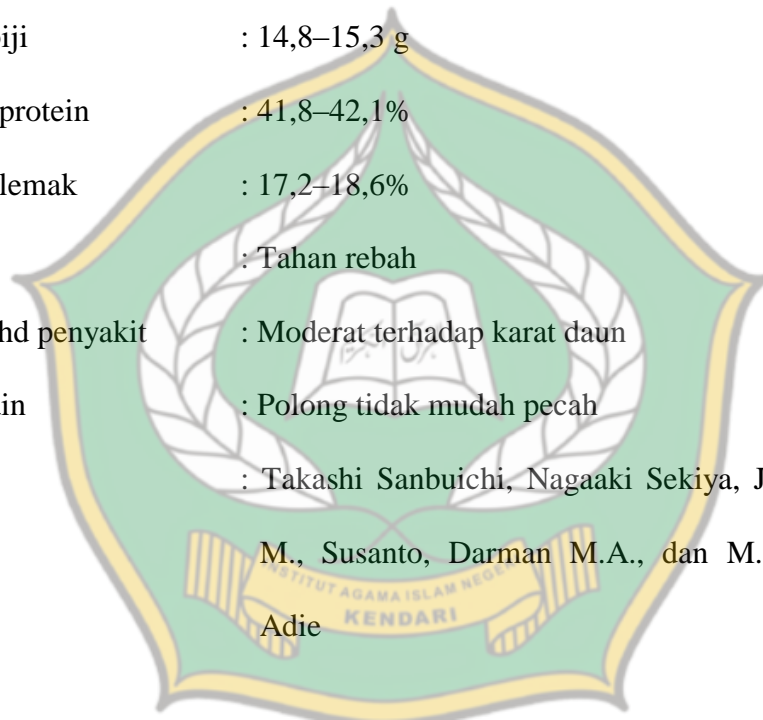
Deskripsi:

ANJASMORO



Dilepas tahun	: 22 Oktober 2001
SK Mentan	: 537/Kpts/TP.240/10/2001
Nomor galur	: Mansuria 395-49-4
Asal	: Seleksi massa dari populasi galur murni Mansuria
Daya hasil	: 2,03–2,25 t/ha
Warna hipokotil	: Ungu
Warna epikotil	: Ungu
Warna daun	: Hijau
Warna bulu	: Putih
Warna bunga	: Ungu
Warna kulit biji	: Kuning
Warna polong masak	: Coklat muda
Warna hilum	: Kuning kecoklatan
Bentuk daun	: Oval
Ukuran daun	: Lebar

Tipe tumbuh	: Determinit
Umur berbunga	: 35,7–39,4 hari
Umur polong masak	: 82,5–92,5 hari
Tinggi tanaman	: 64 - 68 cm
Percabangan	: 2,9–5,6 cabang
Jml. buku batang utama	: 12,9–14,8
Bobot 100 biji	: 14,8–15,3 g
Kandungan protein	: 41,8–42,1%
Kandungan lemak	: 17,2–18,6%
Kerebahan	: Tahan rebah
Ketahanan thd penyakit	: Moderat terhadap karat daun
Sifat-sifat lain	: Polong tidak mudah pecah
Pemulia	: Takashi Sanbuichi, Nagaaki Sekiya, Jamaluddin M., Susanto, Darman M.A., dan M. Muchlish Adie



Lampiran 5 1 Dokumentasi Penelitian



a

b

a. Proses pemilihan benih kedelai, b. Benih pilihan untuk isolasi benih



a

b

a. Proses Pencucian alat yang akan digunakan, b. Proses sterilisasi alat yang akan digunakan



a

b

a. Proses pembuatan nutrisi agar, b. Pemanasan nutrisi agar saat akan digunakan



a

b

a. Persiapan media agar; b. Sterilisasi benih tanaman kedelai



a

b

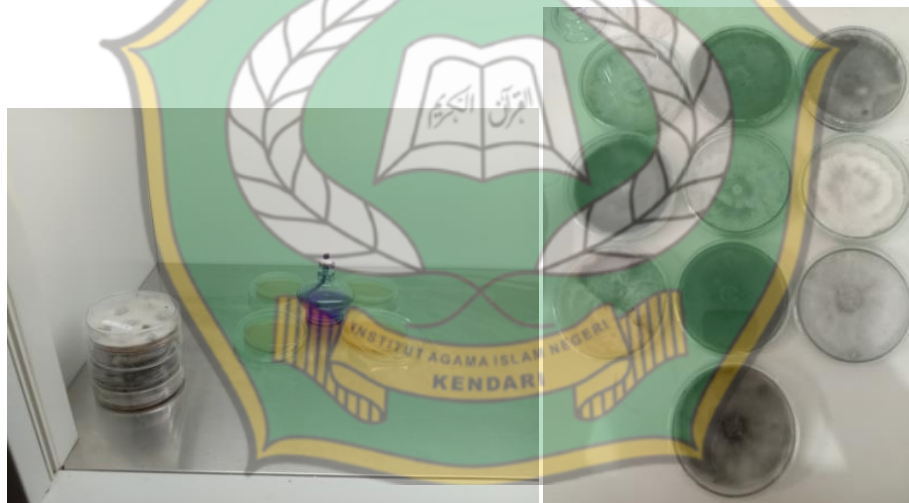


c

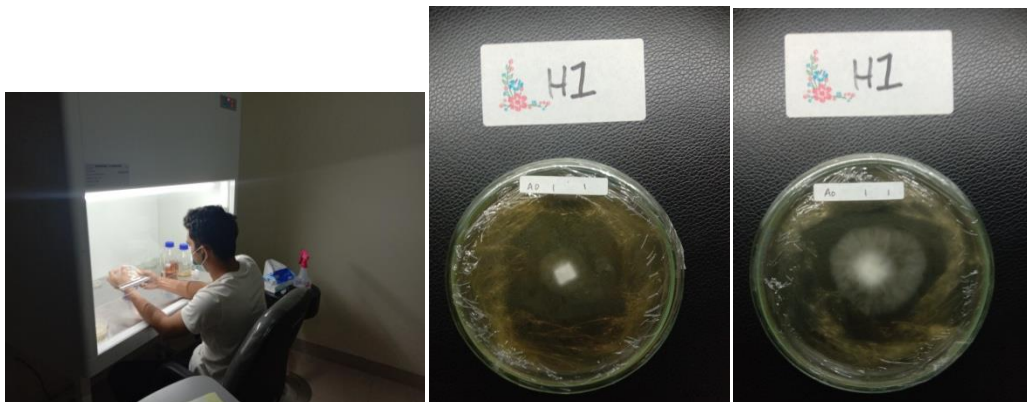
a. Isolasi benih setelah 3 hari; b. Isolasi benih setelah 5 hari; c. Isolasi benih setelah 7 hari



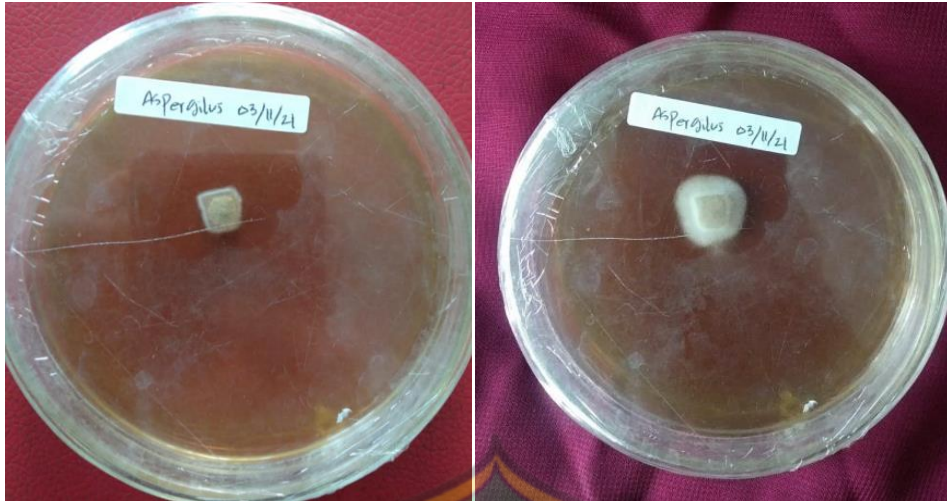
Proses kontrol benih tanaman kedelai setelah diisolasi



a. Pebanyakan cendawan dari benih isolasi; b. Cendawan yang telah diperbanyak



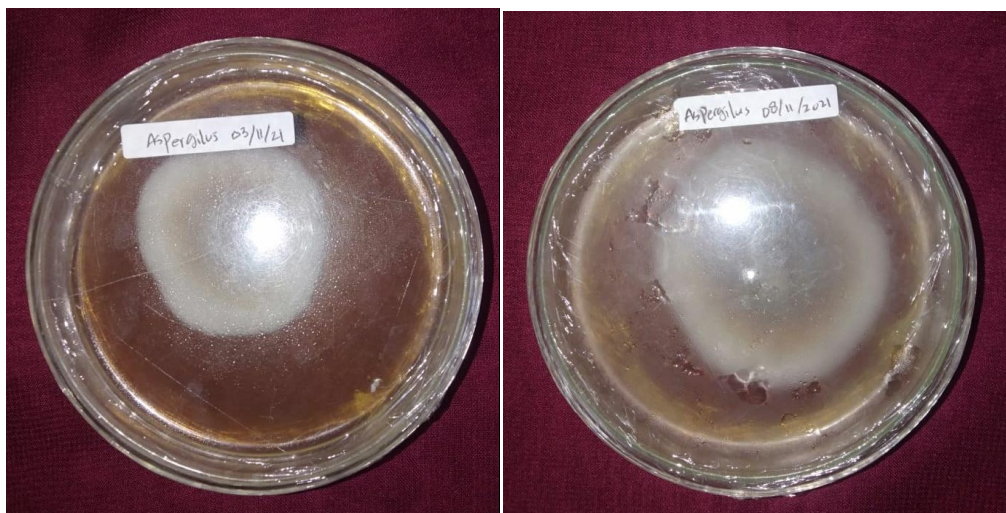
a. Pemurnian cendawan; b dan c. Penampakan cendawan hari 1 setelah dimurnikan



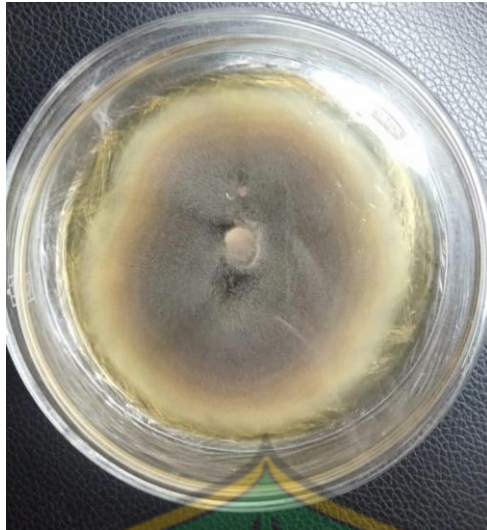
Isolasi cendawan *Aspergillus* sp. pada hari ke-1 dan ke-2



Isolasi cendawan *Aspergillus* sp. pada hari ke-3 dan ke-4



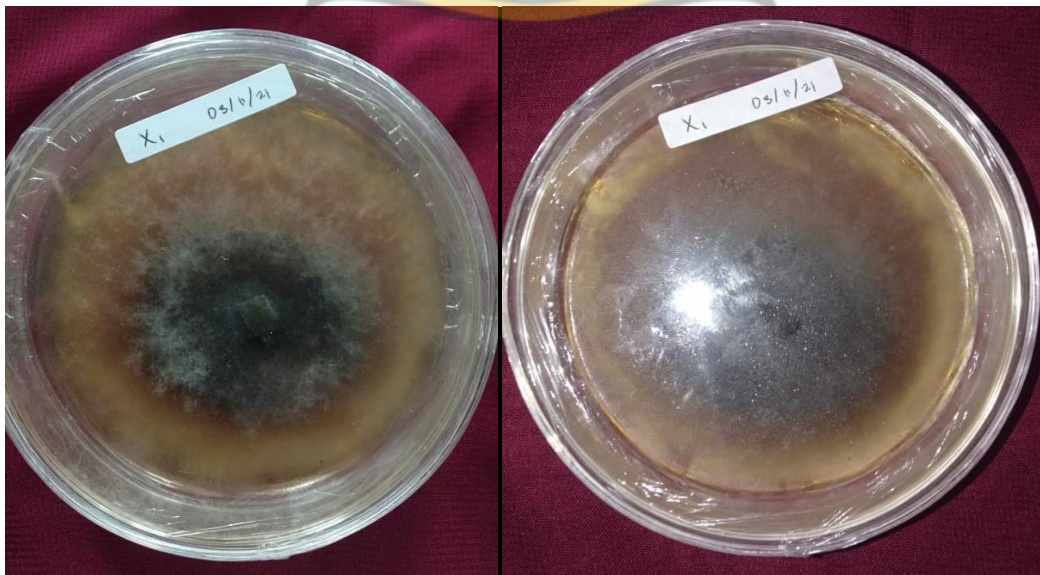
Isolasi cendawan *Aspergillus* sp. pada hari ke-5 dan ke-6



Isolasi cendawan *Aspergillus* sp. pada hari ke-7



Isolasi cendawan *Macrophomina phaseolina*. pada hari ke-1 dan ke-2



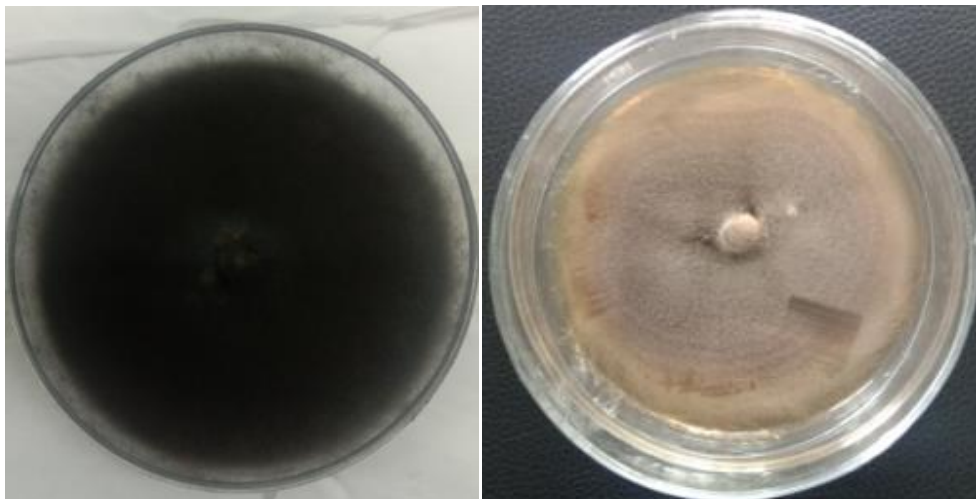
Isolasi cendawan *Macrophomina phaseolina*. pada hari ke-3 dan ke-4



Isolasi cendawan *Macrophomina phaseolina*. pada hari ke-5 dan ke-6



Isolasi cendawan *Macrophomina phaseolina*. pada hari ke-7



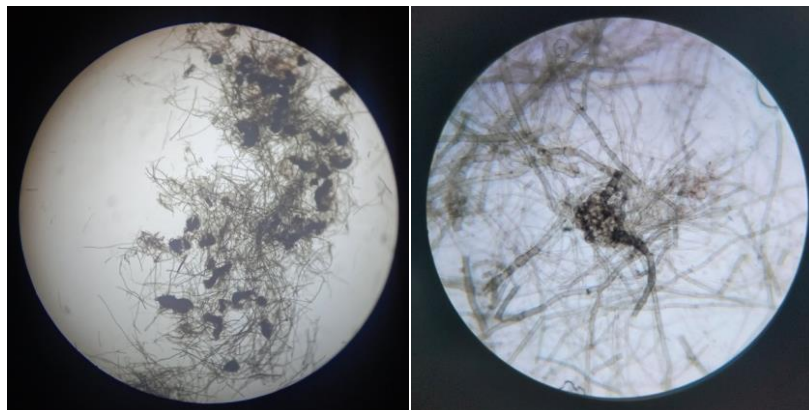
Cendawan yang telah di murnikan dengan umur 2 minggu



Proses identifikasi cendawan



Hasil identifikasi cendawan *Aspergillus* sp.



Hasil identifikasi cendawan *Macrophomina phaseolina*



Validasi oleh ibu Andi Nurannisa Syam M.Pd (ahli materi)



Validasi oleh ibu Hasmida S.Pd (ahli materi)

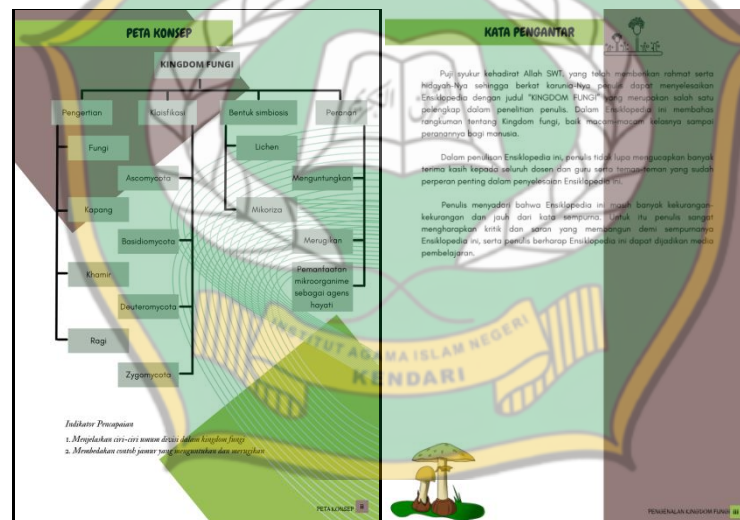


Validasi oleh bapak Ir. Muragmi gazali, M.Ed (ahli media)

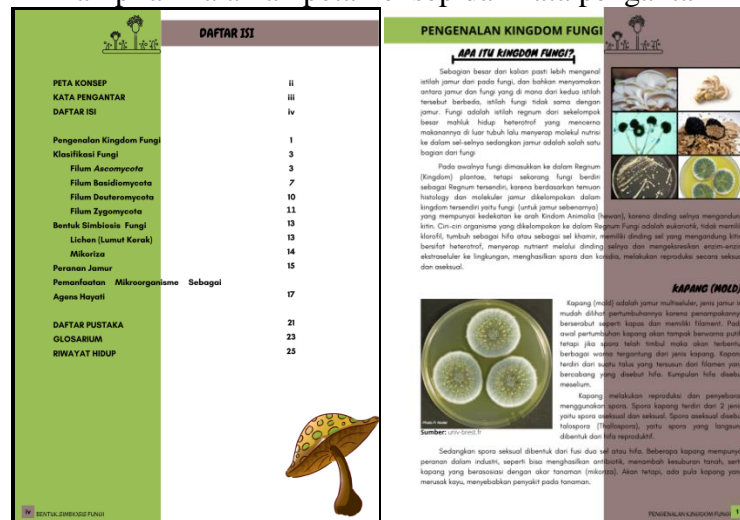
Lampiran 6. 1 Tampilan Ensiklopedis Kingdom Fungi



Tampilan cover depan dan cover belakang Ensiklopedia Kingdom Fungi



Tampilan halaman peta konsep dan kata pengantar



Tampilan halaman daftar isi dan pengenalan kingdom fungi

KHAMIR (YEAST)

Khamir (Yeast) adalah salah satu mikroorganisme yang termasuk dalam golongan fungi, yang membedakan bentuknya dari kapang (mould) karena berbentuk uniseluler. Reproduksi vegetatif pada Khamir (yeast) terutama dengan cara pertunasan. Sebagai sel tunggal, Khamir (Yeast) tumbuh dan berkembang biak lebih cepat dibandingkan kapang (mould) yang tumbuh dengan pembentukan filamen. Khamir (yeast) sebagian besar hidupnya bersifat saprofit dan ada juga yang bersifat parasit. Sel Khamir (yeast) mempunyai ukuran yang bervariasi, yaitu dengan panjang 3-5 µm dan lebar 1-10 µm.

Kelompok khamir (yeast) sepi pada dasarnya termasuk dalam kelas Ascomycetes, dengan ciri memiliki spora. Pada jenis khamir (yeast) seperti *Saccharomyces cerevisiae*, spores untuk pembuatan roti, minuman beralkohol, givend dan ester.

RAGI

Ragi adalah zat yang menyebabkan fermentasi. Ragi umumnya mengandung mikroorganisme yang terdiri atas berbagai mikroorganisme seperti bakteri dan fungi yang berperan melakukan fermentasi dan sebagai media kultur bagi mikroorganisme tersebut. Media kultur ini dapat berbentuk butiran-butiran kecil atau serasir halus. Ragi umumnya digunakan dalam industri makanan untuk membuat makanan dan minuman hasil fermentasi seperti acar, tempa, tape, roti dan lain.

Mikroorganisme yang digunakan dalam ragi pada umumnya terdiri atas berbagai mikroorganisme seperti selulosa dari *Klebsiella* dan *Enterobacter*, *Endomyces*, *Saccharomyces*, *Mucor*, *Aspergillus*, *Hansenula anomala*, *Lactobacillus*, *Acetobacter* dan sebagainya.

KLASIFIKASI FUNGI

Filum Ascomycota

Ascomycota atau jamur berketang, terdiri cendawan berspora dan sel ragi. Ascomycota memiliki spora seksual yaitu ascus yang diproduksi dalam bentuk rantai panjang dari konidifor yang tidak disalubungi oleh sel. Spora dapat lepas dan rantai konidifor dan terbuang di udara seperti debu. Bentuk spora seksual Ascomycota adalah askospora. Anggota Filum disebut sebagai jamur berketang karena memiliki askus, sebagian besar seprofit dan yang parasit.

Ciri utama Ascomycota :

- Bersifat koprolit
- Membentuk tubuh buah
- Berwarna merah, coklat dan hijau
- Hidup ditemukan pada makanan yang busuk
- Dikenal sebagai fungi tingkat tinggi dan fungi selula
- Ada yang dimangfaatkan sebagai sumber antibiotik dan parasit
- Ada yang bersifat uniseluler dan berantai banyak (multiseluler)
- Reproduksi seksual dengan membentuk konidifor dan askus untuk membentuk askospora. Fase seksual disebut amorf dan fase seksual disebut telurifer

Contoh spesies Ascomycota

1. *Aspergillus* sp.

Cendawan *Aspergillus* sp. merupakan cendawan fakultatif atau cendawan padang. *Aspergillus* hampir selalu ditemukan pada benda kedelai, karena selalu ditemukan pada benih yang mengalami proses penyimpanan. Cendawan ini menginfeksi benih dengan kadar air 15-18 % serta suhu dan kelembaban berkisar antara 20°-30°C. Koloni cendawan ini berwarna putih, coklat kehitaman, kepala konidia terlihat di bagian struktur konidifor, pada bagian apikalnya membentuk struktur globose, konidifor tidak bercabang dan masing-masing menghasilkan kepala konidia tunggal.

Tampilan halaman pengenalan kingdom fungi dan klasifikasi fungi

2. *Aspergillus flavus*

Jenis spesies ini pada umumnya ditemukan pada kacang-kacangan (khususnya kacang tanah), rempah-rempah, biji yang mengandung minyak, serelia, dan kacang-kacangan pada buah-buahan yang diternakkan. *Aspergillus flavus* dapat menyebabkan serangga dioksidasi yang bersifat racun bagi manusia. *Aspergillus flavus* menghasilkan spora berwarna coklat kehijauan atau kehitaman.

3. *Candida albicans*

Jamur *Candida albicans* adalah organisme komensal yang berperan dalam keseimbangan mikroorganisme dalam tubuh kita yang ditemukan dalam traktus intestinal, kulit dan vagina serta saluran. *Candida albicans* spora multiseluler berbentuk bulat, longgar atau bulat longgar. Koloninya pada medium padat sedikit membulat dan permukaan licin, dengan permukaan halus, licin atau berlipat-lipat.

Berwarna putih keunguan dan bentuk ragi. Besar koloni bergantung pada umur. Pada tepi koloni dapat dilihat hifa serta adanya lipatan yang berlingkang halus yang terlihat di dalam medium. Pada medium cair jamur biasanya tumbuh pada dasar tabung jamur ini tidak dapat pada penggosok epitel yang lembab, misalnya saluran pernapasan saluran pencernaan dan alat kelamin wanita (penyakit keputihan).

4. *Macrophoma phaseolina*

Cendawan *Macrophoma phaseolina* merupakan cendawan yang dapat menyebabkan penyakit busuk akar pada kacang-kacangan. *Macrophoma phaseolina* mempunyai piknidium yang dibentuk secara tunggal (membuat berwarna coklat dengan putih yang jernih) dan membentuk konidifor satu sel dengan bentuk melingkar dan kumpulan konidium yang keluar dan piknidium berlubang. Penyakit busuk akar yang disebabkan jamur *M. phaseolina* ini dapat dikendalikan pada setiap tahap pertumbuhan tanaman dengan menanam pada masa semi.

M. phaseolina dapat menyebabkan penyakit busuk akar pada kacang-kacangan. Jamur ini menginfeksi tanaman melalui akar pada gigitan musuh. Gejalanya bisa tetap tidak terlihat hingga konidia lingkungan yang tidak menguntungkan (misalnya pada suhu panas dan kering) membuat tanaman tetap terinfeksi (juga dikenal sebagai "kutu" atau "kutu" yang mengganggu pertumbuhan akar ketika tanaman sangat muda). Tidak seperti jamur lain, aktivitas dan pertumbuhan jamur busuk akar lebih diukur pada tanah kering (27 hingga 35 °C).

5. *Morchella esculenta*

Jamur *Morchella esculenta* merupakan jamur pangan yang bernilai tinggi di dunia kuliner. Jamur ini memiliki daerah distribusi yang tersebar dan telah dibudidayakan dengan berbagai musim seperti Amerika, negara-negara Eropa, Nepal, Tiongkok, hingga Belanda Baru. Jamur marga *Morchella* (kelas Ascomycota, bangsa Pezizales) atau *Morchella esculenta* dapat tumbuh membentuk totem dengan tumbuhan sebagai inangnya.

Jamur moral memiliki kandungan nutrisi yang tinggi, kadar kalori jamur moral tergolong rendah, sekitar 31 kalori. Jamur moral juga tinggi kandungan lemak, karbohidrat (pati), protein, vitamin D, kalsium, zat besi, dan kalium. Selain itu, jamur *Morchella* memiliki kemampuan mengikat radikal bebas antioksidan, antimikroba, anti peradangan, dan pemicu sistem imun manusia.

Tampilan halaman contoh spesies filum Ascomycota

6. *Penicillium* sp.

Menurut sistem nama binomial *Penicillium* sp. diklasifikasikan dari Kingdom Fungi, Filum Ascomycota, Kelas Eurotiomycetes, Ordo Eurothiales, Famili Trichocomaceae. Genus *Penicillium* dan Spesies *Penicillium* sp. banyak tersebar di alam. Beberapa spesies *Penicillium* sp. seperti *Penicillium notatum* dan *P. chrysogenum* digunakan untuk pembuatan antibiotik penisilin dengan cara mengestraksi biakan cair, spesies *P. roqueforti* dan *P. camemberti* digunakan dalam pembuatan keju.

7. *Saccharomyces cerevisiae*

Saccharomyces cerevisiae termasuk jamur berantai satu dan memiliki dinding sel yang tipis, dikenal sebagai khamir. *Saccharomyces cerevisiae* paling umum digunakan dalam industri makanan terutama dalam pembuatan roti dan produksi minuman beralkohol. Pada pembuatan roti, *Saccharomyces cerevisiae* berperan sebagai penghasil gas yang akan mengembangkan adonan agar bentuk roti menjadi mengembang dan bergelung-por.

Saccharomyces cerevisiae digunakan dalam pembuatan minuman beralkohol, *Saccharomyces cerevisiae* akan mengubah glukosa menjadi etanol, CO₂ dan sedikit bahan-bahan aromatik yang berguna pada hasil akhir. Untuk jenis pembuatan minuman beralkohol ini dibedakan berdasarkan bahan baku yang digunakan, apabila bahan bakunya berupa malt produknya adalah beer, sedangkan jika bahan bakunya dari gandum adalah wine.

Filum Basidiomycota

Basidiomycota atau jamur dengan jamur tingkat tinggi memiliki hifa berspora. Basidiospora dibentuk secara eksternal di atas bentuk seksual yang menyerupai tongkat atau pada dasar (basis) disebut basidium. Biasanya terdapat basidiospora pada setiap basidium. Basidia dibagi berdasarkan septumnya. Basidia berspora disebut phragmobasidia dan basidia tidak berspora disebut holobasidia. Basidium merupakan tempat terjadinya karyogami dan meiosis dan menghasilkan basidiospora haploid. Reproduksi seksual melalui fragmentasi hifa. Contoh basidiomycota yaitu *Amanita* spp. Menghasilkan salah satu jamur yang menghasilkan efek letal terhadap manusia. *Claviceps purpurea* menghasilkan tosin argot yang toksik pada tanaman gandum.

- Dikenal sebagai fungi basidium
- Berwarna multikoloris
- Membentuk tubuh buah
- Bersifat seperti piringan atau tudung
- Disebabkan dalam piringan terdapat ser atau bilah yang mengandung basidium
- Spora (basidiospora) yang jumlahnya 4 berada di luar basidium
- Membentuk hifa bersekat melintang
- Reproduksi seksual dengan fragmentasi hifa dan seksual dengan basidiospora

Contoh spesies Basidiomycota

1. *Amanita* sp.


Genus *Amanita* berisi sekitar 600 spesies. Genus ini bertanggung jawab untuk sekitar 95% dari kematian akibat keracunan jamur. Genus *Amanita* termasuk jamur yang paling beracun yang dikenal yang ditemukan di seluruh dunia, serta beberapa dari spesies jamur ini dapat dimakan. Genus ini terdapat banyak spesies jamur yang dapat dimakan, tetapi ahli mikologi tidak menyarankan pembaru jamur ini, selain ahli berpengalaman atau yang berpengalaman.

Amanita sp. termasuk spesies *Amanita muscaria*, *Amanita phalloides*, *Amanita pantherina*, dan *Amanita virosa* merupakan jamur yang beracun bagi manusia bila dimakan dapat mengakibatkan kejang perut, muntah-muntah, diare, halusinasi dan bahkan kematian.

Tampilan halaman contoh spesies filum Ascomycota dan Basidiomycota

2. *Auricularia polytricha*


Jenis jamur ini termasuk ke dalam kelas Basidiomycota dengan tubuh buah kebanyaanya luas biasanya mengkilap pada telaga yang lentur. Tubuh buah biasanya melekat pada substrat secara lateral dan kadang-kadang dengan tangkai yang sangat pendek. Spesies ini memiliki tekstur yang sangat elastis yang kenyal ketika segar, daging tipis seperti agar-agar, tetapi keras dan rapuh saat kering. Permukaan luar berwarna coklat kemerahan sampai coklat kehitaman yang mengkilap. Kadang-kadang kenyal, dengan lipatan dan kerutan, "vena", membuatnya tampak seperti telinga. Jamur ini biasa dimanfaatkan sebagai campuran sop atau kimlo.



Sumber: [Bismillah Patricia](#)
Sumber: [bismillah Patricia](#)

4. *Stereum hirsutum*


Jenis jamur ini termasuk ke dalam kelas Basidiomycota dengan bentuk tubuh buah sering menempel dengan beberapa buah yang lain. Berbentuk kipas, setengah lingkaran atau tidak beraturan dengan ukuran tubuh 1-7 cm, berbulu halus menyempit ke bagian padat, atau dengan rambut yang tertata rapi dengan zona kekar dan warna yang konstan. Warna bervariasi, tetapi umumnya berwarna kuning kecokelat, cokelat, cokelat kemerahan (kadang kadang berwarna kehijauan saat usia tua akibat alga).



Sumber: [Stereum hirsutum](#)
Sumber: [mykoweb.com](#)

3. *Pleurotus sp.*


Jamur tram merupakan salah satu jenis jamur kayu yang biasa dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia, memiliki tubuh buah yang tumbuh ester membentuk corong dangkal seperti kalig kerang (tram). Tubuh buah jamur ini memiliki tudung (pileus) dan tangkai (stipe atau stipe). Pileus berbentuk mimp corongnya luas berukuran 5 cm - 15 cm dan permukaan bagian bawah berlapis-lapis seperti mangkuk berwarna putih dan lunak. Tangkainya dapat menjadi atau payung (2cm-6cm).



Sumber: [Stereum hirsutum](#)
Sumber: [mykoweb.com](#)

5. *Volvariella volvacea*

Volvariella volvacea atau dikenal dengan jamur merang, merupakan spesies jamur yang paling dikenal di antara sekian banyak spesies jamur yang di budidayakan di Indonesia untuk masyarakat Asia Tenggara. Jamur merang juga merupakan sumber dari beberapa macam asam lemak yang berperan penting untuk membuat proses pencernaan. Jamur merang dapat juga dijadikan sebagai makanan peliharaan karena kandungan vitamin B-kompleks yang lengkap termasuk riboflavin serta memiliki asam amino esensial yang cukup lengkap.



Sumber: [Volvariella volvacea](#)
Sumber: [mykoweb.com](#)

Kandungan nutrisi yang dimiliki jamur tram putih setiap 100 gram berat kering adalah 120 kkalori, dan protein 16 gram, lemak 0,9 gram, karbohidrat 64,0 mg, kalsium 51 mg, zat besi 6,7 mg, vitamin B 0,1 mg.

Jamur ini sering ditemukan pada tumbuhan jati (jati-iso tumbuhan padi). Tubuh buah berbentuk payung, berwarna putih agak krem, bagian bawah tudung berwarna kecoklatan. Jamur ini biasanya dipanen sebelum mekar.

Tampilan halaman contoh spesies filum Basidiomycota

Filum Deuteromycota

Deuteromycota bukan merupakan kelompok taksonomi jamur yang sebenarnya. Deuteromycota digunakan untuk menyebut jamur yang belum diketahui cara reproduksi generatifnya. Pada jamur-jamur yang tidak terdapat siklus seksual dikelompokkan dalam Deuteromycota atau jamur yang tidak diketahui (imperfect fungus). Saat ini mikologi menggunakan istilah kelas atau untuk mengklasifikasi Deuteromycota.

Bila setelah diteliti lebih lanjut diketahui cara reproduksi seksualnya, maka jamur tersebut dipindahkan ke divisi yang sudah diketahui, yaitu Zygomycota, Ascomycota, atau Basidiomycota, ahli mikologi dapat mengubah nama spesies jamur tersebut atau tetap menggunakan nama spesies yang lama.

Ciri utama Deuteromycota

- Diklas sebagai fungi imperfecti atau fungi tidak sempurna karena belum berkembang secara seksual yang
- Berwarna putih
- Hifa bersekat
- Reproduksi aseksual dengan konium yaitu spora yang tidak beranggotakan dan bukan merupakan hasil pembelahan progresif dari selgama
- Tidak memiliki fase seksual
- Anggota deuteromycota bersifat sementara, karena apabila diketahui perkembangan secara seksual maka akan dipindah ke kelompok yang sesuai.

Jamur yang dulunya dimasukkan ke dalam kelompok Deuteromycota, namun kini telah diketahui cara reproduksinya secara seksual, antara lain: *Monilia*, *Jamur Madu* (sekelompok beranggotakan ke dalam divisi Ascomycota dan nematoda dibunuh). *Neovossia* (jamur yang pada saat ini masih digolongkan dalam Deuteromycota, antara lain beberapa spesies dari genus *Aspergillus* dan *Penicillium*).

Filum Zygomycetes

Zygomycetes = Phycomycetes. Dibeat sebagai fungi atau fungi saprofit, mempunyai hifa coenocytic. Habitat di udara, tanah, hutan dan makanan. Mereka adalah bentuk erang dari sedemikian 2 hifa multiseptal menghasilkan spora seksual disebut "zygospore" yang disubungi oleh dinding sel yang tebal dan lebih resisten dan berkulit, seksual melalui pembelahan meiosis. Ada yang bersifat patogen oportunistik yaitu tidak menyebabkan penyakit pada orang sehat tetapi menyebabkan penyakit pada penderita diabetes. Contoh: *Rhizopus nigricans* sebagai jamur roti, *Mucor sp.*, *Abidia sp.*

Ciri utama Zygomycetes:

- Diklas sebagai fungi zigot
- Memiliki zigotipora yang dikenal sebagai spora resisten yang tumbuh di dalam zigosporangium
- Memiliki hifa seserat (hifanya tidak bersekat dan berinti banyak)
- Hifanya ada yang kiseloid, dan bersekat dengan jarak kurang lebih sama
- Tidak ada septum (di perantara)
- Wanita mekum putr dengan spora umumnya berwarna kehijau-hijauan
- Reproduksi secara seksual dengan membentuk oosporangia dan zoospora, dan secara seksual dengan zigosporangium

Contoh spesies Zygomycota

1. *Mucor mucedo*

Mucor mucedo, umumnya dikenal sebagai pinudul umum, adalah patogen tanaman jamur dan anggota filum Mucoromycota dan genus *Mucor*. Biasa ditemukan di tanah, kotoran, air, tanaman dan limbah kompos. *Mucor mucedo* adalah jamur saprofitik yang ditemukan di seluruh dunia dengan 85 strain yang diketahui.

Tampilan halaman filum Deuteromycota dan Zygomycetes

2. *Pilobolus*

Jamur *Pilobolus* memiliki spora berbentuk bulat menyerupai bola, dengan tangkai berwarna putih dan mengkilap. Memerang kecil dan pada yang tangkai (stipe) terdapat gelembung, bisa diisual biomakan moso terdapat memamerkan spora yang berwarna hitam. *Pilobolus* dikenal sebagai "Shooting fungi" atau jamur yang memancarkan spora ke arah datangnya cahaya. Awalnya proses tersebut terjadi karena adanya gelembung pada gelembung atau bentukan moso di ujung tangkai (stipe), bentukan moso tersebut kemudian membesar dan kemudian meledak. Pada saat itulah terjadi pemembaran atau pelepasan spora. *Pilobolus* adalah cendawan kearif yang tergolong dalam zygomycota. *Pilobolus* adalah tumbuhan kearif karena dapat hidup di lokasi kearif dan dapat berhidup sebagai cendawan vegetatif.



Sumber: [mykoweb.com](#)

3. *Rhizopus sp.*

Jamur *Rhizopus sp.* merupakan filum zygomycota ordo mucorales. Ciri khas jamur ini mempunyai hifa yang membentuk massa yang menempel ke substrat. Jamur *Rhizopus sp.* mempunyai ciri lain, jamur ini mempunyai hifa yang coenocytic, oleh karena itu jamur ini tidak bersekat. Stolon atau miselium jamur ini menyebar di atas substratnya karena hifa dari jamur *Rhizopus sp.* adalah vegetatif. Jamur *Rhizopus sp.* bereproduksi secara aseksual dan memproduksi sporangiofor bertangkai. Contoh spesies jamur ini yaitu *Rhizopus stolonifer*, jika jamur ini biasanya diisual jamur kapang hitam atau, karena spora yang dibenturkan berwarna hitam dan sering tumbuh pada roti. *Rhizopus oligosporus*, spesies fungi ini terdapat pada tangkai dan diklatuhi berasal dari Jepang, Cina dan Indonesia. Spesies *Rhizopus nigricans*, spesies ini dapat menyebabkan kelesuan pada pangan, roti, sayur-sayuran dan buah-buahan.



Sumber: [mykoweb.com](#)
Sumber: [commons.wikimedia.org](#)

BENTUK SIMBIOSIS FUNGI

Lichen (Lumut Kerak)

Lichen sering kali terlihat dengan lumut atau tumbuhan sederhana lainnya yang tumbuh di atas batu, kayu yang membusuk, paku dan atap. Pada kenyataannya, lichen bukan lumut daun atau jenis tumbuhan lain, dan lichen juga bukan merupakan organisme individu. Lichen merupakan gabungan dari ganggang hijau (*Chlorophyta*) atau ganggang biru (bakteri hijau-biru/*Cyanobacteria*) dengan jamur.

Penyusutan antara fungi dan alga sedemikian sempurnanya sehingga terlihat sebagai organisme tunggal, maka dari itu simbiosis antara dua organisme diberi nama spesies baru. Nama ilmiah lichen adalah nama fungi tersebut. Lebih dari 25.000 spesies lichen telah diketahui.

Fungi pada banyak lichen bereproduksi secara seksual dengan cara seksual dengan membentuk askosporangia atau basidiosporangia. Alga pada lichen bereproduksi secara independen dari fungi melalui pembelahan sel secara aseksual. Lichen mampu bereproduksi sebagai unit simbiosis (satu kesatuan organisme) secara fragmentasi, dengan fragmentasi induksi lichen dan pembenturan soredia.

Lichen adalah pionir penting pada permukaan tanah berbatu yang baru dirambah, misalnya hutan yang telah dibakar serta di atas lereng gunung berapi. Proses ini bisa dikatakan pertumbuhan tumbuhan secara sukseasi. Lichen dapat hidup pada habitat yang sangat ekstrem, beberapa lichen dapat hidup di udara yang sangat dingin, bekal di atas lereng gunung berapi, di gunung, bekal bekal hutan, berbatu, menempel pada pohon, bahkan ketika makanan tidak tersedia lichen dapat bertahan hidup pada ketinggian.

Contoh lichen yaitu *uinea* dan *pamelia*, *uinea* berbentuk frutikosa (berbentuk seperti semak), dengan habitat menempel di papahan yang tumbuh di daerah dengan udara sejuk dan tidak terpolusi, sedangkan *pamelia*, berbentuk foliosa (lembutan seperti daun), dengan menempel pada kulit pohon.



Sumber: [mykoweb.com](#)
Sumber: [mykoweb.com](#)



Sumber: [mykoweb.com](#)
Sumber: [mykoweb.com](#)

Tampilan halaman contoh spesies filum Zygomycetes dan bentuk simbiosis fungi

MIKORIZA



Mikoriza adalah asosiasi mutualistik akar tumbuhan dengan fungi. Mikoriza berasal dari bahasa Yunani, mykes = jamur dan riza = akar. Jadi mikoriza berarti "akar jamur", yang mengacu pada struktur yang dibentuk baik oleh sel-sel akar dan hifa dari fungi yang bergabung. Jenis jamur yang membentuk mikoriza dari divisi Ascomycota, Basidiomycota, dan Zygomycota.

Adanya miselium dari jamur yang terikat erat secara permanen pada akar tumbuhan inang akan menambah luas permukaan penyerap air dan garam mineral oleh akar tumbuhan.

Perluasan miselium fungi dari hifa yang membentuk mikoriza akan sangat banyak meningkatkan permukaan penyerapan akar tumbuhan tersebut. Mikoriza sangat penting bagi ekosistem alam serta dibidang pertanian. Lebih dari 95% dan semua tumbuhan vaskuler memiliki mikoriza. Jamur dalam mikoriza secara periodik akan bereproduksi secara seksual dengan membentuk tubuh buah. Cendawan yang tumbuh pada bagian dasar pohon adalah bukti akan adanya hubungan simbiotik antara tumbuhan dan fungi.

Mikoriza dibedakan menjadi dua berdasarkan tingkat kedalaman jaringan akar tumbuhan yang tebus oleh hifa jamur. Ektomikoriza : terbentuk apabila hifa jamur berada di jaringan epidermis akar tumbuhan, contoh jamur yang tumbuh pada akar tumbuhan pinus sehingga pinus bisa bertahan terhadap kekeringan. Endomikoriza : terbentuk apabila hifa dari jamur menembus ke jaringan yang paling dalam, seperti jaringan korteks akar pada tumbuhan. Contoh jamur yang hidup pada jaringan korteks akar pada pohon buah-buahan serta pada akar anggrek.

14 TANTAL, SIMBOSIS FUNGI

PERANAN JAMUR DALAM KEHIDUPAN MANUSIA

dalam kehidupan manusia jamur mempunyai peranan masfaat yang baik bagi manusia namun ada beberapa jenis jamur yang dapat merugikan manusia berikut rangkuman jenis-jenis jamur yang menguntungkan dan merugikan serta penguasaannya

PERANAN JAMUR YANG MENYUNDAKUNAKAN

Aspergillus niger ini berperan dalam menghasilkan enzim penjamuk minuman anggur
Aspergillus niger jenis jamur ini berperan dalam sintesa asam sitrat, asam oksalat
Aspergillus oryzae jamur ini berperan dalam pembuatan minuman sake
Aspergillus wentii jamur ini berperan dalam pembuatan kecap dan tauco
Auricularia polytricha jamur ini berperan sebagai sumber bahan pangan yang biasa kita kenal dengan nama jamur kuping hitam
Oudemania jamur ini berperan dalam pembuatan makanan suplemen dan obat-obatan
Lichia jenis simbiosis jamur ini berguna untuk pembuatan kertas kolmas
Monascus purpureus jenis jamur ini berperan dalam produksi angkak (zat warna merah)
Mucor racemosus dan **Aetobacter elegans** jamur ini berperan dalam pembuatan tahu fermentasi
Neurospora sitophila jamur ini berperan dalam penfermentasi oncom
Penicillium Roqueforti dan **Penicillium camemberti** jamur ini berperan dalam pembuatan keju
Pleurotus juliae jamur ini berperan sebagai sumber bahan pangan yang biasa kita kenal dengan nama jamur kuping merah
Rhizopus oryzae dan **Rhizopus oligosporus** jamur ini berperan dalam pembuatan tempe
Saccharomyces alipaloides jamur ini berperan dalam pembuatan minuman anggur
Saccharomyces alipaloides jenis jamur ini berperan dalam fermentasi glikol
Saccharomyces cerevisiae jenis jamur ini berperan dalam fermentasi alkohol
Saccharomyces uvarum jenis jamur ini berperan dalam pembuatan minuman tuak
Trichoderma reesei jamur ini berperan sebagai sumber bahan pangan yang biasa kita kenal dengan nama jamur kuping putih
Ustilago violacea jamur ini berperan sebagai sumber bahan pangan yang biasa kita kenal dengan nama jamur merang
Zygomonas mobilis jamur ini berperan dalam fermentasi tape, tuak

15 PERANAN JAMUR

Tampilan halaman bentuk simbiosis fungi dan peranan jamur

Pemanfaatan Jamur Sebagai Agens Hayati

Apa itu Agens Hayati?

Agens hayati merupakan setiap organisme hidup yang dalam tahap perkembangannya dapat digunakan untuk pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) dalam proses produksi maupun pengalihan keaifan tanaman dan berbagai lapisan lainnya. Pemanfaatan agens hayati ini dapat mengurangi penggunaan pestisida secara langsung, tidak merusak lingkungan, dan sangat efektif, yang dihasiikan.

Penggunaan fungisida kimia untuk penunahan patogen pada tanaman banyak menimbulkan dampak negatif, seperti mencemari lingkungan serta membunuh organisme yang bukan target/sasaran, karena dampak tersebut maka perlunya dilakukan pengendalian penyakit tanaman yang disebabkan patogen secara hayati, yaitu dengan memanfaatkan musuh alami seperti cendawan yang bersifat antagonis, Trichoderma, Plectonilla, dan Aspergillus adalah jamur antagonis yang dapat berperan sebagai biopestisida maupun biofertilizer karena dapat mengeluarkan zat antibiotik atau metabolit sekunder untuk menekan pertumbuhan patogen pada tumbuhan.

Kelompok jamur Trichoderma mempunyai mekanisme antagonis kompetisi, antibiosis dan mikoparasit yang efektif menekan perkembangan patogen. Jamur jenis T. viridis dapat dijadikan sebagai Agens Hayati karena dapat menekan penyakit JAP pada biji karot karena bersifat mikoparasit dan juga efektif mengendalikan jamur patogen tular tanah seperti Rhizoctonia solani, Sclerotium rolfsii, Pythium spp. dan Fusarium oxysporum dengan mekanisme antibiosis dan mikoparasit serta dapat meningkatkan ketahanan tanah.

16 PERANAN JAMUR

17 PEMANFAATAN JAMUR

Tampilan halaman peranan jamur dan pemanfaatan jamur sebagai agens hayati

Pemanfaatan Bakteri Sebagai Agens Hayati

Mikroba antagonis atau agens pengendali hayati (APH) penyakit tanaman adalah jasad renik yang diperoleh dari alam, baik berupa bakteri, cendawan, actinomycetes maupun virus yang dapat menekan, menghambat dan memusnahkan organisme pengganggu tanaman (OPT). Kelompok bakteri yang telah digunakan sebagai agens pengendali hayati (AH) antara lain Bacillus spp., Bacillus cereus, Bacillus subtilis, Pseudomonas spp., Pseudomonas fluorescens

Genus Bacillus sering digunakan sebagai agens pengendali hayati (APH) penyakit tular tanah, kelompok genus ini memiliki keuntungan, khususnya bakteri ini membentuk spora yang mudah disimpan dan mempunyai daya hidup lama serta mudah didistribusikan ke dalam tanah, bakteri ini terbukti sebagai agens pengendali hayati yang baik, hal ini dibuktikan dengan peranan bakteri ini dalam mengendalikan patogen tular tanah kedelai.

Bacillus sp. memiliki kemampuan menghambat penyakit pada tanaman, bakteri ini mampu menghasilkan enzim degradatif makromolekul yang bisa menghancurkan dinding sel jamur patogen, seperti protease (intestualur) dan beberapa enzim yang disekresikan pada media seperti amylase, xilanase, α-glucanase, β-glucanase, kitinase, dan protease

Mekanisme penghambatan bakteri antagonis Bacillus sp. yaitu melalui antibiosis, persaingan dan pemacu pertumbuhan. Bacillus sp. menghasilkan antibiotika seperti streptovidin, basitrasin, surfaktin, fengicin, iturin A, palmikam, subtilin, subtilosin dan protein. Bacillus sp. dapat menghasilkan fitonkoma yang berpotensi untuk mengembangkan sistem pertanian berkelanjutan karena fitohormon dapat menghambat pertumbuhan patogen dan meningkatkan pertumbuhan tanaman.

18 PEMANFAATAN JAMUR

19 BAKTERI SEBAGAI AGENS HAYATI

Tampilan halaman peranan jamur dan peranan bakteri

Pseudomonas sp. merupakan salah satu dari genus *Pseudomonadaceae*. Bakteri ini berbentuk batang lurus dan lengkung, mempunyai flagel, serta memiliki karakteristik seperti gram negatif, bentuk batang (rod) dan kokus (coccus) aerob obligat. *Pseudomonas* sp. banyak ditemukan di tanah, air dan tanaman serta memiliki ukuran sel bakteri 0.5-0.1 µm x 1.5-5.0 µm, beberapa spesies *Pseudomonas* seperti *P. fluorescens*, *P. aeruginosa*, *P. putida*, *P. syringae* dan *Pseudomonas* lainnya.

Bakteri *Pseudomonas* sp. memiliki potensi sebagai agens pengendali hayati (APH) beberapa patogen pada tanaman, kemampuan bakteri *Pseudomonas* sp. sebagai agens pengendali hayati berkaitan dengan kemampuannya dalam bersaing untuk mendapatkan zat makanan, serta dapat menghasilkan senyawa metabolik sekunder seperti antibiotik, siderofor dan enzim ekstraseluler.

Perilaku bakteri antagonis *Bacillus* sp. dan *Pseudomonas* sp. dapat menghambat pertumbuhan jamur patogen secara in vitro, hal ini dikarenakan bakteri *Bacillus* sp. dan *Pseudomonas* sp. dapat memberikan sistem pertahanan (bioprotektan), bakteri ini dapat menghasilkan senyawa antibiotik yang mampu memberikan sinyal terhadap tanaman yang tersesang agar melakukan pertahanan diri. Bakteri antagonis ini dapat menghasilkan senyawa yang mampu menghambat patogen (jamur dan bakteri) dengan menghasilkan senyawa yang diketahui sebagai antifungal, yang di mana *Bacillus* sp. menghasilkan senyawa fengycin dan baicallycin serta bakteri *Pseudomonas* sp. menghasilkan senyawa siderofor.




DAFTAR PUSTAKA

Amaria, W., Efi T., dan Rita H., (2015). Seleksi dan Identifikasi Jamur Antagonis Sebagai Agens Hayati Jamur Akar Putih (*Rigidoporus microporus*) pada Tanaman Karet. *Buletin Bati*, Vol. 4, No. 1.

Amaria, W., Efi T., dan Rita H., (2015). Seleksi dan Identifikasi Jamur, University Press.

Amteny, T., dan Anna T., (2018). Identifikasi Gendawan Patogen pada Beberapa Varietas Benih Padi Berdasarkan Model Penyimpanan. *Savara Cendana*, Vol. 3, No. 1.

Diarta, I Made, Javandra, Cokorda dan Widayana, I Ketu., (2016). AntagonistikBakteri *Pseudomonas* sp. dan *Bacillus* sp. Terhadap Jamur *Fusarium oxysporum* Penyebab penyakit Layu Tanaman Tomat. *Jurnal Bakti Sarawati* Vol. 05, No. 01.

Djanuddin, Nurashid dan Muis, Amran., (2015). Karakteristik Bakteri Antagonis *Bacillus subtilis* dan Perannya sebagai Agens Pengendali Hayati Penyakit Tanaman. *Prosiding Seminar Nasional Serealia*.

D., Elisabeth N., dan MC. T., (2020). Isolasi, Identifikasi dan Uji Produk Uji Yeast yang Disolasi dari Nira Kelapa. *BIOSFER*, J. Bio dan P. Bio, Vol. 5, o. 1.

Gandjar, I, (2000). Pengenalan Kapang Tropik Umum. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.

Gandjar, I, Spmsudzal W., dan Oetari A. (2006). Mikologi Dasar dan Terapan. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.

Hafsan., (2011). Mikrobiologi Umum. Makassar: Alaudin University Press.

Hartati, A. S., (2015). Mikrobiologi Kesehatan. Yogyakarta: CV Andi Offset.

Haryati, L. D., Rafika S., dan Pratiwi A., (2019). Isolasi dan Identifikasi Jamur *Penicillium* sp. yang Berasal dari Swab Pasien Ulkus Diabetikum. *Universitas Tanjungpura Pontianak*.

Indrayati, S., dan Reszki Indatn S., (2018). Diambil *Candida albicans* pada Pak Penampung Air di Toilet SDN 17 Batu Banyak Kabupaten Solok. *Jurnal Kesehatan Perintis*, Vol. 5, No. 2.

Iraningtyas., (2015). Biologi. Jakarta: Erlangga.



Tampilan halaman peranan bakteri dan daftar pustaka

Kusuma, H. L., Eddy H., Zairin I., dan M. Adrian Fitri., (2021). *Buku Saku Jamur Aceh*: Syah Kuala University Press.

Permana, Ir, Nuryani D. dan Rustiani, Dr. Ir. U. S., Modul Identifikasi Gendawan Penyebab Penyakit Tanaman. Yogyakarta: CV Budi Utama.

Plantix. <https://plantix.net/id/library/plant-diseases/100174/charcoal-rot-of-soybean-di-oks-pada-hari-jumat>, tanggal 28 Januari 2022.

Purba, Agung M. V. dkk., (2021). Mikrobiologi dan Parasitologi. Medan : Yayasan Kita Menulis.

Sapientia., (2017). Segitiga Penyakit Tanaman. Samarinda : Mulawarman University Press.

Saylentoro, Andrea dan Andy A. F., (2010). Identifikasi Mikroorganisme Terbuah Benih Kedelai Varietas Galungan. *Walis dan Anjasora*. *Jurnal Agroekotek*, Vol. 2, No. 1.

Sumampouw, O. J., (2019). Mikrobiologi Kesehatan. Yogyakarta: CV Budi Utama.

Wicaksono, A., Raihandhary R., dan Arhantha NP., (2021). Upaya Kultivasi Jamur Morel (*Morchella esculenta* (L.) Pers. dari Kawasan Lembang, Jawa Barat dan Optimasi Pertumbuhannya dengan Media Padi. *Jurnal Mikologi Indonesia*, Vol. 5, No. 1.

Winarsih, Siti., (2019). *Ensiklopedia Dunia Fungi*. Jawa Tengah: ALPRI.



GLOSARIUM

Antagonis adalah kelompok yang dapat melawan/menghambat pertumbuhan dan perkembangan patogen tanaman

Aseksual adalah proses perkawinan yang tidak melibatkan alat kelamin.

Askospora adalah spora Ascomycetes yang terbentuk dalam askus secara pembenturan sel bebas dan merupakan hasil meiosis.

Askus adalah sel berbentuk kantong yang khas pada stadium kawin Ascomycetes.

Basidiospora adalah spora pada basidiomycetes yang dibentuk di ujung suatu tangkai basidium.

Basidium adalah sporangium (struktur pembentuk spora) mikroskopis yang ditemukan pada tubuh buah fungi Basidiomycota.

Fermentasi adalah proses produksi energi dalam sel dengan keadaan tanpa oksigen yang menghasilkan perubahan biokimia organik melalui aksi enzim.

Filamen adalah benang-benang tipis yang tersusun dari aktin dan protein.

Haplloid adalah kromosom yang tidak memiliki pasangan

Heterotrof adalah organisme yang tidak dapat membuat makanannya sendiri di dalam rantai makanan dan hanya bergantung pada organisme lain.

Hifa adalah benang yang terdiri atas deretan atau rantai sel, yang merupakan satuan dasar penyusun talus atau tubuh jamur.

Kingdom adalah peringkat taksonomi yang ada di bawah domain.

Kelamin adalah sekumpulan mikroorganisme yang memiliki kesamaan sifat seperti bentuk, susunan, permukaan, dan sebagainya.

Konidia adalah spora aseksual yang terbentuk di ujung atau samping konidiofor.



Tampilan halaman daftar pustaka dan glosarium

Konidiofor adalah salah satu dari hifa reproduktif yang berfungsi untuk menghasilkan konidiospora

Konidium adalah spora fungi non motil dan aseksual

Liste adalah peristiwa pecah atau rusaknya integritas membran sel dan menyebabkan keluarnya organel sel

Miselium adalah nama kelompok massa hifa yang menyusun tubuh atau talus jamur.

Parasit adalah organisme yang hidup menempel pada organisme lain atau bahkan hidup di dalam tubuh organisme lain dengan menyerap nutrisi

Patogen adalah agen biologi yang menyebabkan penyakit pada mangranya

Saprofit adalah suatu proses memperoleh makanan dengan mengurai sisa-sisa makhluk hidup yang mati, seperti mengurai batang kayu yang mati

Seksual adalah proses perkawinan yang melibatkan alat kelamin.

Spesies adalah suatu peringkat taksonomi yang dipakai dalam klasifikasi biologi untuk menunjuk pada satu atau beberapa kelompok individu makhluk hidup yang serupa dan saling membuat satu sama lain di dalam kelompoknya

Spora adalah satu atau beberapa sel (bisa haploid atau diploid) yang terbungkus oleh lapisan pelindung.

Uniseluler adalah organisme yang terdiri atas satu sel tunggal

Vegetatif adalah proses berkembangbiakan tanpa melibatkan alat kelamin jantan dan alat kelamin betina

Zoospores adalah spora berflagela (spora kembara) yang dapat berenang di tempat atau bergerak.



RIWAYAT HIDUP

Nama Tedi Muh. Putrawan biasa dipanggil Tedi Mahasiswa Jurusan Pendidikan Program Studi Tadris Biologi, Tempat tanggal lahir: Terebino, Tanggal 29 Oktober 1999, merupakan anak dari Pasangan Bapak Miharidin dan Ibu Mas'oeni. Merupakan anak ke tiga dari empat bersaudara. Memiliki hobi mendengarkan musik dan nonton.

Pada tahun 2006 masuk Jenjang Pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 1 Terebino dan tamat pada tahun 2011. Kemudian melanjutkan Jenjang Pendidikan di SMP Negeri 1 Bungku Tengah dan tamat pada tahun 2014. Kemudian melanjutkan Jenjang Pendidikan di SMA Negeri 5 Kendari dan lulus pada tahun 2017. Kemudian melanjutkan ke jenjang perguruan tinggi di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kendari di Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Program Studi Tadris Biologi.




Tampilan halaman glosarium dan riwayat hidup