



## Lampiran I. Surat Izin Penelitian

**PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI TENGGARA**  
**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN**  
Jl. Mayjend S. Parman No. 03 Kendari 93121  
Website : balitbang\_sulawesitenggara prov.go.id Email: badan\_litbang\_sultra01@gmail.com

Kendari, 11 Maret 2022

Kapada  
Yth. Kepala Dinas P & K Prov. Sultra  
Di  
KENDARI

Nomor: 070/757/111/2022  
Sifat: -  
Lampiran: -  
Perihal: IZIN PENELITIAN.

Berdasarkan Surat Dekan FTIK IAIN Kendari Nomor: 0823/In.23/FTIK/TL.00/03/2022 tanggal, 14 Maret 2022 perihal tersebut diatas Mahasiswa dibawah ini

Nama	NORMA T
NIM	17010108068
Program Studi	Tadris Biologi
Pekerjaan	Mahasiswa
Lokasi Penelitian	SMAN 5 Kendari

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

**"ANALISIS PROBLEMATIKA PROSES PEMBELAJARAN BIOLOGI SERTA SOLUSINYA DI SMA NEGERI 5 KENDARI".**

Yang akan dilaksanakan dari tanggal 11 Maret 2022 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 dit lapangan 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  
Pth. KEPALA BADAN PENELITIAN & PENGEMBANGAN  
PROV. SULAWESI TENGGARA

  
**GUNAWAN LALIASA, STP., MM.**  
Pembina Tk.I, Gol. IV/b  
NIP. 19680809 200312 1 002

**Tembusan**

1. Gubernur Sulawesi Tenggara (sebagai laporan) di Kendari;
2. Dekan FTIK IAIN Kendari di Kendari;
3. Ketua Prodi Tadris Biologi FTIK IAIN Kendari di Kendari;
4. Kepala SMAN 5 Kendari di Tempat;
5. Mahasiswa yang bersangkutan

## Lampiran 2. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian

  
PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI TENGGARA  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
SMA NEGERI 5 KENDARI  
AKREDITASI A (UNGGUL)  
Jln. Brigjen Katamsa No.387 Telp.(0401)-393655 Web: www.sman5kendari.sch.id; Email: sman5\_kd@yahoo.co.id  
KENDARI - 93116  


---

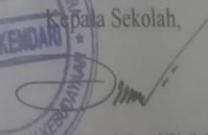
**SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN**  
Nomor: 800.2/729/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Negeri 5 Kendari menerangkan bahwa:

Nama : Norma T  
NIM : 17010108068  
Prog. Studi : Tadris Biologi  
Perguruan Tinggi : IAIN Kendari

Mahasiswa yang bersangkutan benar telah mengadakan Penelitian di SMA Negeri 5 Kendari mulai 17 Maret s.d 24 April 2022, dalam rangka penyusunan Skripsi sebagai syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan(S.Pd) di IAIN Kendari, berdasarkan surat Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Sulawesi Tenggara Nomor. 070/737/III/2022 tanggal 15 Maret 2022 dengan judul penelitian "ANALISIS PROBLEMATIKA PROSES PEMBELAJARAN BIOLOGI SERTA SOLUSINYA DI SMA Negeri 5 Kendari".

Demikian surat keterangan penelitian ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kendari, 20 Desember 2022  
Kepala Sekolah,  
  
Sofyan Masulili, S.Pd.  
NIP. 19650103 198903 1 017



### Lampiran 3. Daftar Informan Guru dan Siswa

Nama	Keterangan
Rusman Maeda, S.Pd., M.Pd	Guru biologi kelas X MIPA 1-3
Misran Wiriyanti S.Pd	Guru biologi kelas X MIPA 4-5
Alita Candra Dewi	Siswa Kelas MIPA 1
Anne Elvina	Siswa Kelas MIPA 1
Diysca Sakina Awalia	Siswa Kelas MIPA 1
Anissa Salsabila	Siswa Kelas MIPA 1
Komang Ayu Silsiana	Siswa Kelas MIPA 2
Ziska Nur Shokila	Siswa Kelas MIPA 2
Akhwat Dwi Julyani Syahrul	Siswa Kelas MIPA 2
Aqilah Dzakiyah	Siswa Kelas MIPA 2
Pun Eka	Siswa Kelas MIPA 3
Mukafatul Ayu Nina	Siswa Kelas MIPA 3
Khaniah Dewi Lestari S	Siswa Kelas MIPA 3
Eci Nadyah	Siswa Kelas MIPA 3
Erlangga Dwijan Arung Samudra	Siswa Kelas MIPA 4
Fakhira	Siswa Kelas MIPA 4
Aureliya Permata Jingga. A	Siswa Kelas MIPA 4
Risky Icha Amandita	Siswa Kelas MIPA 4
Devi Astrid	Siswa Kelas MIPA 5
La Ode Muh. Lipril Almunariz	Siswa Kelas MIPA 5
A.Julyandary P.	Siswa Kelas MIPA 5
Andi Muhamad Arif	Siswa Kelas MIPA 5

#### Lampiran 4. Pedoman Wawancara Guru Biologi

1. Nama Guru : Rusman Maeda, S.Pd., M.Pd
2. Lokasi : SMA Negeri 5 Kendari
3. Hari/Tanggal : Rabu, 30/03/2022

No.	Pertanyaan	Tanggapan/ Respon
<b>A</b>	<b>Problematika mengajar</b>	
1.	Apa yang bapak/ibu lakukan untuk kelancara proses pembelajaran jika ketersediaan buku biologi belum memadai?	Jika terjadi keterbatasan buku maka yang kami lakukan adalah bersama anggota tim MGMP biologi menyusun buku ajar sendiri, selain itu juga guru termotifasi membuat video pembelajaran untuk meminimalisir ketersediaan buku. Selanjutnya guru memeberikan tugas kepada siswa untuk mencari literatur berupa jurnal sesuai dengan materi yang akan di pelajari
2.	Bagaimana cara bapak/ibu dalam melakukan praktikum jika alat-alat praktikum atau alat-alat di laboratorium belum memadai?	Dengan keterbatasan alat praktikum yang kami miliki sebagai pengajar kami mengandakan praktikum dengan membuat kelompok praktikum untuk memaksimalkan keterbatasan penggunaan alat praktikum. Misalnya dalam praktikum jamur alat yang digunakan salah satunya lup sedangkan lup yang tersedia di sekolah tidak cukup untuk di bagikan semua jadi dengan keterbatasan tersebut kami sebagai pengajar membuat kelompok praktikum berdasarkan ketersediaan alat yang digunakan agar proses praktikum dapat tersampaikan secara maksimal.
3.	Apa permasalahan yang dihadapi bapak/ibu dalam pengelolaan media	Masalah guru dalam pengolaan media pembelajaran yaitu

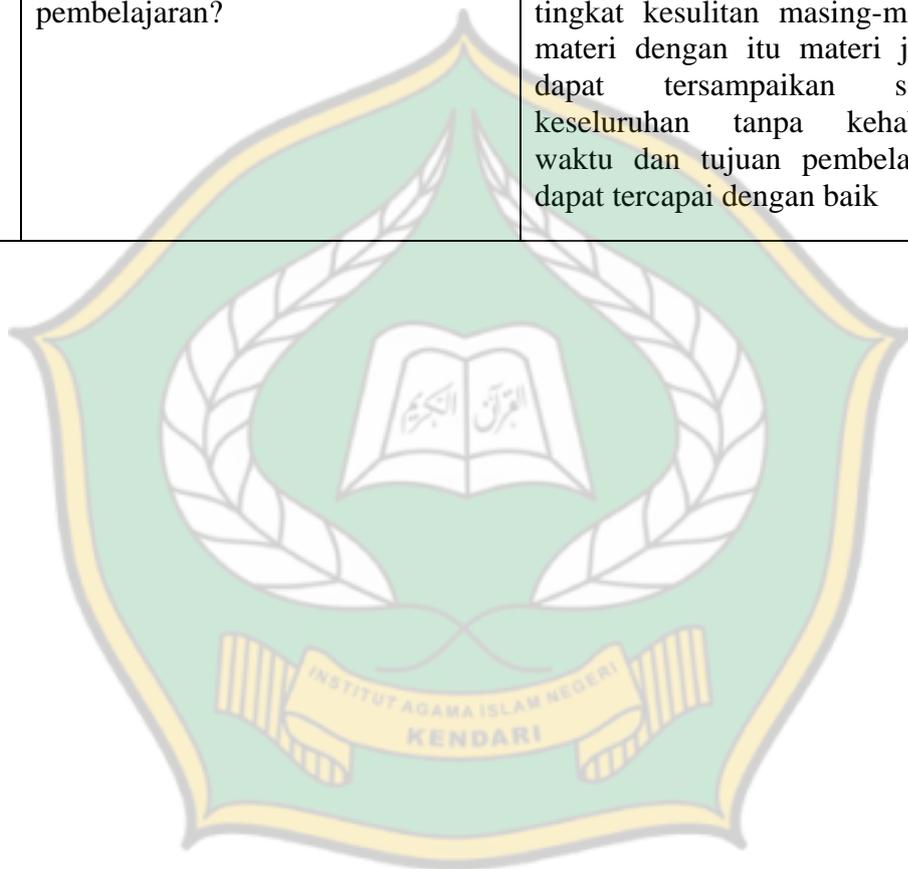
	pembelajaran	pengadaan media yang tersedia di sekolah tidak lengkap, misalnya di sekolah ada media LCD projectors yang tersedia akan tetapi jumlahnya masih kurang.
4.	Kesulitan apa yang bapak/ibu alami dalam menerapkan metode pembelajaran biologi pada materi jamur	Kesulitan yang saya alami dalam penerapan metode pembelajaran biologi yaitu alokasi waktu yang kurang, sebagai contoh pada saat pandemi saat ini alokasi waktu yang ada hanya 3 x 35 menit dalam satu kali pertemuan dibandingkan alokasi waktu yang normal adalah 3 x 45 menit dalam satu kali pertemuan.
5.	Metode apa yang digunakan bapak/ibu dalam pembelajaran biologi pada materi jamur dan mengapa menggunakan metode tersebut? Jelaskan	Metode yang digunakan dalam proses pembelajaran yaitu metode berbasis masalah. Contohnya Seperti guru memberikan masalah kepada siswa terkait materi tentang jamur seperti apa itu jamur, apa saja jenis jamur, habitat jamur dan lain-lainya. Sehingga siswa yang mencari sendiri jawaban dari permasalahan yang diberikan kemudian guru menyimpulkan jawaban-jawaban yang di peroleh dari hasil permasalahan tersebut. Mengapa menggunakan metode ini karna di SMA Negeri 5 Kendari sudah menerapkan kurikulum K.13 dimana dalam K.13 siswa itu harus lebih banyak berperan sehingga dengan menggunakan metode berbasis masalah dapat membuat siswa mengembangkan cara berpikir mereka untuk memecahkan masalah yang di berikan oleh guru terkait dengan materi yang di pelajari.
6.	Hal-hal apa saja yang harus diperhatikan bapak/ibu dalam penggunaan metode pembelajaran biologi pada materi jamur?	Hal yang harus di perhatikan adalah kesesuaian metode yang di gunakan dengan materi yang di ajarkan maksudnya kesesuaian metode dengan materi yaitu saya

		di sini menggunakan metode berbasis masalah dalam materi jamur, alasan mengapa pada materi jamur sangat sesuai menggunakan metode berbasis masalah ialah karena materi tentang jamur tidak begitu rumit untuk siswa mencari jawabannya sehingga siswa mampu memperoleh jawaban dari permasalahan yang diberikan oleh guru.
7.	Apa kendala yang ditimbulkan dari alokasi waktu yang kurang dalam pembelajaran biologi pada materi jamur	Kurangnya alokasi waktu kendala yang ditimbulkan adalah kurang optimalnya dalam menyampaikan materi pembelajaran sehingga kegiatan proses pembelajaran tidak terarah.
<b>B.</b>	<b>Solusi Problematika Mengajar</b>	
8.	Bagaimana upaya yang bapak /ibu lakukan untuk mencari alat pendukung pembelajaran jika sarana pembelajaran kurang memadai dalam materi jamur?	Upaya yang dilakukan adalah guru harus berusaha membuat sendiri bahan ajar yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran agar proses pembelajaran berjalan dengan lancar.
9	Bagaimana solusi yang bapak/ibu lakukan jika alat pendukung yang digunakan kurang dipahami siswa dalam materi jamur?	Solusi yang dilakukan adalah menganalisis kembali kelemahan-kelemahan media atau alat yang digunakan sehingga dapat dipahami permasalahannya sehingga dapat digunakan dengan media yang lain yang disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran. Analisisnya yaitu ditau dulu apa kelemahan alat pendukung yang digunakan sehingga susah dipahami oleh siswa misalnya menggunakan media gambar jadi ditau dulu apa kelemahan dari alat pendukung berupa media gambar yang ditampilkan kepada siswa, setelah diketahui permasalahannya barulah kemudian guru mencari alat pendukung lainnya yang mudah dipahami, seperti media

		audio visual sehingga siswa bisa melihat lebih detail tentang bagian-bagian jamur.
10.	Bagaimana cara bapak/ibu mengatasi penggunaan media yang kurang efektif dalam pembelajaran materi jamur?	Cara mengatasinya yaitu mengidentifikasi kembali kelemahan media yang di gunakan. Adapun cara mengidentifikasi kelemahan media yang digunakan yaitu dengan cara mencari tau kelemahan dan kekurangan media yang digunakan seperti menanyakan langsung kepada siswa ataupun dengan membandingkannya dengan media pembelajaran yang lain. Setelah ditemukan titik masalah dari penggunaan media yang kurang efektif maka guru bisa memilih media pembelajaran lain yang lebih mendukung mengenai materi yang di ajarkan sehingga siswa lebih muda memahami materi pelajaran melalui media yang digunakan.
11.	Bagaimana cara bapak/ibu mengatasi alat-alat laboratorium yang masih kurang.	Cara mengatasinya yaitu dengan memanfaatkan lingkungan sekolah untuk di jadikan sebagai sarana kegiatan pengamatan terkait dengan materi jamur. Cara memanfaatkan lingkungan sekolah yaitu dengan mengajak siswa mencari jamur di sekitaran lingkungan sekolah sehingga siswa dapat mengamati langsung bagian-bagian jamur tanpa bergantung pada alat-alat laboratorium.
12.	Bagaimana solusi bapak/ibu dalam mengatsi penerapan metode yang kurang mendukung saat pembelajaran materi jamur?	Solusi mengatasi penerepan metode pembelajaran yang kurang mendukung yaitu melakukan analisis kembali terhadap kesesuaian materi dengan metode-metode yang digunakan. Analisis kesesuaian materi dengan metode yang digunakan yaitu seperti

		<p>contohnya tidak sesuai jika materi jamur menggunakan metode ceramah karena dalam pembelajaran materi tentang jamur, siswa tidak cukup hanya mendengarkan atau menghayal tentang apa itu jamur, dan bagian-bagian jamur atau yang lainnya sehingga metode yang digunakan harus di ganti dengan mencari metode lain contohnya di sini saya menggunakan metode berbasis masalah dengan menggunakan metode berbasis masalah siswa tidak hanya menghayal tetapi siswa yang berperan penting dalam pembelajaran.</p>
13.	<p>Bagaimana solusi bapak/ibu dalam mengatasi metode yang digunakan kurang dipahami siswa?</p>	<p>Solusinya yaitu guru mengidentifikasi penggunaan metode yang digunakan. Adapun cara mengidentifikasi penggunaan metode yang kurang dipahami siswa yaitu dengan menanyakan kepada siswa tentang bagian-bagian yang belum dipahami kemudian menjelaskan kembali kepada siswa tentang pelaksanaan metode yang digunakan, sehingga proses pembelajaran dapat berjalan dengan baik dan seluruh siswa dapat memahami materi yang di berikan dengan melalui metode yang guru terapkan.</p>
14.	<p>Bagaimana cara bapak/ibu dalam mengidentifikasi keluasan materi agar sesuai dengan alokasi waktu yang ditentukan.</p>	<p>Cara mengidentifikasi keluasan materi yaitu dengan cara melihat tingkat kesulitan dan keluasan pembahasan mengenai materi tersebut. Sehingga masing-masing materi akan memiliki alokasi waktu yang berbeda-beda sesuai dengan tingkat kesulitan ataupun keluasan pembahasan materi tersebut. Materi dengan tingkat kesulitan yang rendah maka akan memiliki alokasi waktu yang sedikit, sedangkan</p>

		materi yang tingkat kesulitannya tinggi maka penjelasannya membutuhkan alokasi waktu yang cukup panjang agar siswa dapat memahami dengan baik.
15.	Bagaimana cara memaksimalkan alokasi waktu supaya materi jamur dapat tersampaikan secara keseluruhan sesuai dengan tujuan pembelajaran?	Caranya memaksimalkan alokasi waktu yang diberikan pada materi jamur yaitu membagi alokasi waktu yang ada sesuai dengan tingkat kesulitan masing-masing materi dengan itu materi jamur dapat tersampaikan secara keseluruhan tanpa kehabisan waktu dan tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik



1. Nama Guru : Misra Wiriyanti S.Pd
2. Lokasi : SMA Negeri 5 Kendari
3. Hari/Tanggal : Kamis, 7 April 2022

No.	Pertanyaan	Tanggapan/ Respon
<b>A</b>	<b>Problematika mengajar</b>	
1.	Apa yang bapak/ibu lakukan untuk kelancara proses pembelajaran jika ketersediaan buku biologi belum memadai?	Dalam keterbatasan buku biologi maka guru berinisiatif membuat buku ajar, selain itu juga guru mencari tambahan bahan ajar melalui berbagai sumber. Terkadang juga guru menyuruh siswa mencatat materi yang di pelajari agar ada paduan siswa untuk belajar.
2.	Bagaimana cara bapak/ibu dalam melakukan praktikum tetapi alat-alat praktikum atau alat-alat di laboratorium belum memadai?	cara guru agar tetap berjalannya proses praktikum jika alat-alat praktikum belum memadai yaitu guru membuat kelompok praktikum kepada siswa sesuai dengan alat praktikum yang tersedia di sekolah dan setiap kelompok dibagikan satu alat praktikum contohnya seperti lup. Dengan membuat kelompok siswa bisa bergantian menggunakan alat praktikum dengan teman satu kelompoknya..
3.	Apa permasalahan yang dihadapi bapak/ibu dalam pengelolaan media pembelajaran	Masalah guru dalam pengolaan media pembelajaran yaitu minimnya beberapa peralatan yang tersedia di sekolah, sehingga para guru mengambil inisiatif tersendiri dengan membuat media pembelajaran seperti media gambar.
4.	Kesulitan apa yang bapak/ibu alami dalam menerapkan metode pembelajaran biologi pada materi jamur	Kesulitan yang saya hadapi dalam menerapkan metode pembelajaran yaitu dalam penggunaan metode terkadang guru harus

		<p>menyesuaikan dengan kondisi dan suasana kelas apalagi dalam satu kelas siswa memiliki daya serap pemahaman pembelajaran yang diberikan juga bermacam-macam, ada yang cepat, ada yang sedang dan ada yang lambat jadi sangat sulit menerapkan metode pembelajaran cuman fokus satu saja. Adapun bentuk penyusuaian dengan kondisi kelas dan daya serap siswa yang berbeda-beda yaitu dengan membagi kelompok siswa yang daya serapnya cepat dikelompokkan dengan siswa yang daya serapnya kurang agar mereka bisa saling melengkapi sehingga metode yang digunakan dapat berjalan dengan baik.</p>
5.	<p>Metode apa yang digunakan bapak/ibu dalam pembelajaran biologi pada materi jamur dan mengapa menggunakan metode tersebut? Jelaskan</p>	<p>Metode yang saya gunakan dalam proses pembelajaran biologi yaitu metode diskusi. Saya menggunakan metode diskusi agar siswa dapat memecahkan masalah terkait materi pembelajaran dengan berbagai jalan. Mengapa saya lebih memilih metode diskusi pada materi jamur yaitu karena pada materi jamur masing-masing kelompok, siswa dapat diberi tanggung jawab untuk mencari tau tentang pokok-pokok bahasan materi sehingga lebih efektif dalam mencapai tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Selain itu dengan metode diskusi, materi tentang jamur akan lebih menyenangkan jika dibandingkan dengan metode ceramah.</p>
6.	<p>Hal-hal apa saja yang harus diperhatikan bapak/ibu dalam penggunaan metode pembelajaran biologi pada materi jamur?</p>	<p>Adapun yang harus diperhatikan dalam penggunaan metode pembelajaran yaitu metode yang digunakan harus sesuai dengan materi ajar misalnya yang saya gunakan disini metode diskusi dalam metode diskusi siswa yang berperan penting dan selebihnya guru yang menyimpulkan hasilnya</p>

		<p>sehingga dalam pembelajaran tidak ada yang bosan. Jika menggunakan metode ceramah kan guru yang lebih aktif daripada siswa sehingga siswa bawaannya mengantuk atau bosan jadi tidak sesuai metode yang digunakan dengan materi yang di ajarkan kalau menggunakan metode ceramah, jadi hal-hal itu harus perhatikan dalam pemilihan metode. Kemudin penggunaan metode pembelajaran harus sesuai dengan alokasi waktu yang di gunakan, misalnya dalam satu pertemuan membutuhkan waktu berapa jam agar materi yang diajarkan dapat dituntaskan dengan baik dan tujuan pembelajarannya dapat di capai dengan baik pula.</p>
7.	<p>Apa kendala yang ditimbulkan dali alokasi waktu yang kurang dalam pembelajaran biologi pada materi jamur</p>	<p>Dengan kurangnya alokasi waktu kendala yang guru hadapi yaitu tidak optimalnya pembelajaran apalagi dalam mata pelajaran biologi tentang jamur banyak sekali materi yang harus di jelaskan terkadangng contoh-contoh yang di berikan tidak di jelaskan lagi karna keterbatasnya waktu.</p>
<b>B.</b>	<b>Solusi Problematika Mengajar</b>	
8.	<p>Bagaimana upaya yang bapak /ibu lakukan untuk mencari alat pendukung pembelajaran jika sarana pembelajaran kurang memadai dalam materi jamur?</p>	<p>Upaya yang dilakukan yaitu guru harus pintar-pintar membuat alat pendukung pembelajaran seperti media pembelajaran contohnya seperti media gambar dan guru harus pintar dalam memanfaatkan media yang di gunakan.</p>
9	<p>Bagaimana solusi yang bapak/ibu lakukan jika alat pendukung yang digunakan kurang dipahami siswa dalam materi jamur?</p>	<p>Solusi yang ibu lakukan jika siswa tidak memahami alat pendung yang ibu gunakan yaitu dengan cara membuat kembali media yang tidak dipahami tetapi terlebih dahulu harus kenali dulu apa-apa saja permasalahan yang</p>

		<p>di hadapi siswa sehingga siswa tidak memahami media yang digunakan sebelumnya. Contohnya guru menggunakan media gambar tetapi siswa tidak memahami media gambar yang digunakan, jadi kita sebagai guru berfikir lagi cocoknya menggunakan media apa agar siswa dapat memahami media yang digunakan, apakah guru harus memberikan tugas kepada siswa mencari materi di internet, karena biasanya siswa lebih semangat jika di beri kesempatan membuka HP mencari materi.</p>
10.	<p>Bagaimana cara bapak/ibu mengatasi penggunaan media yang kurang efektif dalam pembelajaran materi jamur?</p>	<p>Cara mengatasi penggunaan media yang kurang efektif yaitu guru harus pintar dan lebih belajar lagi memilih media yang digunakan agar siswa gampang memahami materi yang di ajarkan. Misalnya ibu menggunakan media gambar tetapi siswa belum terlalu memahami media gambar yang digunakan jadi kita sebagai guru berfikir lagi bagusnya menggunakan media apa yang lebih efektif contohnya membawa langsung kepada siswa contoh jamur sehingga siswa dapat mengamati jamur tersebut secara langsung dengan menyesuaikan media gambar yang digunakan.</p>
11.	<p>Bagaimana cara bapak/ibu mengatasi alat-alat laboratorium yang masih kurang.</p>	<p>Cara mengatasi alat-alat laboratorium yang masih kurang yaitu pada saat praktikum biasanya siswa di suruh membuat kelompok dan memanfaatkan alat laboratorium yang ada secara bergantian agar proses praktikum tetap berjalan.</p>

12.	Bagaimana solusi bapak/ibu dalam mengatasi penerapan metode yang kurang mendukung saat pembelajaran materi jamur?	Solusi mengatasi penerapan metode pembelajaran yang kurang mendukung yaitu guru harus menyesuaikan kembali materi yang akan di ajarkan dengan metode yang digunakan. Misalnya cara penyusaian antara materi dan metode yang akan digunakan yaitu dengan melihat terlebih dahulu materi yang akan di ajarkan seperti tingkat kesulitan materinya, setelah guru memahami tentang materi yang diajarkan barulah kemudian di tentukan metode apa yang akan di gunakan pada materi tersebut contohnya apakah sesuai menggunakan metode diskusi atau metode lainnya sehingga penggunaan metode dan materi bisa sesuai.
13.	Bagaimana solusi bapak/ibu dalam mengatasi metode yang digunakan kurang dipahami siswa?	Solusinya yaitu ketahui dulu masalahnya siswa terhadap metode pembelajaran yang di gunakan mengapa tidak di pahami, contohnya siswa tidak mengerti bagaimana itu metode diskusi sehingga sebelum memulai proses pembelajaran guru menjelaskan terlebih dahulu bagaimana pelaksanaan metode diskusi tersebut. Sehingga siswa bisa memahami metode tersebut dan dapat menjalankan kegiatan diskusi dengan baik.
14.	Bagaimana cara bapak/ibu dalam mengidentifikasi keluasan materi agar sesuai dengan alokasi waktu yang ditentukan.	Cara mengidentifikasi keluasan materi agar sesuai dengan alokasi waktu yang di tentukan yaitu ketahui dulu apa-apa saja materi jamur yang akan diajarkan misalnya tentang pengertian jamur, jenis-jenis jamur,tempat hidup jamur dan lain-lainnya. Setelah diketahui materi yang akan diajarkan barulah kemudian di tentukan keluasan materinya

		misalnya dibagian pengertian jamur atau di bagian-bagian jamur menggunakan berapa lama waktu yang di perlukan sehingga materi yang di ajarkan sesuai dengan alokasi waktu yang di tentukan.
15.	Bagaimana cara memaksimalkan alokasi waktu supaya materi jamur dapat tersampaikan secara keseluruhan sesuai dengan tujuan pembelajaran?	Caranya yaitu guru membuat jadwal untuk menentukan pokok bahasan yang akan di ajarkan. maksudnya membuat jadwal pokok bahasan yaitu guru membagi keseluruhan materi tentang jamur dengan alokasi waktu yang telah ditentukan untuk menuntaskan materi tersebut, sehingga tidak ada materi yang tertinggal. Contohnya jika materi jamur diberi alokasi waktu 2 kali pertemuan maka guru akan membagi materi jamur kedalam 2 pertemuan tersebut agar semua materi dapat di tuntaskan.

### Lampiran 5. Pedoman Wawancara Siswa Biologi

1. Nama siswa : Komang Ayu Silsiana
2. Lokasi : SMA Negeri 5 Kendari
3. Hari/Tanggal : Selasa, 12 Maret 2022

No.	Pertanyaan	Tanggapan/ Respon
<b>A.</b>	<b>Problematika belajar</b>	
1.	Dalam proses pembelajaran biologi, apa yang membuat anda lambat dalam memahami pembelajaran?	Saya lambat memahami pembelajaran biologi karena banyak istilah biologi yang masih asing di telinga, jadi perlu perlu pemahaman yang lebih.
2.	Apa kesulitan anda dalam memahami pembelajaran biologi yang diajarkan oleh guru?	Kesulitannya yaitu memahami dan menyebutkan istilah dalam biologi
3.	Apakah anda semangat mengikuti pembelajaran biologi? Jelaskan	Saya tidak semangat mengikuti pembelajaran biologi karena banyak bahasa ilmiah yang harus di hafal
4.	Ketika nilai biologi anda berada di standar KKM. apakah guru mengadakan remedial	Iya, selalu mengadakan remedial agar nilai kami bisa mencukupi
5.	Apakah anda tertarik pada pembelajaran biologi? Jelaskan	Kurang tertarik karna banyak sekali materi yang ada bahasa latinnya.
6.	Apa kesulitan yang anda alami dalam mempelajari bahasa latin dalam pembelajaran biologi?	Cara penyebutannya yang cukup sulit diucapkan.
7.	Menurut anda sarana apa yang kurang memadai dalam pembelajaran biologi?	Kurangnya fasilitas dalam laboratorium biologi sehingga menghambat praktikum
<b>B.</b>	<b>Solusi Problematika Belajar</b>	
8.	Bagaimana cara anda mengatasi jika nilai anda dibawah standar KKM?	Saya akan mengerjakan tugas dari guru untuk memperbaiki nilai saya.
9.	Bagaimana solusi anda mengatasi lambat dalam memahami pembelajaran biologi?	Biasanya saya mempelajari kembali materi yang belum di pahami.
10.	Bagaimana solusi anda mengatasi kesulitan memahami pembelajaran biologi?	Dalam mengatasi kesulitan belajar biologi, biasanya saya berulang-ulang mempelajari materi yang belum saya mengerti atau lebih sering lagi membaca buku tentang

		biologi.
11.	Bagaimana cara anda mengatasi kurang minat dalam pembelajaran biologi?	Saya berusaha untuk menyukai pembelajaran biologi. Karena dengan menyukai pembelajarannya pasti ada minat atau keinginan untuk mempelajarinya.
12.	Bagaimana cara anda bersemangat mengikuti pembelajaran biologi?	Cara saya dalam bersemangat mengikuti pembelajaran biologi yaitu saya mencoba untuk menyukai pembelajaran biologi dengan menciptakan suasana belajar yang nyaman dan sering berdiskusi tentang pelajaran biologi dengan teman yang lebih luas wawasannya dalam pelajaran biologi.
13.	Bagaiman cara anda mengatasi kesulitan mempelajari bahasa latin dalam pembelajaran biologi?	Mencari referensi di media internet dan mempelajarinya dengan berulang-ulang.
14.	bagaimana solusi anda jika media pembelajaran yang digunakan guru, anda tidak pahami?	Menanyakan kembali atau mencari materi pembelajaran tersebut dari media lain.
15.	Menurut anda sarana apa yang perlu ditambahkan disekolah untuk memadai pembelajaran biologi	Menurut saya sarana yang perlu di tambahkan dalam pembelajaran biologi yaitu alat-alat praktikum karna setiap kali praktikum selalu bergatian sama teman menggunakan alat praktikum.

1. Nama siswa : Alita Candra Dewi
2. Lokasi : SMA Negeri 5 Kendari
3. Hari/Tanggal : Rabu, 30 Maret 2022

No.	Pertanyaan	Tanggapan/ Respon
<b>A.</b>	<b>Problematika belajar</b>	
1.	Dalam proses pembelajaran biologi, apa yang membuat anda lambat dalam memahami pembelajaran?	Saya lambat dalam memahami pembelajaran biologi karena kurangnya gambaran dalam proses pembelajaran serta ada kata-kata yang kurang familiar sehingga susah sekali saya memahami pembelajaran biologi,
2.	Apa kesulitan anda dalam memahami pembelajaran biologi yang diajarkan oleh guru?	kurangnya media pembelajaran ataupun praktikum.
3.	Apakah anda semangat mengikuti pembelajaran biologi? Jelaskan	saya kurang semangat karena banyak sarana yang belum memadai sehingga bosan dalam mengikuti pembelajaran.
4.	Ketika nilai biologi anda berada di standar KKM. apakah guru mengadakan remedial	ya, selalu mengadakan remedial.
5.	Apakah anda tertarik pada pembelajaran biologi? Jelaskan	ya, saya teretarik karena saya suka mempelajarinya.
6.	Apa kesulitan yang anda alami dalam mempelajari bahasa latin dalam pembelajaran biologi?	kesulitannya yaitu terlalu banyak bahasa latin dalam pembelajaran biologi dan susah untuk di pahami
7.	Menurut anda sarana apa yang kurang memadai dalam pembelajaran biologi?	sarana yang masih kurang yaitu buku pembelajaran biologi sehingga saya kurang semangat mengikuti pembelajaran karena tidak ada panduan dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran, sehingga membuat saya bosan dalam mengikuti proses pembelajaran.
<b>B.</b>	<b>Solusi Problematika Belajar</b>	
8.	Bagaimana cara anda mengatsi jika nilai anda dibawah standar KKM?	selalu melakukan remedial dan tekun belajar agar tidak kemabali mendapat nilai rendah

9.	Bagaimana solusi anda mengatasi lambat dalam memahami pembelajaran biologi?	saya, merulang-ulang mempelajarinya agar di pahami pembelajaran yang di ajarkan oleh guru
10.	Bagaimana solusi anda mengatasi kesulitan memahami pembelajaran biologi?	melakukan pembelajaran tambahan di rumah ataupun mengikuti les.
11.	Bagaimana cara anda mengatasi kurang minat dalam pembelajaran biologi?	cara mengatasinya yaitu harus ada kemauan atau keinginan dan lebih giat lagi dalam mempelajari pembelajaran biologi.
12.	Bagaimana cara anda bersemangat mengikuti pembelajaran biologi?	kalau untuk saya caranya yaitu kita harus tau bahwa biologi penting untuk di pelajari dan harus mempunyai motivasi untuk belajar
13.	Bagaiman cara anda mengatasi kesulitan mempelajari bahasa latin dalam pembelajaran biologi?	Cara saya mengatasi kesulitan mempelajari bahasa latin yaitu merangkum nama-nama latin yang saya tidak pahami dan selalu menghafalnya secara berulang-ulang agar gampang di ingat.
14.	bagaimana solusi anda jika media pembelajaran yang digunakan guru, anda tidak pahami?	meminta guru untuk mengubah media pembelajaran yang di pake.
15.	Menurut anda sarana apa yang perlu ditambahkan disekolah untuk memadai pembelajaran biologi.	proyektor dan buku pembelajaran.

1. Nama siswa : Eci Nadya
2. Lokasi : SMA Negeri 5 Kendari
3. Hari/Tanggal : rabu, 30 maret 2022

No.	Pertanyaan	Tanggapan/ Respon
<b>A.</b>	<b>Problematika belajar</b>	
1.	Dalam proses pembelajaran biologi, apa yang membuat anda lambat dalam memahami pembelajaran?	yang membuat saya lambat dalam memahami pembelajaran yaitu tidak fokus, lambat memahami materi kecuali di jelaskan lebih detail agar saya bisa paham dan mengerti.
2.	Apa kesulitan anda dalam memahami pembelajaran biologi yang diajarkan oleh guru?	kesulitannya yaitu kadang guru menjelaskan materi terlalu cepat sehingga saya susah untuk memahaminya.
3.	Apakah anda semangat mengikuti pembelajaran biologi? Jelaskan	tidak, karna terlalu banyak bahasala latinnya.
4.	Ketika nilai biologi anda berada di standar KKM. apakah guru mengadakan remedial	iya. Guru selalu mengadakan remedial agar memperbaiki nilai saya yang rendah.
5.	Apakah anda tertarik pada pembelajaran biologi? Jelaskan	saya kurang tertarik karena banyak bahasa ilmiah yang di pelajari.
6.	Apa kesulitan yang anda alami dalam mempelajari bahasa latin dalam pembelajaran biologi?	kesulitannya yaitu sulit mengingatnya karena banyak sekali bahasa latin yang harus di pelajari
7.	Menurut anda sarana apa yang kurang memadai dalam pembelajaran biologi?	menurut saya sarana yang masih kurang yaitu alat-alat praktikum.
<b>B.</b>	<b>Solusi Problematika Belajar</b>	
8.	Bagaimana cara anda mengatasi jika nilai anda dibawah standar KKM?	saya akan mengikuti remedial yang diberikan guru, dan memperbaiki cara belajar saya supaya saya bisa mendapatkan nilai yang lebih baik dan tidak malas-malas lagi untuk belajar.
9.	Bagaimana solusi anda mengatasi lambat dalam memahami pembelajaran biologi?	dengan mempelajari materi secara berulang-ulang
10.	Bagaimana solusi anda mengatasi kesulitan memahami pembelajaran biologi?	dalam mengatasi kesulitan belajar biologi biasa saya sering bertanya kepada yang lebih tau atau menanyakan kembali kepada guru yang

		mengajar di kelas saya.
11.	Bagaimana cara anda mengatasi kurang minat dalam pembelajaran biologi?	cara mengatasinya yaitu lebih menyukai lagi pembelajaran biologi supaya tidak bosan dalam mempelajarinya.
12.	Bagaimana cara anda bersemangat mengikuti pembelajaran biologi?	selalu hadir, fokus dan selalu memperhatikan guru yang sedang memberikan materi.
13.	Bagaiman cara anda mengatasi kesulitan mempelajari bahasa latin dalam pembelajaran biologi?	pelajari dengan serius dan pelajari secara berulang-ulang.
14.	bagaimana solusi anda jika media pembelajaran yang digunakan guru, anda tidak pahami?	jika media pembelajaran yang digunakan guru saya tidak pahami biasanya saya akan bertanya kembali kepada guru untuk menjelaskan ulang materi yang di ajarkan atau mencari materi pembelajaran di media yang lain
15.	Menurut anda sarana apa yang perlu ditambahkan disekolah untuk memadai pembelajaran biologi.	peralatan praktek.



1. Nama siswa : Devi Astrid
2. Lokasi : SMA Negeri 5 Kendari
3. Hari/Tanggal : Jumat, 8 April 2022

No.	Pertanyaan	Tanggapan/ Respon
<b>A.</b>	<b>Problematika belajar</b>	
1.	Dalam proses pembelajaran biologi, apa yang membuat anda lambat dalam memahami pembelajaran?	karena kurangnya pemahaman materi yang jelas dari guru dan terkadang juga karena guru menerangkan materi dengan sangat cepat sehingga tidak dapat di pahami
2.	Apa kesulitan anda dalam memahami pembelajaran biologi yang diajarkan oleh guru?	Kesulitan saya belajar biologi karena buku paket yang di gunakan mempunyai jumlah terbatas sehingga sebagian siswa di suruh mencatat yang begitu banyak, jadi materi yang di ajarkan oleh guru saya tidak pahami lagi karna sudah kecapean mencatat
3.	Apakah anda semangat mengikuti pembelajaran biologi? Jelaskan	iya, Saya semangat mengikuti pembelajran biologi karena dalam mempelajari biologi saya dapa mengetahui ilmu tentang organisme hidup seperti struktur organ tubuh manusia dan hewan.
4.	Ketika nilai biologi anda berada di standar KKM. apakah guru mengadakan remedial	iya, selalu mengadakan remedial.
5.	Apakah anda tertarik pada pembelajaran biologi? Jelaskan	iya tertarik tapi ada juga sebagian materi yang bikin bosan.
6.	Apa kesulitan yang anda alami dalam mempelajari bahasa latin dalam pembelajaran biologi?	kalau untuk sya, susah sekali cara bacanya.
7.	Menurut anda sarana apa yang kurang memadai dalam pembelajaran biologi?	saranana yang kurang memadai dalam pembelajaran biologi yaitu buku paket pembelajaran. Setiap kali melakukan prose pembelajaran selalunya kita di suruh mencacat karena buku paket tidak mencukupi untuk di

		bagikan semua teman yang ada di dalam ruangan.
<b>B.</b>	<b>Solusi Problematika Belajar</b>	
8.	Bagaimana cara anda mengatasi jika nilai anda dibawah standar KKM?	rajin belajar dan sering bertanya materi kepada guru
9.	Bagaimana solusi anda mengatasi lambat dalam memahami pembelajaran biologi?	lebih fokus ketika guru sedang menjelaskan.
10.	Bagaimana solusi anda mengatasi kesulitan memahami pembelajaran biologi?	lebih sering membaca ulang materi yang di ajarkan guru.
11.	Bagaimana cara anda mengatasi kurangnya minat dalam pembelajaran biologi?	berusaha menyukai mata pelajaran biologi.
12.	Bagaimana cara anda bersemangat mengikuti pembelajaran biologi?	dibawa rileks saja kalau sedang proses pembelajaran.
13.	Bagaiman cara anda mengatasi kesulitan mempelajari bahasa latin dalam pembelajaran biologi?	Cara saya mengatasi kesulitan mempelajari bahasa latin yaitu saya selalu berulang-ulang membacanya dan selalu menghafal bahasa latin yang menurut saya sulit untuk di pelajari.
14.	bagaimana solusi anda jika media pembelajaran yang digunakan guru, anda tidak pahami?	mencari informan dari media lain yang mudah di pahami.
15.	Menurut anda sarana apa yang perlu ditambahkan disekolah untuk memadai pembelajaran biologi.	Menurut saya sarana yang perlu di tambahkan dalam pembelajaran biologi yaitu memperbanyak stok buku soalnya setiap kali melakukan proses pembelajaran guru selalunya menyuru siswa untuk mencatat materi yang di ajarkan.

1. Nama siswa : Erlangga Dwijan Arung Samudera
2. Lokasi : SMA Negeri 5 Kendari
3. Hari/Tanggal : Senin, 11 April 2022

No.	Pertanyaan	Tanggapan/ Respon
<b>A.</b>	<b>Problematika belajar</b>	
1.	Dalam proses pembelajaran biologi, apa yang membuat anda lambat dalam memahami pembelajaran?	Dalam proses pembelajaran biologi saya bukan termasuk yang cepat dalam menangkap ataupun memahami pembelajaran tergantung dari guru yang mengajar dan menjelaskan materinya.
2.	Apa kesulitan anda dalam memahami pembelajaran biologi yang diajarkan oleh guru?	saya masih sulit menghafal nama-nama latin karna dalam pembelajaran biologi banyak sekali nama-nama latin harus di hafal.
3.	Apakah anda semangat mengikuti pembelajaran biologi? Jelaskan	biasa saja karena biologi bukan pelajaran faforit saya
4.	Ketika nilai biologi anda berada di standar KKM. apakah guru mengadakan remedial	iya mengadakan untuk perbaikan nilai yang rendah.
5.	Apakah anda tertarik pada pembelajaran biologi? Jelaskan	kurang tertarik kak.
6.	Apa kesulitan yang anda alami dalam mempelajari bahasa latin dalam pembelajaran biologi?	saya kesulitan memahami bahasa latin karena bahasa latin kadang susah cara penyebutannya, penulisannya dan kalimat-kalimatnya begitu rumit untuk di hafal.
7.	Menurut anda sarana apa yang kurang memadai dalam pembelajaran biologi?	menurut saya buku paket masih sangat kurang
<b>B.</b>	<b>Solusi Problematika Belajar</b>	
8.	Bagaimana cara anda mengatsi jika nilai anda dibawah standar KKM?	kalau boleh remedial, saya akan remedial.
9.	Bagaimana solusi anda mengatasi lambat dalam memahami pembelajaran biologi?	caranya lebih fokus dan tidak main-main pada saat guru menjelaskan.
10.	Bagaimana solusi anda mengatasi kesulitan memahami pembelajaran biologi?	lebih sering membuka dan membaca ulang materi.

11.	Bagaimana cara anda mengatasi kurangnya minat dalam pembelajaran biologi?	cara mengatasinya yaitu harus memperbanyak mencari informasi tentang pembelajaran biologi.
12.	Bagaimana cara anda bersemangat mengikuti pembelajaran biologi?	di bawa santai saja dan menjauhi hal-hal yang membuat kita bosan belajar.
13.	Bagaiman cara anda mengatsi kesulitan mempelajari bahasa latin dalam pembelajaran biologi?	cara mengatasinya yaitu pelajari secara berulang-ulang.
14.	bagaimana solusi anda jika media pembelajaran yang digunakan guru, anda tidak pahami?	bertanya kembali kepada guru yang bersangkutan
15.	Menurut anda sarana apa yang perlu ditambahkan disekolah untuk memadai pembelajaran biologi.	Menurut saya sarana yang perlu di tambahkan dalam pembelajaran biologi yaitu video pembelajaran dari proyektor agar murid lebih paham dan tidak bosan dalam belajar.



# FUNGI



➤RUSMAN MAEDA, S.Pd., M.Pd

➤MISRAN WIRIYANTI S.Pd

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan karunia-Nya, untuk dapat menyelesaikan bahan ajar biologi kelas X. Bahan ajar biologi disusun dalam rangka melengkapi kekurangan buku ajar di sekolah. Ditunjukkan untuk siswa kelas X mengenai jamur atau fungi. Dalam proses belajar mengajar di sekolah di perlukan adanya buku acuan dan bahan ajar sebagai bahan untuk di kembangkan baik oleh guru maupun siswa sehingga proses belajar akan tercapai sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Bahan ajar biologi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mohon maaf atas kekurangan-kekurangannya, namun demikian semoga bahan ajar biologi ini bermanfaat bagi siswa dan bermanfaat bagi yang menggunakannya.

Dengan tersusunnya bahan ajar biologi ini, penulis menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya atas bantuan dari semua pihak. Semoga bahan ajar biologi ini dapat bermanfaat secara maksikmal untuk seluruh pembaca. Terimakasih.

Kendari, Februari 2019

Penulis.

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
PENDAHULUAN .....	1
A. Identitas Modul .....	1
B. Kopetensi Dasar .....	1
C. Petunjuk penggunaan .....	1
D. Materi Pembelajaran .....	1
KEGIATAN PEMBELAJARAN 1 .....	2
CIRI-CIRI DAN KLASIFIKASI JAMUR .....	2
A. Tujuan Pembelajaran .....	2
B. Uraian Materi .....	2
C. Rangkuman .....	10
D. Penugasan Mandiri .....	11
E. Latihan Soal .....	12
F. Penilaian Diri.....	15
KEGIATAN PEMBELAJARAN 2 .....	16
REPRODUKSI DAN PERANAN JAMUR .....	16
A. Tujuan Pembelajaran .....	16
B. Uraian Materi .....	16
C. Rangkuman .....	26
D. Penugasan Mandiri .....	27
E. Latihan Soal .....	28
F. Penilaian Diri.....	31
DAFTAR PUSTAKA .....	32

## PENDAHULUAN

### A. IDENTITAS BAHAN AJAR

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas : X MIPA

Alokasi Waktu : 6 Jp

Judul Bahan Ajar : Fungi/Jamur

### B. KOPETENSI DASAR

3.7 Mengelompokkan Jamur berdasarkan ciri-ciri dan klasifikasi Jamur

4.7 Menyajikan laporan hasil investigasi tentang keanekaragaman jamur dan peranan dalam kehidupan.

### C. PETUNJUK PENGGUNAAN

1. Baca dan pahami kompetensi yang akan di pelajari dalam bahan ajar ini, cermati pula tujuan pembelajaran dari masing-masing kegiatan belajar
2. Baca dan pahami materi yang adadalam bahan ajar ini dengan baik, jika menemukan kesulitan, kalian dapat mendiskusikannya dengan teman-teman dan apa bila belum dipecahkan, sebaiknya tanyakan pada guru.
3. Jika bahan ajar ini dirasa belum cukup memberikan informasi, carilah referensi yang menunjang kalian dalam menyelesaikan kegiatan belajar dan tugas.
4. Rangkuman materi akan mempermudah kalian untuk menemukan poin penting materi dan menyimpulkan materi dalam setiap kegiatan belajar.
5. Kerjakan secara mandiri soal latihan dalam setiap kegiatan belajar.
6. Periksa hasil kegiatan belajar, tugas, dan latihan soal kalian dengan kunci jawaban dalam bahan ajar ini apabila hasil belajar kalian belum benar, maka pelajari kembali materi yang berkaitan dengan hal tersebut dan perbaiki kesalahan kalian.

7. Untuk keberhasilan belajar kalian, dalam mempelajari urutan kegiatan harus diikuti dengan banar.

#### **D. MATERI PEMBELAJARAN**

Bahan ajar ini terbagi menjadi 2 kegiatan pembelajaran dan didalamnya terdapat uraian materi, contoh soal, soal latihan dan soal evaluasi.

1. Membahas tentang cirri-ciri jamur dan klasifikasi jamur.
2. Membahas tentang cara hidup, reproduksi dan peranan jamur.



## KEGIATAN PEMBELAJARAN 1

### CIRI-CIRI DAN KLASIFIKASI JAMUR

#### A. Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran 1 selesai, kalian diharapkan mampu

1. Menjelaskan ciri-ciri umum Difisi dalam kingdom fungi.
2. Menjelaskan struktur tubuh jamur
3. Mengelompokkan jamur berdasarkan ciri-ciri Morfologinya

#### B. Uraian Materi

Jamur adalah suatu tumbuhan yang sangat sederhana, berinti, berspora, tidak berklorofil, berupa sel atau benang bercabang-cabang dengan dinding dari selulosa atau khitin atau keduanya dan umumnya berkembang biak secara seksual dan aseksual. Jamur terbagi dalam dua golongan yaitu jamur yang uniseluler disebut khamir; contoh *Saccharomyces cerevisiae* dan yang multiseluler disebut kapang; contoh *Aspergillus fumigatus*. Jamur juga terbagi dalam dua golongan berdasarkan ukuran yaitu mikrofungi merupakan jamur yang strukturnya hanya dapat dilihat dengan mikroskop dan makrofungi yaitu jamur yang membentuk tubuh buah yang terbagi lagi dalam dua golongan yaitu jamur-jamur yang dapat dimakan atau disebut Edible mushroom; contoh *Pleurotus ostreatus* (jamur tiram), *Auricularia auricular* (jamur kuping), dan lain-lain, dan jamur-jamur beracun; contoh *Amanita pallioides*, *Rusula emetika*, dan lain-lain.

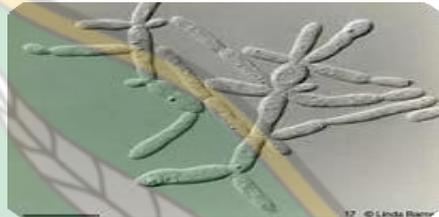
##### 1. Ciri-ciri jamur (fungi)

Dalam dunia biologi jamur dikenal dengan istilah fungi. Ilmu yang mempelajari jamur adalah mikologi, yang berasal dari Bahasa Yunani *mykes* (jamur) dan *logos* (ilmu). Struktur tubuh fungi yang paling umum adalah filament multiseluler dan sel-sel tunggal atau dapat dikatakan jamur ada yang berukuran mikroskopis dan ada pula yang makroskopis. Tubuh jamur mikroskopis misalnya *Saccharomyces sp*, *Rhodotorula sp*, dan *Candida sp* hanya terdiri atas satu sel (uniseluler) namun demikian, untuk dapat melihat sel-sel jamur dengan jelas harus menggunakan bantuan mikroskop,

sedangkan tubuh jamur makroskopis dapat dilihat dengan mata secara langsung. Jamur makroskopis terdiri atas banyak sel (multiseluler) dan dapat membentuk tubuh buah dengan ukuran yang bervariasi, misalnya (kapang atau cendawan), jamur merang (*Volvariella volvacea*), jamur kuping (*Auricularia polytricha*), dan jamur tempe (*Rhizopus oryzae*), dan *Calvatia gigantean* (yang tinggi bisa mencapai 1 m).



Gambar. Jamur *Saccharomyces* sp



Gambar. *Rhodotorula* sp



Gambar. *Auricularia polytricha*



Gambar. Cendawan



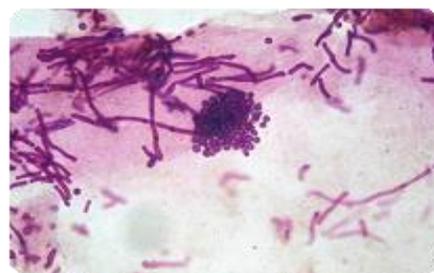
Gambar. *Volvariella volvacea*



Gambar. *Calvatia gigantean*



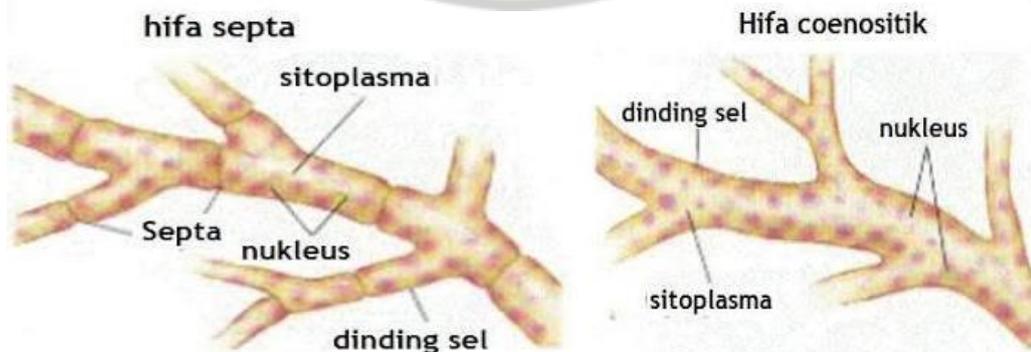
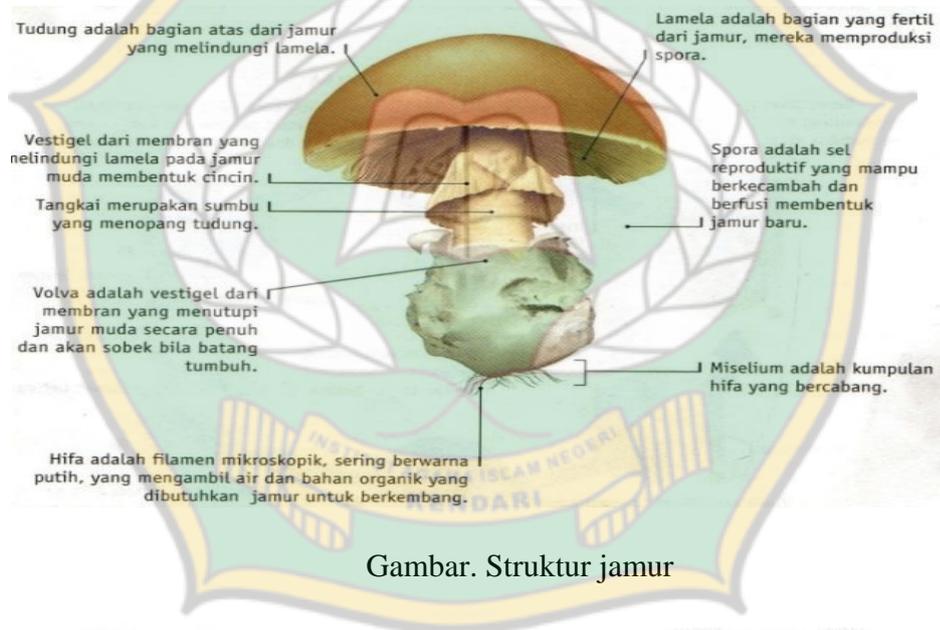
Gambar. *Candida* sp



Gambar. *Rhizopus Oryzae*

## 2. Struktur tubuh jamur

Tubuh fungi membentuk jaringan filament kecil yang disebut hifa. Hifa adalah filament mikroskopik putih yang mengambil air dan bahan organik yang dibutuhkan jamur untuk berkembang, hifa terdiri dari dinding sel berbentuk tabung yang mengelilingi membran plasma dan sitoplasma sel. Hifa bercabang-cabang membentuk jaringan yang disebut miselium yang menyusun jalinan-jalinan semu menjadi tubuh buah. Tidak seperti dinding sel tumbuhan yang mengandung selulosa, dinding sel fungi diperkuat oleh kitin, zat kitin tersusun dari polisakarida yang mengandung nitrogen, bersifat kuat, dan fleksibel.



Gambar. Struktur hifa

Pada beberapa jenis jamur, hifa memiliki sekat-sekat antar sel yang disebut septa. Septa memiliki celah atau pori yang cukup besar sehingga organel sel dapat mengalir dari suatu sel ke sel lainnya. Sel jamur mengandung organel eukariotik, antara lain mitokondria, ribosom, dan inti sel (nukleus). Pada beberapa jenis jamur lainnya tidak memiliki septa. Fungi koenositik (asepta) adalah fungi yang tidak memiliki septa, oleh karena tidak memiliki sekat, hifa jamur asepta memiliki proses sitoplasma yang panjang dan mengandung ratusan hingga ribuan nucleus yang disebut hifa senositik. Kondisi koenositik disebabkan oleh pembelahan nucleus berulang-ulang tanpa disertai pembelahan sitoplasma (sitokinesis).

Pada bagian tubuh jamur terdapat pula volva, volva adalah vestigel dari membrane yang menutupi jamur muda secara penuh dan akan sobek bila batang tumbuh tudung. Tangkai merupakan sumbu yang menopang tudung. Tudung adalah bagian atas dari jamur yang melindungi lamella, sedangkan lamella adalah bagian yang vertil dari jamur yang memproduksi spora. Spora yaitu sel reproduktif yang mampu berkecambah dan befusi membentuk jamur baru.

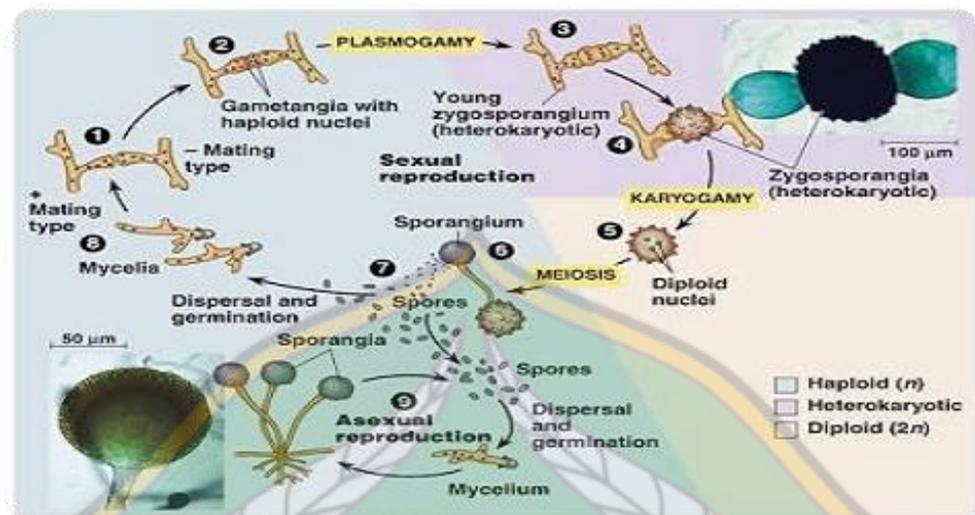
### 3. Klasifikasi jamur

Ahli taksonomi mengelompokan berbagai jenis jamur dalam satu kingdom fungi. Klasifikasi kingdom fungi dibagi menjadi terdiri dari beberapa filum yang dikelompokan berdasarkan cara reproduksinya, yaitu *Zygomycota*, *Ascomycota*, dan *Basidiomycota* dan *Deutromycota*.

#### a. *Zygomycota*

Divisi ini melakukan reproduksi seksual dengan cara konjugasi yang melibatkan fusi 2 gamet menghasilkan zigospora. Reproduksi aseksualnya dengan menghasilkan spora yang terkandung dalam konidium atau sporangium. Zigomisetes adalah fungi yang digolongkan ke dalam filum *Zygomycota*. Zigomisetes lain hidup sebagai parasit atau simbion komensal (netral) pada hewan. Hifa zigometes ada yang hidup sebagai parasit tumbuh cepat dengan menyebabkan pembusukan ke dalam makanan seperti buah, roti ubi jalar pada saat disimpan. Dengan begitu fungi jenis ini dapat

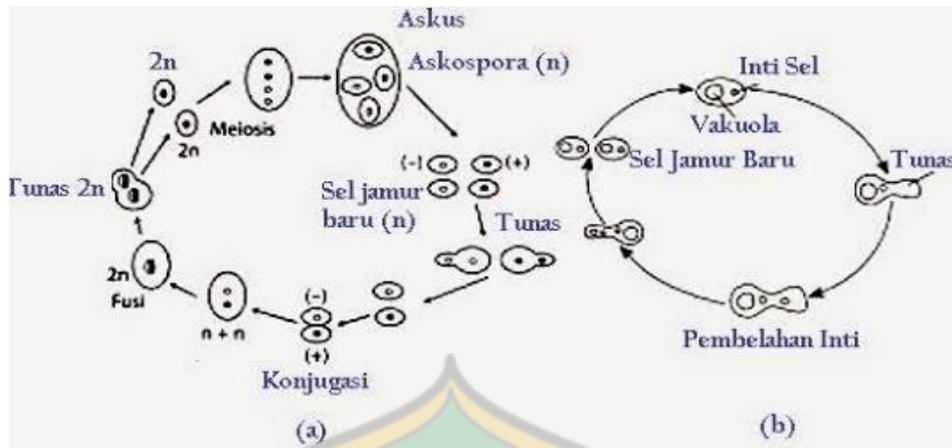
berperan sebagai decomposer (jika makanan tak hidup) atau parasit dan komensal pada hewan.



Gambar. Reproduksi pada kelompok *Zygomycota*

b. *Ascomycota*

*Ascomycetes* memiliki ciri-ciri yaitu hifa bersekat-sekat dan di tiap sel biasanya berinti satu, bersel satu atau bersel banyak. *Ascomycetes* bereproduksi dengan cara seksual dan aseksual. *Ascomycetes* adalah fungi didalam filum *Ascomycota*. *Ascomycetes* disebut juga dengan fungi kantong. Fungi jenis ini terdapat di berbagai macam habitat laut, perairan, tawar dan darat. Dalam bereproduksi *ascomycetes* memiliki ciri khas yang tidak dimiliki fungi lain yaitu *ascomycetes* memproduksi spora seksual didalam askus yang sebagai hasilnya adalah askospora, yaitu suatu sel yang berupa gelembung atau tabung tempat terbentuknya askospora. Askospora merupakan hasil dari reproduksi seksual (generatif).



Gambar. Reproduksi secara seksual dan aseksual.

Reproduksi aseksual pada askomisetes uniseluler yaitu dengan cara pembelahan sel atau pelepasan tunas dari sel induk. Namun, bila tidak terlepas maka sel tunas akan membentuk rantai Pseudohifa (hifa semu). Pada askomisetes multiseluler bereproduksi dengan dua acara, yaitu fragmentasi hifa dan pembentukan spora aseksual konidiospora. Konidium adalah spora aseksual yang dihasilkan oleh askomisetes dengan produksi yang banyak. Dalam hidupnya fungi jenis Askomisetes merupakan dekomposer penting terutama bagi material tumbuhan dan juga sisa-sisa makanan. Lebih dari 40% semua spesies askomistes hidup dengan alga hijau atau sianobakteri dalam simbiosis yang menguntungkan yang disebut lichenes. Selain itu juga beberapa askomisetes membentuk mikoriza dengan tumbuhan. Banyak askomisetes yang lain hidup melepaskan senyawa-senyawa beracun yang dapat membantu melindungi tumbuhan dari serangga.

### c. *Basidiomycota*

Istilah *Basidiomycota* berasal dari bahasa Yunani, basidium yang artinya Alas kecil. Basidiomisetes adalah fungi yang diklasifikasikan ke dalam filum *Basidiomycota*. *Basidiomycota* memiliki struktur tubuh bersel banyak (multiseluler) dengan hifa bersekat. Hifa bercabang-cabang membentuk miselium dan mengandung inti haploid. Basidiomisetes sering disebut fungi gada karena bentuknya seperti ujung tongkat pemukul golf. Mempunyai tubuh buah yang bentuknya seperti payung yang terdiri dari

bagian batang dan tudung. Pada bagian bawah tudung tampak adanya lembaran-lembaran (bilah) yang merupakan tempat terbentuknya basidium. Tubuh buah disebut basidiokarp.

Dalam hidupnya fungi jenis Basidiomisetes ada yang bersifat parasit, saprofit, dan ada yang bersimbiosis dengan ganggang hijau dan ganggang biru membentuk lumut kerak. Merupakan dekomposer penting bagi kayu dan material tumbuhan lainnya karena fungi ini dapat membuat kayu dan tumbuhan cepat rusak dan terus menguraikannya setelah pohon tersebut mati. Selain itu juga. Basidiomycota hidup di tanah yang mengandung sampah organik, atau ditumpukan jerami.

Siklus hidup basidiomisetes biasanya mencakup miselium dikariotik yang berusia panjang. Basidiomycota bereproduksi secara aseksual (vegetatif) dan seksual (generatif). Reproduksi secara seksual (dengan askospora) dan aseksual (konidia). Reproduksi secara aseksual terjadi dengan membentuk konidiospora (spora konidia). Mekanisme reproduksi secara seksual : Reproduksi secara seksual terjadi melalui peleburan antara hifa yang berbeda jenis yang akan menghasilkan spora seksual basidiospora. Basidiospora adalah basidium didalam basidiokarpus yang berjumlah besar.

- 1) Spora basidium tumbuh menjadi benang hifa, kemudian membentuk *miselium* hifa dari dua jenis yang berbeda (+ dan -) ujung nya bersinggungan dan dinding selnya larut.
- 2) Terjadi plasmogami anantara miselium (+) dengan (-) menghasilkan miselium dengan hifa dikariotik (berinti sel dua). Miselium dikariotik memiliki pertumbuhan yang sangat cepat sehingga mendesak pertumbuhan miselium haploid induknya.
- 3) Perubahan cuaca lingkungan, misalnya musim hujan atau perubahan suhu, mengakibatkan miselium dikariotik membentuk tubuh buah (basidiokarp). Miselium dikariotik yang membentuk tubuh buah ini berumur panjang.
- 4) Permukaan bawah basidiokarp dilapisi oleh sel-sel dikariotik yang disebut basidium.

- 5) Selama kariogami kedua nukleus pada masing-masing basidium berfusi, menghasilkan satu nucleus diploid.
- 6) Neukleus diploid ( $2n$ ) segera membelah secara meiosis menghasilkan empat inti yang haploid ( $n$ ).
- 7) Masing-masing basidium melakukan empat pertumbuhan penjuruan atau membentuk tonjolan yang disebut sterigma. Setiap satu nucleus haploid masuk ke dalam satu sterigma sehingga berkembang menjadi basidiospora yang haploid ( $n$ ).
- 8) Basidiospora yang sudah masak akan terlepas dari basidium dan berkecambah dari hifa baru yang haploid ( $n$ ). Hifa haploid akan bercabangcabang membentuk miselium yang haploid.



Gambar. Reproduksi pada kelompok *Basidiomycota*

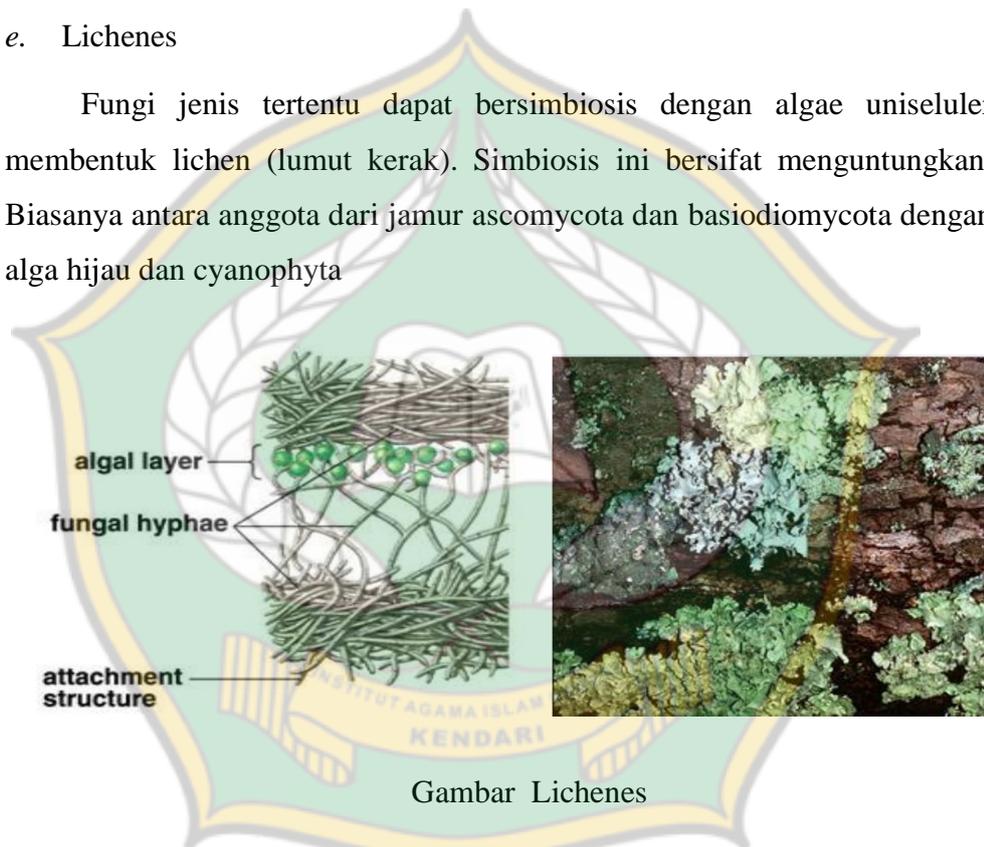
#### d. Deuteromycota

Deuteromycota bukan merupakan kelompok klasifikasi jamur yang sebenarnya, tetapi hanya untuk menggolongkan jamur yang belum diketahui cara reproduksi generatifnya. Kelompok jamur seperti ini digolongkan sebagai jamur tak sempurna (*imperfecti*). Bila setelah diteliti lebih lanjut diketahui cara reproduksi seksualnya, maka jamur tersebut dipindahkan ke divisi yang sudah ditetapkan, yaitu Zygomycota, Ascomycota, atau Basidiomycota. Ahli mikologi dapat mengubah nama spesies jamur tersebut atau tetap menggunakan nama spesies yang lama.

Jamur yang dulunya dimasukkan dalam kelompok Deutromycota, namun kini telah diketahui cara reproduksinya secara seksual, antara lain *Monilia*. Jamur *Monilia* ini sekarang dimasukkan ke divisi *Ascomycota* dan namanya diubah menjadi *Neurospora*. Jamur yang pada saat ini masih digolongkan dalam Deutromycota, antara lain beberapa spesies dari genus *Aspergillus* dan *Penicillium*

e. Lichenes

Fungi jenis tertentu dapat bersimbiosis dengan algae uniseluler membentuk lichen (lumut kerak). Simbiosis ini bersifat menguntungkan. Biasanya antara anggota dari jamur ascomycota dan basidiomycota dengan alga hijau dan cyanophyta



Gambar Lichenes

Lumut kerak merupakan organisme perintis karena dapat hidup di tempat dimana organisme lain tidak dapat hidup. Reproduksi secara aseksual, yaitu dengan fragmentasi dan membentuk soredia/soredium. Lumut kerak umumnya berbentuk talus kecil. Berdasarkan bentuk talusnya, lumut kerak dibedakan menjadi 3 yaitu :

- 1) Talus Crustose (seperti kerak), yaitu talus yang menutupi seluruh permukaan substratnya. Contohnya *Graphis*, melekat pada batang pohon seperti coret–coretan.
- 2) Talus Fruticose (seperti semak), yaitu talus yang dibentuk oleh suatu jaringan berbentuk bulatan kecil seperti jalinan jala yang

tidak rapat. Contoh : *Usnea longissima*, melekat pada pucuk pohon *Cladonia*, hidup di kutub utara

- 3) Talus Foliose (seperti daun ), yaitu talus yang berbentuk seperti daun dua lapis (atas dan bawah) serta memiliki bentuk dan warna berbeda Contoh : *Parmelia* melekat pada batu-batuan

#### f. Mikoriza

Mikoriza merupakan simbiosis antara fungi dengan akar tanaman. Simbiosis ini menguntungkan bagi keduanya.

- Bagi tanaman : meningkatkan penyerapan air dan mineral.
- Bagi fungi : mendapatkan nutrisi dari tanaman.

Mikoriza dibedakan menjadi 2 yaitu

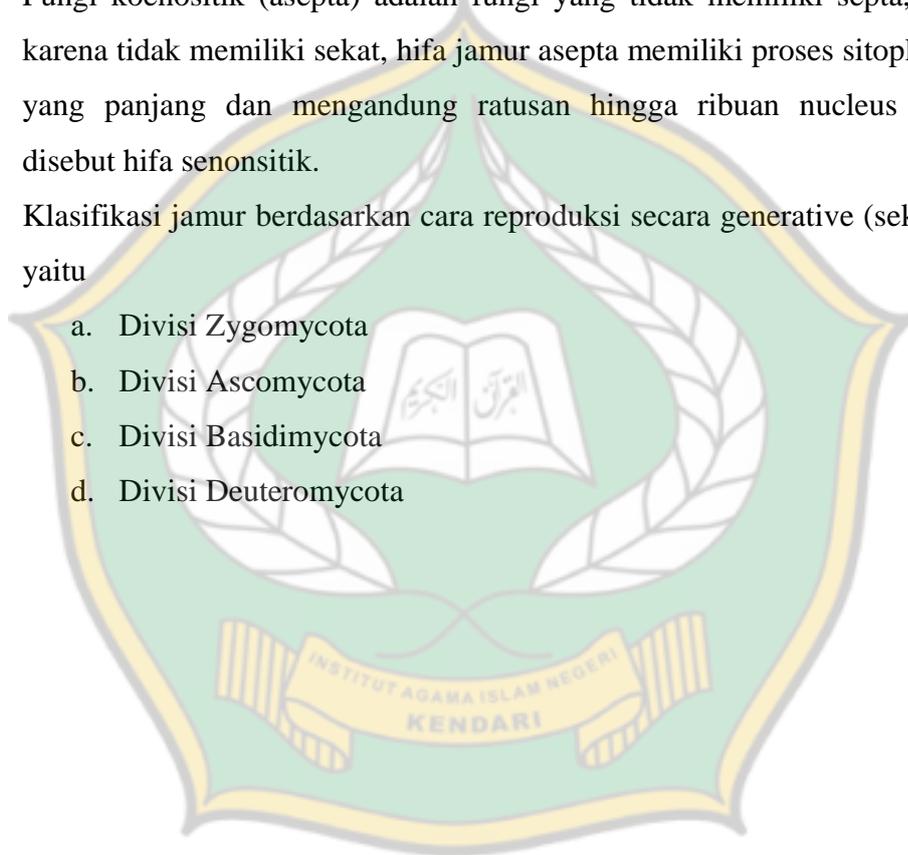
- Ektomikoriza, yaitu jika hifa jamur hanya hidup di daerah permukaan akar tanaman, yakni pada jaringan epidermis. Misalnya pada akar Pinus. Dengan adanya ektomikoriza, tumbuhan Pinus tahan kekeringan dan tahan pada penyakit akar
- Endomikoriza, yaitu jika hifa jamur menembus akar hingga masuk ke jaringan korteks. Misalnya jamur yang hidup di akar anggrek dan sayuran.

### C. Rangkuman

- Jamur adalah suatu tumbuhan yang sangat sederhana, berinti, berspora, tidak berklorofil, berupa sel atau benang bercabang-cabang dengan dinding dari selulosa atau khitin atau keduanya dan umumnya berkembang biak secara seksual dan aseksual.
- Struktur tubuh fungi yang paling umum adalah filament multiseluler dan sel-sel tunggal atau dapat dikatakan jamur ada yang berukuran mikroskopis dan ada pula yang makroskopis. Tubuh jamur mikroskopis misalnya *Saccharomyces sp*, *Rhodotorula sp*, dan *Candida sp* hanya terdiri atas satu sel (uniseluler) namun demikian, untuk dapat melihat sel-sel jamur dengan jelas harus menggunakan bantuan mikroskop, sedangkan tubuh jamur makroskopis dapat dilihat dengan mata secara

langsung.

- Pada beberapa jenis jamur, hifa memiliki sekat-sekat antar sel yang disebut septa. Septa memiliki celah atau pori yang cukup besar sehingga organel sel dapat mengalir dari suatu sel ke sel lainnya. Sel jamur mengandung organel eukariotik, antara lain mitokondria, ribosom, dan inti sel (nukleus). Pada beberapa jenis jamur lainnya tidak memiliki septa. Fungi koenositik (asepta) adalah fungi yang tidak memiliki septa, oleh karena tidak memiliki sekat, hifa jamur asepta memiliki proses sitoplasma yang panjang dan mengandung ratusan hingga ribuan nucleus yang disebut hifa senositik.
- Klasifikasi jamur berdasarkan cara reproduksi secara generative (seksual) yaitu
  - a. Divisi Zygomycota
  - b. Divisi Ascomycota
  - c. Divisi Basidimycota
  - d. Divisi Deuteromycota



#### D. Penugasan Mandiri

##### Karakteristik jamur

Dalam kegiatan ini adalah, kalian diminta untuk mencari informasi sebanyak mungkin tentang berbagai jenis jamur kemudian menuliskannya didalam tabel. Dengan kegiatan ini diharapkan kalian dapat menjelaskan berbagai jenis jamur dan memperdiksi jenis jamur berdasarkan ciri yang diamati hasilnya silahkan diisikan kedalam tabel berikut.

Nama Jamur	Ciri Umum Tubuh Buah	Bentuk Sel	Divisi

## E. Latihan Soal

### Latihan Soal Esay

Kerjakan semua soal di bawa ini di kertas, kemudian cocokan cocokan dengan alternatif penyelesaiannya!

1. Sebutkan struktur tubuh jamur/fungi yang paling umum?
2. Contoh jamur makroskopis yang terdiri atas banyak sel dan dapat membentuk tubuh buah dengan ukuran yang bervariasi?
3. Bagaimana cara divisi Zygomycota melakukan reproduksi seksual?
4. Sebutkan sel jamur yang mengandung organel eukariotik?
5. Sebutkan 3 klasifikasi jamur?

### Latihan Pilihan Ganda

1. Yang merupakan ciri-ciri Ascomycota adalah....
  - a. Saprofit, hifanya tidak bersekat
  - b. Hifa bersekat-sekat, tiap sel biasanya berinti Satu
  - c. Dinding selnya tersusun dari zat kitin
  - d. Membentuk konidia, hifanya tidak bersekat
2. Tubuh fungi yang membentuk jaringan filament kecil adalah....
  - a. Askospora
  - b. Sporangium
  - c. Basidiospora
  - d. Hifa
3. Jamur yang dapat membentuk lichenes adalah....
  - a. Myxomycotina
  - b. Zygomycotina
  - c. Accomycotina
  - d. Oomycotina
4. Jamur yang dulunya dimasukan dalam kelompok Deutromycota adalah....
  - a. Aspergillus
  - b. Penicillium
  - c. Monilia
  - d. Lichenes

5. Berikut ciri-ciri yang dimiliki oleh jamur adalah...
- Dinding sel dari selulosa
  - Berklorofil dan berspora
  - Tipe sel prokariotik
6. Berspora dan tidak memiliki klorofil

**Kunci Jawaban dan Pembahasan Latihan Esai**

No Soal	Pembahasan
1	struktur tubuh fungi /jamur yang paling umum yaitu filament multi seluler dan sel-sel tunggal
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapang atau candawa</li> <li>• Jamur merang (<i>Volvariella Volvacea</i>)</li> <li>• Jamur kuping (<i>Auricularia Polytricha</i>)</li> <li>• Jamur tempe (<i>Rhizopus Oryzae</i>)</li> </ul>
3	Reproduksi seksual dengan cara konjugasi yang melibatkan fusi 2 gamet yang menghasilkan zigospora
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mitokondria</li> <li>• Ribosom</li> <li>• Inti sel</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zygomycota</li> <li>• Ascomycota</li> <li>• Basidimycota</li> </ul>

### Kunci Jawaban dan Pembahasan Soal Pilihan Ganda

No	Kunci Jawaban	Pembahasan
1	B	Ascomycota memiliki ciri-ciri yaitu hifa bersekat-sekat dan ditiap sel biasanya berinti satu,bersel satu atau bersel banyak
2	D	Hifa adalah filament mikroskopik putih yang mengambil air dan bahan organik yang dibutuhkan jamur untuk berkembang, hifa terdiri dari dinding sel berbentuk tabung yang mengelilingi membran plasma dan sitoplasma
3	C	fungi jenis tertentu dapat bersimbiosis dengan alga eukariot membentuk lichen (lumut kerak) simbiosis ini bersifat menguntungkan, biasanya antara anggota dari jamur Ascomycota dan Basidiomycota dengan alga hijau dan cyanophyta
4	C	Jamur monila ini sekarang dimasukkan ke divisi Ascomycota dan namanya di ubah menjadi Neurospora
5	D	Jamur adalah tumbuhan sangat sederhana, berinti, berspora, tidak berklorofil berupa sel atau benang bercabang-cabang dengan dinding dari selulosa

## F. Penilaian Diri

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan jujur dan bertanggung jawab!

No.	Pertanyaan	Jawaban	
1.	Apakah saya dapat mengidentifikasi struktur, ciri dan fungsi jamur	Ya	Tidak
2.	Apakah saya dapat menganalisis perbedaan ke 4 kelas jamur	Ya	Tidak
3.	Aakah saya dapat mengetahui interaksi jamur dengan organisme lain dilingkungan	Ya	Tidak

Bila ada jawaban “**tidak**” maka segera lakukan review pembelajaran, terutama pada bagian yang masih “**tidak**”. Bila semua jawabannya “**Ya**”, maka anda dapat melanjutkan ke pembelajaran berikutnya

## KEGIATAN PEMBELAJARAN 2

### Reproduksi dan Peranan Jamur

#### A. Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran 2 selesai, kalian diharapkan mampu

1. Mengetahui cara hidup jamur
2. Menjelaskan perkembangbiakan jamur
3. Mengetahui peranan jamur dalam kehidupan manusia

#### B. Uraian Materi

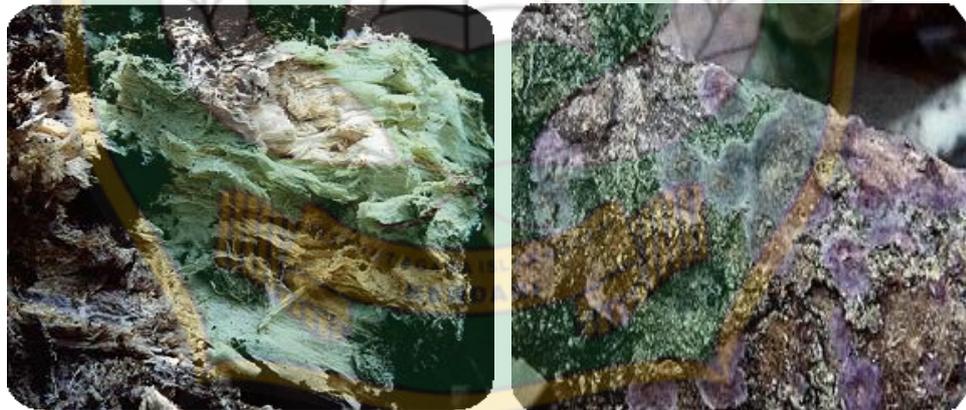
1. Cara hidup Jamur

Jamur atau fungi adalah makhluk hidup bukan hewan dan juga bukan tumbuhan. Jamur tidak memiliki mulut seperti hewan dan tidak memiliki klorofil seperti tumbuhan. Jamur hidup dengan menyerap zat organik atau

nutrisi dari sekitarnya. Cara hidup jamur diklasifikasikan menjadi tiga yaitu decomposer, parasit dan mutualis.

a. Decomposer

Jamur dekomposer mendapatkan nutrisi dengan cara menguraikan organisme mati atau organik lainnya. Jamur saproba ini mempunyai peran penting dalam ekosistem, oleh dekomposer hewan atau tumbuhan yang sudah mati akan diuraikan dan dikembalikan lagi ke tanah menjadi unsur hara (zat organik) yang penting bagi pertumbuhan tumbuhan. Sebagai contoh, jamur *Phanerochaete chrysosporium* yang dapat tumbuh pada kayu busuk juga dapat menguraikan plastik jenis resin fenol. Jamur yang berwarna putih ini menghasilkan ramuan enzim yang dapat memecah lapisan lignin yang keras. Lignin memiliki struktur kimia mirip resin fenol karena disusun dari molekul-molekul yang saling berikatan.



Gambar. Jamur *phanerochaete chrysosporium*

b. Parasit

Jamur parasit menyerap nutrisi dari tubuh organisme lain yang ditumpanginya (inang). Jamur parasit menyebabkan penyakit atau bersifat patogen bagi inang yang ditumpanginya. Contohnya *Pneumonia carinii* (khamir yang menginfeksi paru-paru penderita AIDS). Beberapa fungi yang mewabah pada tanaman pangan juga bersifat toksik bagi manusia jika dikonsumsi misalnya bintik hitam pada daun, penyakit ergot pada gandum yang menyebabkan

gandum menjadi menghitam (*stem rust*), dan terjadinya *corn smut* pada jagung.



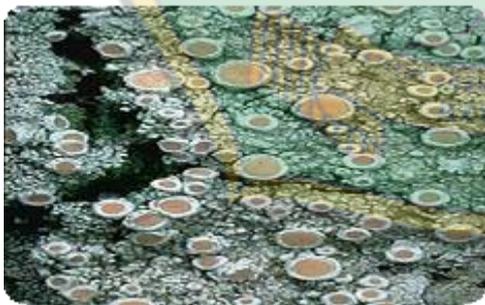
Gambar. Stem rust pada batang



Gambar. Cron smut pada jagung

### c. Mutualis

Jamur simbiosis mutualisme mendapatkan nutrisi dari organisme hidup lain, tetapi mampu memberikan keuntungan bagi organisme pasangan simbiosisnya. Contohnya, *Lichenes* (lumut kerak). *Lichenes* bukanlah lumut, melainkan gabungan dari ganggang hijau dengan jamur.



Gambar. Ochrolechia oregonensis



Gambar. Caloplaca sp.

## 2. Reproduksi jamur

Dalam mempertahankan hidupnya suatu makhluk hidup akan berkembang biak (reproduksi) agar dapat melestarikan jenisnya. Di sisi lain fungi memiliki sifat sangat mudah untuk berkembang biak Fungi memperbanyak diri dengan menghasilkan spora secara seksual dan aseksual. aseksual Beberapa fungi bereproduksi secara seksual disebut juga dengan generatif dan secara aseksual disebut vegetatif.

Tahapan reproduksi pada fungi :

#### Sporofor

- 1) Terdiri dari tangkai dan tudung, adalah bagian jamur yang mampu menghasilkan sel reproduktif yang disebut spora.
  - 2) Lamela pada bagian bawah tudung melepas spora.
  - 3) Spora berkecambah membentuk filamen disebut hifa
  - 4) Fusi dari dua spora yang serasi membentuk hifa tunggal.
  - 5) Hifa bercabang dengan cepat, membentuk miselium.
  - 6) Saat reproduksi, miselium menjadi teratur dan padat dan mulai muncul ke permukaan
  - 7) Akhirnya, membentuk tangkai dan tudung dan dikenal dengan jamur.
- a. Reproduksi seksual/ kawin (Generatif)

Reproduksi seksual dilakukan dengan cara pembentukan spora. Spora dapat terbawa dalam jarak yang jauh melalui angin atau air. Pembentukan spora seksual ini melalui peleburan antara dua jenis hifa yang berbeda. Berikut ini mekanisme reproduksi secara seksual (generatif).

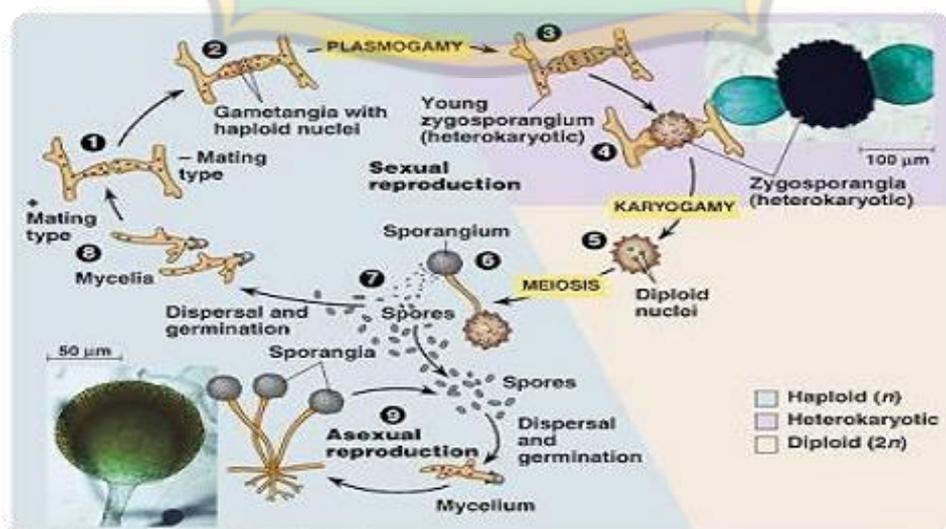
- 1) Dua jenis hifa yang berbeda (hifa (+) dan hifa (-) masing-masing berkromosom haploid ( $n$ )  $\rightarrow$  saling berdekatan  $\rightarrow$  membentuk gametangium (organ yang menghasilkan gamet pada tumbuhan tingkat rendah).
- 2) Gametangium mengalami plasmogami (penyatuan sitoplasma dari dua miselium)  $\rightarrow$  membentuk zigosporangium dikariotik (heterokariotik) dengan pasangan nucleus haploid yang belum bersatu. (Zigosporangium memiliki lapisan dinding sel yang tebal dan kasar untuk bertahan pada kondisi buruk atau kering).
- 3) Bila kondisi lingkungan membaik akan terjadi kariogami (peleburan inti)  $\rightarrow$  sehingga zigosporangium memiliki inti yang diploid ( $2n$ ).
- 4) Zigosporangium ( $2n$ ) mengalami meiosis  $\rightarrow$  menghasilkan zigospora haploid ( $n$ ) di dalam zigosporangium.

- 5) Zigospora ( $n$ )  $\rightarrow$  berkecambah  $\rightarrow$  membentuk spora bertangkai pendek dengan kromosom haploid ( $n$ ).
- 6) Sporangium haploid ( $n$ )  $\rightarrow$  menghasilkan spora-spora haploid ( $n$ ) (spora-spora ini memiliki keanekaragaman genetic).
- 7) Bila spora-spora haploid ( $n$ ) jatuh di tempat yang cocok, maka akan berkecambah (germinasi) menjadi hifa jamur yang haploid ( $n$ ). (hifa akan tumbuh membentuk jaringan miselium yang semuanya haploid ( $n$ )).

b. Reproduksi Aseksual/ Tidak kawin (veneratif)

Fungi bereproduksi secara aseksual dengan cara tumbuh sebagai fungi berfilamen yang menghasilkan spora (haploid). Reproduksi secara aseksual adalah perkembangbiakan yang terjadi tanpa melalui perkawinan. Pada jamur bersel satu dilakukan dengan cara pembentukan tunas yang akan tumbuh menjadi individu baru. Sementara pada jamur multiseluler dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- 1) Fragmentasi (pemutusan) hifa : potongan hifa yang terpisah akan tumbuh
- 2) menjad jamur baru.
- 3) Pembentukan spora aseksual : spora aseksual dapat berupa sporangiospora
- 4) atau konodiospora



Gambar. Reproduksi secara seksual dan aseksual pada jamur *Rhizopus sp*

Jamur jenis tertentu yang sudah dewasa menghasilkan sporangiofor (tangkai kotak spora). Pada ujung sporangiofor terdapat sporangium (kotak spora). Di dalam kotak spora terjadi pembelahan sel secara mitosis dan menghasilkan banyak sporangiospora dengan kromosom yang haploid (n). jamur jenis lainnya yang sudah dewasa dapat menghasilkan konidiofor (tangkai konidium). Pada ujung konidiofor terdapat konidium (kotak konidiospora). Didalam konidium terjadi pembelahan sel secara mitosis dan menghasilkan banyak konidiospora dengan kromosom yang haploid (n). baik sporangiospora maupun konidiospora, bila jatuh ditempat yang cocok akan tumbuh menjadi hifa baru yang haploid (n).

### 3. Peranan jamur dalam kehidupan manusia

#### a. Menguntungkan

Fungi sangat menonjol dalam penelitian biologi molekular dan bioteknologi. Selain itu juga dalam kehidupan manusia fungi banyak dimanfaatkan sebagai sumber bahan makanan, membuat jenis makanan, suplemen, dan obat-obatan. Selain itu juga ada beberapa jenis fungi yang dapat merugikan manusia, misalnya jamur yang bersifat pathogen atau menimbulkan penyakit, menghasilkan racun, merusak tanaman budidaya sehingga menghasilkan panen dan membusukan bahan makanan.

No	Manfaat	Jenis/nama jamur	Tempat hidup	Fungsi jamur
1.	Menjaga keseimbangan dan kelestarian ekosistem	Semua Jamur Saprobe (Pengurai)	Tanah, daratan, air, air tawar dan air laut	Pengurai sampai dan bangkai, membantu tumbuhan untuk mendapatkan zat anorganik
		Mucer mucedo	Kotoran hewan	pengurai kotoran

		Trichoderma sp.	Kertas, sisa-sisa kayu	Mempercepat penguraian selulosa karena dapat menghasilkan enzim selulase.
2	Sumber bahan makanan	Sacoscypha coccinea	Batang kayu mati	Sebagai obat
		Lentinula edodes (Jamur Shitake)	Kayu lapuk	Untuk dimakan
		Jamur Maitake	Kayu lapuk	Sebagai campuran sop atau ditumis
		Agaricus bisporus (Jamur Champignon)	Kayu lapuk	Bergizi tinggi untuk dimakan
3.	Membuat jenis makanan dan minuman baru	Rhizopus oryzae Rhizopus oligosporus	Bahan baku kedelai	untuk membuat tempe
		Mucor racemosus Actinomucor elegans	Bahan baku kedelai	Untuk membuat sufu (tofu fermentasi)
		Saccharomyces tuac	Nira	Minuman tuak
		Saccharomyces ellipsoideus	Buah-buahan	Minuman Anggur
		Aspergillus wentii	Kedelai	Membuat kecap

				dan tauco
		Aspergillus oryzae	Beras	Minuman sake
		Aspergillus niger	Buah-buahan	Menghasilkan enzim penjernih minuman anggur
		Penicillium Roqueforti Penicillium camemberti	Susu	Membuat keju
4.	Obat-obatan antibiotik, makanan suplemen	Penicillium notatum, Penicillium chrysogenum	Tumbuhan padaroti, kentang, kacang, dan bahan makanan yang membusuk	Membuat antibiotik penisilin
		Ganoderma	Kayu lapuk	Makanan suplemen, obat-obatan
		Lichen	Menempel pada batang	Untuk membuat kertas lakumus
5.	Membunuh organism pathogen	Arthrotrys	Cacing yang hidup di dalam usus manusia	Membunuh cacing Nematoda

c. .Merugikan

No	Divisi jamur	Nama jamur	Tempat hidup	kerugian atau penyakit yang ditimbulkan
1.	Zygomycota	Rhizopus stolonifera	Roti	Menyebabkan roti basi dan membusuk
		Rhizopus nigrincas	Buah tomat	Menyebabkan pembusukan
2.	Ascomycota	Aspergillus funigatus	Tumbuhan busuk, tubuh manusia	penyakit saluran pernafasan dan paru-paru
		Trichophyton tonsurans	Rambut kepala	penyakit tineakapitisyang, menyebabkan gatal, ketombe, dan rambut mudah patah
		Trichophyton rubrum	Kulit pada daerah lipatan dan sela jari kaki	penyebab penyakit athele's foot
		Balstomyces brasiliensis	Tubuh manusia	penyebab balastomikosis (infeksi kulit, hati dan paru-paru)

3.	Basidiomycota	Ustilago maydis	Tanaman jagung	penyakit pada tanaman jagung
		puccinia arachidis	tanaman kacang	penyakit pada tanaman kacang
		puccinia graminis	tanaman pertanian	Jamur karat pada tanaman jagung, tebu dan gandum
4.	Deuteromycota	Epidermophyton floccosum	Tubuh manusia	menginfeksi kulit dan kuku
		Malasezia furfur	Kulit manusia	penyakit tinea versicolor
		Microsporum sp.	Kulit dan rambut manusia	Rambut tampak mengalami fluoresensi hijau muda
5.	Lichen	Lichenes	Batu candi, tembok bangunan	Melapukkan batu candi atau bangunan

## G. Rangkuman

- Cara hidup jamur diklasifikasikan menjadi 3 yaitu :
  1. Decomposer
  2. parasit
  3. mutualis
- Dalam mempertahankan hidupnya suatu makhluk hidup akan berkembang biak (reproduksi) agar dapat melestarikan jenisnya. Di sisi lain fungi memiliki sifat sangat mudah untuk berkembang biak Fungi memperbanyak diri dengan menghasilkan spora secara seksual dan aseksual. aseksual Beberapa fungi bereproduksi secara seksual disebut juga dengan generatif dan secara aseksual disebut vegetatif.
- Fungi sangat menonjol dalam penelitian biologi molekular dan bioteknologi. Selain itu juga dalam kehidupan manusia fungi banyak dimanfaatkan sebagai sumber bahan makanan, membuat jenis makanan, suplemen, dan obat-obatan. Selain itu juga ada beberapa jenis fungi yang dapat merugikan manusia, misalnya jamur yang bersifat pathogen atau menimbulkan penyakit, menghasilkan racun, merusak tanaman budidaya sehingga menghasilkan panen dan membusukan bahan makanan.

## H. Penugasan Mandiri

### Peranan jamur

Dalam kegiatan ini kalian diminta untuk mencari informasi sebanyak mungkin tentang peranan jamur kemudian menuliskannya didalam tabel. Dengan kegiatan ini di harapkan kalian dapat menjelaskan peranan jamur dalam kehidupan sehari-hari. Hasilnya silahkan diisikan kedalam tabel berikut.

Jenis Jamur	Merugikan	Menguntungkan

## I. Latihan Soal

### Latihan Soal Esai

1. Bagaimana cara jamur decomposer mendapatkan nutrisi?
2. Sebutkan peranan jamur dalam kehidupan manusia?
3. Bagaimana cara reproduksi seksual pada jamur?
4. Cara hidup jamur dapat diklasifikasi menjadi tiga sebutkan?
5. Mengapa jamur parasit menyebabkan penyakit bagi inang yang ditumpanginya?

## Latihan pilihan ganda

1. Contoh jamur decomposer adalah....
  - a. Peneumonia carini
  - b. Phanerochaete chrysosporium
  - c. Ocholechia oregonensis
  - d. Caloplaca Sp.
2. Kerugian atau penyakit yang ditimbulkan pada jamur zygomycota adalah....
  - a. Roti basi dan membusuk
  - b. Penyakit saluran pernafasan
  - c. Penyakit athlete's foot
  - d. Menginfeksi kulit
3. Cara reproduksi jamur secara aseksual adalah....
  - a. Perkembangbiakan yang terjadi melalui perkawinan
  - b. Dilakukan dengan cara pembentukan spora
  - c. Membentuk zigospogium
  - d. Perkembangbiakan yang terjadi tanpa melalui perkawinan
4. Contoh jamur simbiosis mutualisme adalah....
  - a. Lichenes
  - b. Aspergillus funigatus
  - c. Bacstomyces brasiliensis
  - d. Trichophyton rubrum
5. Manfaat jamur saprobe (pengurai) adalah....
  - a. Sumber bahan makanan
  - b. Membuat jenis makanan dan minuman baru
  - c. Menjaga keseimbangan dan kelestarian ekosistem
  - d. Obat-obatan antibiotic atau makanan suplemen.

### Kunci Jawaban dan Pembahasan Essay

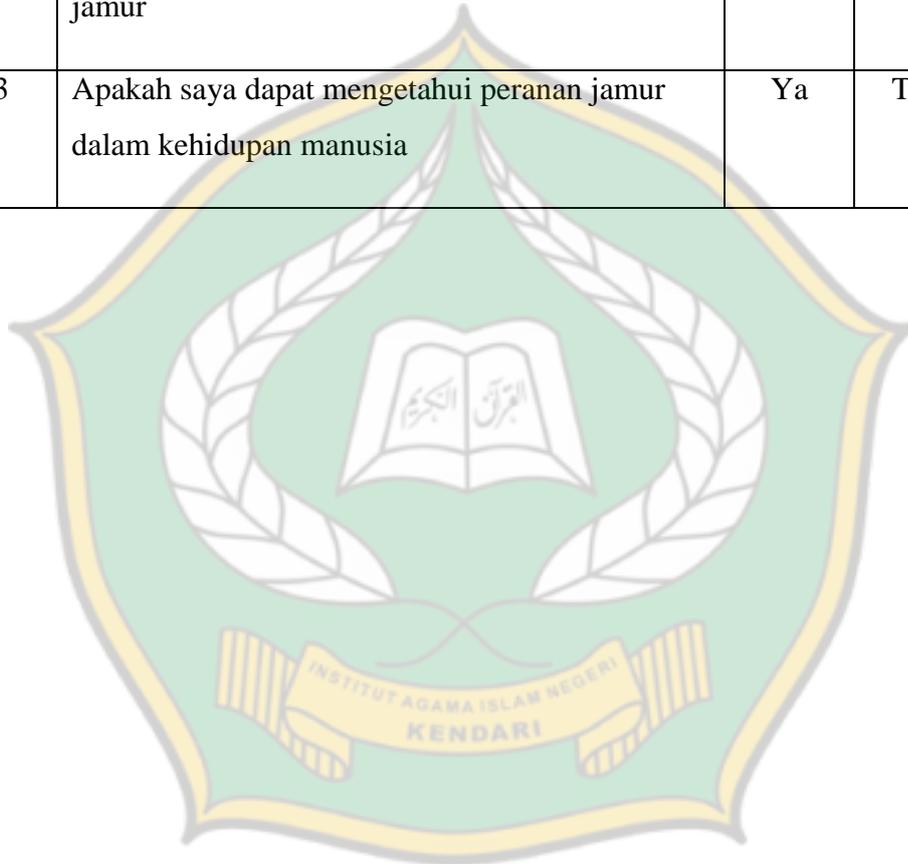
No Soal	Pembahasan
1	Dengan cara menguraikan organisme mati atau organik lainnya
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menguntungkan</li> <li>• Merugikan</li> </ul>
3	Reproduksi seksual dilakukan dengan cara pembentukan spora. Spora dapat terbawa dalam jarak yang jauh melalui angin atau air
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decomposer</li> <li>• Parasit</li> <li>• Mutualis</li> </ul>
5	Jamur parasit menyerap nutrisi dari tubuh organisme lain yang ditumpanginya

### Kunci Jawaban dan Pembahasan Soal Pilihan Ganda

No.	Kunci Jawaban	Pembahasan
1	B	Jamur <i>Phanerochaete chrysosporium</i> yang dapat tumbuh pada kayu busuk, juga dapat menguraikan plastik resin fenol
2	A	kerugiannya yaitu menyebabkan roti basi atau membusuk
3	D	reproduksi secara aseksual adalah perkembangbiakan yang terjadi tanpa melalui perkawinan
4	A	Lichenes (Lumut kerak)
5	C	Menjaga keseimbangan dan Kelestarian ekosistem

### A. Penilaian Diri

No	Pertanyaan	Jawaban	
1	Apakah saya dapat mengidentifikasi cara hidup jamur	Ya	Tidak
2	Apaka saya dapat mengetahui cara reproduksi jamur	Ya	Tidak
3	Apakah saya dapat mengetahui peranan jamur dalam kehidupan manusia	Ya	Tidak



## DAFTAR PUSTAKA

Campbell, Reece and Mitchell.2003.*Biologi Jilid 2*.Jakarta: Erlangga

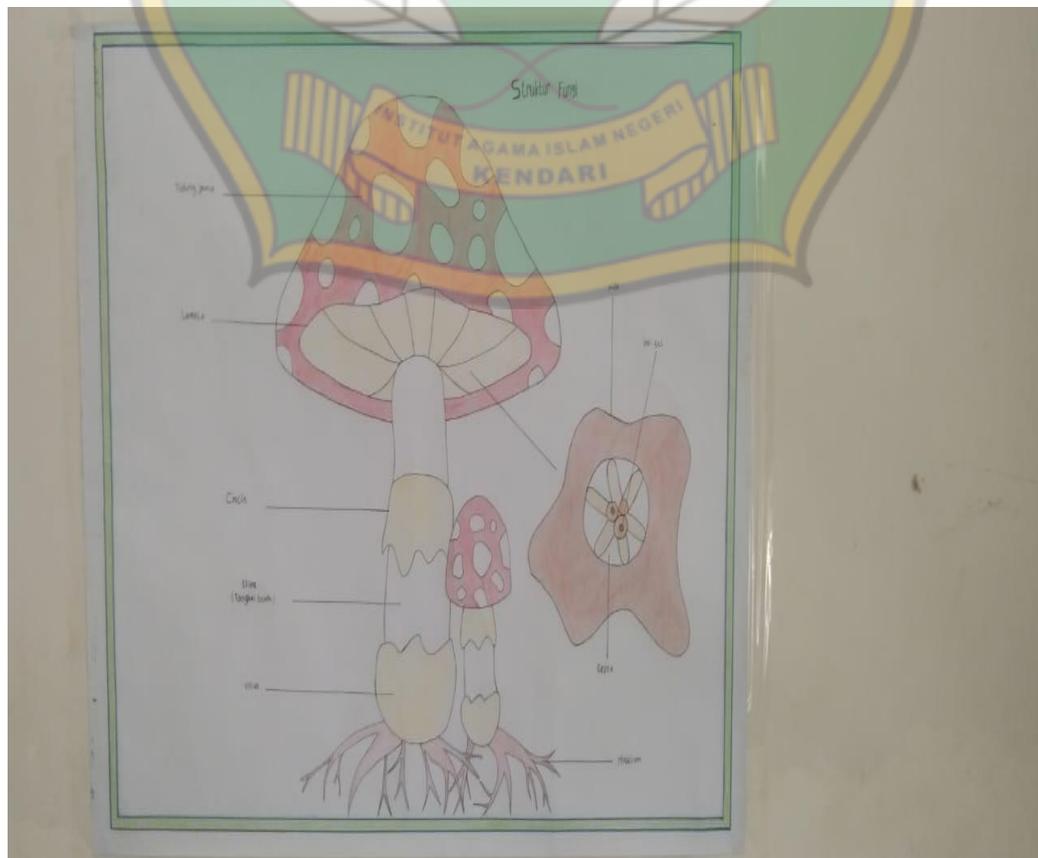
Garnasih, Indri dan Purnaning, Arrie Setya.2014.*Rangkuman Intisari Biologi*.Jakarta: Laskar Aksara

Irnaningtyas.2013.*BIOLOGI untuk SMA/MA kelas X*.Jakarta:Erlangga

Indra, Roni, dkk. 2014. *Sukses Sebelum Lulus Kuliah*. Bandung: Mutiara Hati Publishing



## Lampiran 7. Media Pembelajaran



**Lampiran 8. Laboratorium.**



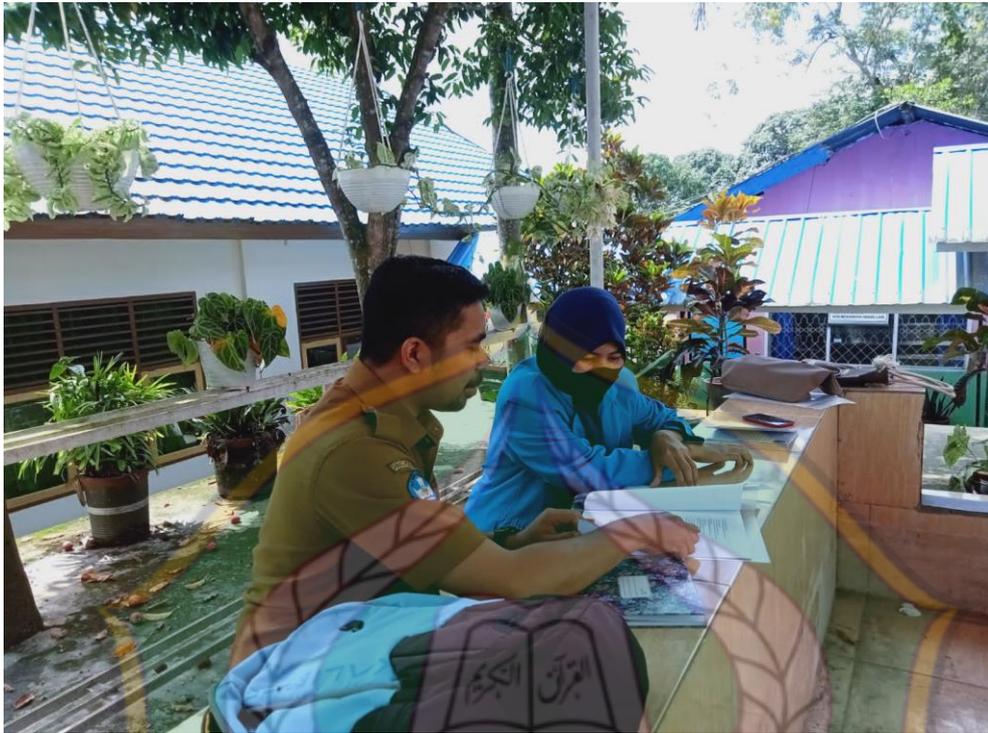
**Lampiran 9. Dokumentasi Pemilihan Siswa Untuk Wawancara**







**Lampiran 10. Dokumentasi Wawancara Guru**





**Lampiran 11. Dokumentasi Wawancara Siswa**







**DAFTAR RIWAYAT HIDUP  
(CURRICULLUM VITAE/CV)**

**A. IDENTITAS DIRI**

1. Nama : Norma T.
2. Nim : 17010108068
3. Tempat Tanggal Lahir : Tambunaloko, 6 Juli 1996
4. Jenis Kelamin : Perempuan
5. Status Perkawinan : Sudah kawin
6. Perguruan Tinggi : Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kendari
7. Fakultas/Kejuruan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
8. Prodi : Tadris Biologi
9. Alamat : Desa Lapandewa, Kec. Lapandewa, Kab. Buton Selatan
  
10. No.Hp : 082271179712

**B. DATA KELUARGA**

1. Nama Orang Tua
  1. Ayah : La Tiu
  2. Ibu : Wa Ije
2. Jumlah Saudara : 1. Suri Buton  
: 2. Asi  
: 3. Durman buton  
: 4. Ahi Fakrum  
: 5. Warman  
: 6. Norma T

**C. RIWAYAT PENDIDIKAN**

1. SD Negeri 1 Lapandewa, Tahun 2006-2011
2. SMP Negeri 1 Lapandewa, Tahun 2012-2014
3. SMK Bungaeja, Tahun 2015-2017
4. IAIN Kendari, Tahun 2017-2023

Kendari, 10 September 2023

Norma T.  
NIM. 17010108068