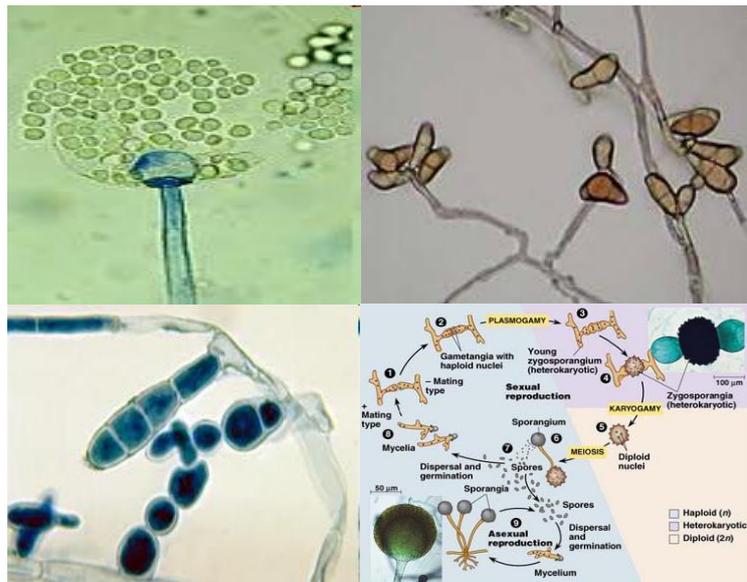


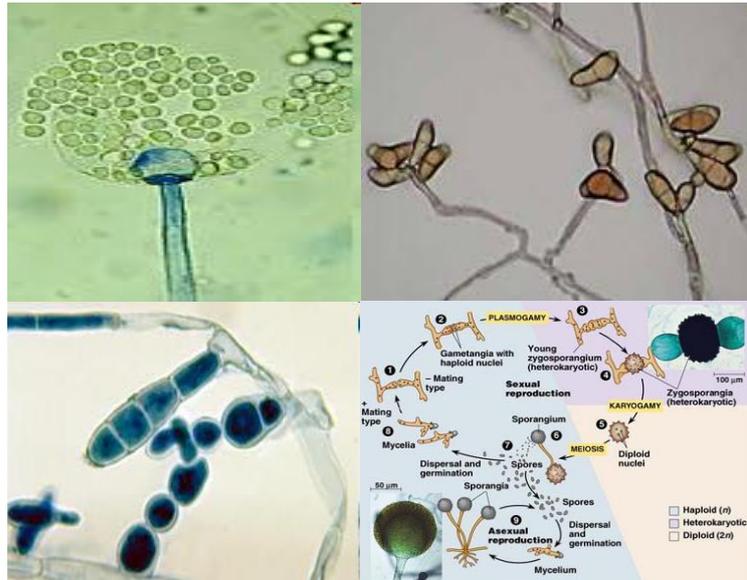
MODUL PRAKTIKUM MIKOLOGI



PENYUSUN :
TIM PRAKTIKUM MIKOLOGI

**PRODI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
2019**

MODUL PRAKTIKUM MIKOLOGI



PENYUSUN :

Ketua : Fitrotin Azizah, SST., M.Si.

Anggota : Dita Artanti S.Si., M.Si.

Anindita Riesti R.A.,S.Si.,M.Si.

**PRODI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
2019**

VISI

Menjadikan Prodi D-3 Analis Kesehatan yang menghasilkan Ahli Madya Analis Kesehatan yang terampil dalam kompetensi Mikrobiologi medis dan kesehatan berlandaskan pada moralitas, intelektualitas dan berjiwa entrepreneur pada tahun 2021.

MISI

- 1) Menyelenggarakan pendidikan tinggi D3 Analis Kesehatan dan pembelajaran yang memiliki keterampilan di bidang mikrobiologi medis dan kesehatan serta berjiwa *entrepreneur*.
- 2) Menyelenggarakan penelitian dan publikasi di bidang Analis Kesehatan.
- 3) Menyelenggarakan pengabdian kepada masyarakat yang berbasis pada penelitian di bidang Analis Kesehatan.
- 4) Berperan dalam menyelenggarakan pembinaan dan pengembangan civitas akademika yang dapat menjadi teladan serta berprinsip pada nilai Al Islam dan Kemuhammadiyah melalui dakwah Islam dengan menegakkan amar makruf nahi munkar.
- 5) Menyelenggarakan pengelolaan program studi yang terencana, terorganisasi, produktif dan berkelanjutan.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

Program Studi : Keperawatan S1 dan D3 - Analis Kesehatan D3 - Kebidanan D3
Jln. Sutorejo No. 59 Surabaya 60113, Telp. (031) 3811966 - 3890175 Fax. (031) 3811967

KEPUTUSAN DEKAN

Nomor: 332.9/KEP/II.3.AU/F/FIK/2019

TENTANG

PEDOMAN PRAKTIKUM MIKOLOGI PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS FIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA Semester Genap Tahun Akademik 2018-2019

Bismillahirrahmanirrahim,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surabaya, setelah:

- Menimbang : a. Bahwa guna peningkatan kualitas pembelajaran dan pencapaian kompetensi praktek mahasiswa D3 Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan dipandang perlu adanya pedoman praktikum MIKOLOGI.
- b. Bahwa pedoman modul praktikum tersebut pada butir a sebagai pedoman atau acuan selama proses belajar mengajar dan pencapaian kompetensi praktek dasar.
- c. Bahwa pedoman praktikum sebagaimana dimaksud dalam butir a dan b perlu ditetapkan dengan surat keputusan.
- Mengingat : 1. UU RI Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
2. UU RI Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi.
3. Peraturan Pemerintah Nomor 60 Tahun 1999 tentang Pendidikan Tinggi.
4. Pedoman PP Muhammadiyah Nomor: 02/PED/I.0/B/2012 tentang Perguruan Tinggi Muhammadiyah.
5. Ketentuan Majelis Dikti PP Muhammadiyah Nomor: 178/KET/I.3/D/2012 tentang Perguruan Tinggi Muhammadiyah.
6. Statuta Universitas Muhammadiyah Surabaya.

MEMUTUSKAN :

- Menetapkan :
Pertama : Berlakunya **Pedoman Praktikum MIKOLOGI** Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surabaya sebagaimana tersebut dalam lampiran keputusan ini.
- Kedua : Pedoman Praktikum MIKOLOGI yang tersebut dalam diktum pertama keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari keputusan ini.
- Ketiga : Apabila di kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam keputusan ini akan dibetulkan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Surabaya
Pada tanggal : 28 Februari 2019
Dekan,



Dr. Mundakir, S.Kep.Ns., M.Kep

- Tembusan Yth. :
1. Para Kaprodi
2. Ka. BAA dan BAK
3. Yang bersangkutan

KATA PENGANTAR

Edisi revisi

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat **الله** robbul ‘alamiin berkat limpahan rahmat dan hidayah-NYA, **Petunjuk Praktikum Mikologi** ini dapat diselesaikan sebagai bahan acuan dalam pelaksanaan mata kuliah praktikum Mikologi di lingkungan Prodi D3 Teknologi Laboratorium Medis FIK UMSurabaya.

Ungkapan terima kasih yang mendalam kami sampaikan kepada berbagai pihak yang telah membantu memberikan gagasan dan saran dalam penyusunan modul praktikum ini.

Dengan disusunnya modul praktikum ini diharapkan dapat membantu mahasiswa untuk memahami mata kuliah praktek Mikologi, dan sebagai salah satu upaya peningkatan kemampuan dan keterampilan di bidang mikrobiologi sebagaimana yang diharapkan oleh kurikulum kesehatan dan tuntutan kebutuhan pelayanan kesehatan.

Akhirnya diharapkan buku ini dapat dimanfaatkan secara optimal oleh mahasiswa pada khususnya, dan para peserta didik dilingkungan Prodi D3 Teknologi Laboratorium Medis FIK UMSurabaya.

Untuk penyempurnaan penyusunan selanjutnya, kami sangat mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak yang berkompeten dalam bidang ini.

Surabaya, Februari 2019

Penyusun

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

A. IDENTITAS

Nama Program Studi	DIII Analis Kesehatan	Tgl. Direvisi: 29 Januari 2019
Nama Mata Kuliah	Praktikum Mikologi	Kode/Bobot MK: 17WP05235 / 1 SKS
Semester	4 (Empat)	
Dosen Pengampu	1. Fitrotin Azizah, SST., M.Si. 2. Dita Artanti, S.Si. M.Si 3. Anindita Riesti, S.Si., M.Si.	

B. CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN

No	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Program Studi	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)
1.	(S1) Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religious (A1)	Mahasiswa mampu memahami (C2) , menguasai (C2) Prinsip-prinsip dan konsep-konsep dasar pemeriksaan mikologi medis, kendali mutu laboratorium medik, tes diagnostik, identifikasi kesalahan-kesalahan, dan pengelolaan keselamatan kerja serta melakukan (C3) pemeriksaan penyakit oleh jamur di laboratorium, dapat mempraktekkannya dalam menyelesaikan permasalahan penyakit oleh jamur yang dihadapi (P3) secara terampil, bertanggungjawab sesuai standar pemeriksaan untuk menghasilkan informasi diagnostik yang tepat.(C3, A2, P3)
2	(S8) Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik (A2)	
3.	(S9) Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;	
4.	(KU3) Mampu menyelesaikan masalah pekerjaan dengan sifat dan konteks yang sesuai dengan bidang keahlian terapannya didasarkan pada pemikiran logis, inovatif, dan bertanggung jawab atas hasilnya	

	secara mandiri	
5.	(KU5) Mampu bekerjasama, berkomiikasi, dan berinovatif dalam pekerjaan (A3)	
6	(KU7) mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pengembangan kompetensi kerja secara mandiri	
7	(KK1) Mampu melakukan pengambilan sampel spesimen darah, penanganan cairan dan jaringan tubuh sesuai prosedur standar, aman dan nyaman untuk mendapatkan spesimen yang representatif untuk pemeriksaan laboratorium	
8	(KK2) Mampu melakukan pemeriksaan laboratorium medis mulai tahap pra analitik, analitik sampai pasca analitik di bidang mikologi pada sampel darah, cairan dan jaringan tubuh manusia menggunakan instrumen sederhana dan digital (Literasi Teknologi)secara terampil sesuai standar pemeriksaan untuk menghasilkan informasi diagnostik yang tepat.	
9	(KK3) Mampu melakukan tindakan pencegahan terjadinya kesalahan pada pemeriksaan mikologi meliputi tahap pra analitik, analitik, dan pasca analitik melalui konfirmasi kesesuaian proses dengan standar untuk mencapai hasil pemeriksaan yang berkualitas.	
10	(KK8)Mampu menyampaikan informasi pelayanan laboratorium medik melalui komunikasi secara efektif baik interpersonal maupun profesional kepada pasien, teman sejawat, klinisi dan masyarakat	

	untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat secara optimal.	
11	(KK9)Mampu mengumpulkan dan mengolah data secara deskriptif pada penelitian dasar dan terapan di bidang kesehatan khususnya pada laboratorium medik.	
12	(P2) Menguasai teori yang terkait dengan pemeriksaan laboratorium medis dan kesehatan dengan memanfaatkan literasi data (pemahaman untuk membaca, menganalisis, menggunakan data dan informasi (big data) didunia digital)mulai tahap pra analitik, analitik sampai pasca analitik di bidang mikologi dari sampel darah, cairan dan jaringan tubuh manusia menggunakan instrumen sederhana dan otomatis secara terampil sesuai standar pemeriksaan untuk menghasilkan informasi diagnostik yang tepat.(C2,A2,P3)	
13	(P3) Menguasai konsep pengendalian mutu laboratorium medik dan kesehatan secara internal, aspek-aspek penting proses pemeriksaan, serta mengidentifikasi terjadinya kesalahan proses pemeriksaan dengan memanfaatkan kemampuan literasi data (C2, P2)	
14.	(P7) Menguasai prinsip-prinsip dan teori-teori pengelolaan dan keselamatan kerja/belajar di laboratorium medik dan kesehatan (C2)	

C. KOMPETENSI MATA KULIAH

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	Mahasiswa mampu memahami (C2) , menguasai (C2) Prinsip-prinsip dan konsep-konsep dasar pemeriksaan mikologi medis, kendali mutu laboratorium medik, tes diagnostik, identifikasi kesalahan-kesalahan, dan pengelolaan keselamatan kerja serta melakukan (C3) pemeriksaan penyakit oleh
---	--

	jamur di laboratorium, dapat mempraktekkannya dalam menyelesaikan permasalahan penyakit oleh jamur yang dihadapi (P3) secara terampil, bertanggungjawab sesuai standar pemeriksaan untuk menghasilkan informasi diagnostik yang tepat.(C3, A2, P3)	
Kemampuan Akhir yang diharapkan (KA)/ Kompetensi Dasar Mata Kuliah	NO. KA	Rumusan KA
	1.	Melakukan Pengamatan preparat/sediaan fungi
	2.	Melakukan Slide Culture dan Media Pemiakan Fungi
	3.	Melakukan Identifikasi <i>Aspergillus niger</i>
	4.	Melakukan Identifikasi <i>Candida albicans</i>
	5.	Melakukan Identifikasi <i>Microsporum gypseum</i>
	6.	Melakukan Identifikasi <i>Trycophyton gallinae</i>
	7.	Melakukan Isolasi dan Identifikasi Fungi dari makanan
	8.	Melakukan Isolasi dan Identifikasi Fungi dari minuman
	9.	Melakukan Isolasi dan identifikasi fungi dari udara
	10	Melakukan Isolasi dan identifikasi jamur penyebab mikosis superfisial
Deskripsi MK	: Mata kuliah ini membahas tentang praktek isolasi dan identifikasi jamur kontaminan dan patogen, jamur penyebab mikosis superfisial, mikosis kutan dan subkutan, mikosis sistemik.	
Sistem Pembelajaran		
a. Model Pembelajaran	: Praktikum	
b. Metode Pembelajaran	: <i>Small Discussion Learning</i> , Penugasan	

Media Pembelajaran	: Power Point, Video	
Penilaian	• Tugas	: 30%
	• UTS	: 20%
	• Aktivitas/Partisipasi	: 20%
	• UAS	: 30%
	NILAI AKHIR = (3 TUG + 2 UTS + 2 AK + 3 UAS) : 10	
PUSTAKA	Utama/Wajib:	
	1. Jawetz, E., dkk. 2013. <i>Mikrobiologi Kedokteran</i> Edisi 20. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran (EGC). Hal.608 – 637	
	2. Annaissie, E.J., <i>et al.</i> , 2009. <i>Clinical Mycology Second Edition</i> . USA: Elsevier Inc.	
	3. Rahayu,K.D.A., I Nyoman Jirna, dan Burhannuddin. 2019.Uji Angka Kapang Khamir dan Identifikasi <i>Aspergillus species</i> Pada Jamu Kunyit di Denpasar Selatan. <i>Meditory</i> . Vol. 7, No. 1, Hlm. 17-26	
	4. Rosida, Fatma dan Evy Ervianti. 2017. Penelitian Retrospektif: Mikosis Superfisialis. Berkala Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin- <i>Periodical of Dermatology and Venereology</i> . Vol.29, No.2, Hlm.117-125	
	5. Yossela, Tanti. 2015. Diagnosis and Treatment of <i>Tinea cruris</i> . <i>J. Majority</i> , Vol.4, No.2, hlm. 122-128	
	6. Husni, Hifzil, Ennesta Asri, dan Rina Gustia. 2018. Identifikasi Dermatofita Pada Sisir Tukang Pangkas Di Kelurahan Jati Kota Padang. <i>Jurnal Kesehatan Andalas</i> . 7(3),hlm. 331-335	

	Penunjang:
	Hardy, S.P. 2003. <i>Human Microbiology</i> . USA: Taylor & Francis inc.

D. RINCIAN RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Mahasiswa Mampu Melakukan pengamatan mikroskopis dan makroskopis fungi secara terampil, bertanggungjawab sesuai standar pemeriksaan untuk menghasilkan informasi diagnostik yang tepat (C3,A2,P3)	1.1. Menjelaskan melakukan penggunaan mikroskop perbesaran 400x 1.2. Menjelaskan melakukan identifikasi	Pengertian penggunaan mikroskop perbesaran 400x, identifikasi makroskopis fungi pada media agar sabaroud, dan identifikasi mikroskopis fungi dari preparat jadi	Bentuk: Praktikum Metode: <i>Small Group Discussion, Self directed Learning</i> , dan Penugasan : •Menyusun laporan sementara hasil	• Observasi • Unjuk Kerja	• Ketepatan melakukan penggunaan mikroskop perbesaran 400x • Ketepatan melakukan identifikasi	5%	(1 X 170')	1,2,4

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		makroskopis fungsi pada media agar sabaroud 1.3. Menjelaskan melakukan identifikasi mikroskopis fungsi dari preparat jadi		praktikum		makroskopis fungsi pada media agar sabaroud • Ketepatan melakukan identifikasi mikroskopis fungsi dari preparat jadi			
2	Mahasiswa mampu melakukan Slide	2.1. Menjelaskan melak	Pengertian slide culture dan media	Bentuk: Praktikum	<ul style="list-style-type: none"> • Observasi • Unj 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan melak 	6 %	(1 X 170')	1, 2,3,4

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Culture dan Media Pembelajaran Fungi secara terampil, bertanggung-jawab sesuai standar pemeriksaan untuk menghasilkan informasi diagnostik yang tepat (C3,A2,P3)	<p>2.2. Menjelaskan melakukan penyediaan alat dan bahan</p> <p>2.3. Menjelaskan melakukan pembu-</p>	pertumbuhan fungi, pembuatan teknik slide culture, pembuatan media SDA	<p>Metode: <i>Small Group Discussion, Self directed Learning,</i> dan Penugasan : Menyusun laporan sementara hasil praktikum</p>	<p>uk Kerja</p>	<p>menjelaskan tentang slide culture dan media SDA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan melakukan penyediaan alat dan bahan • Ketepatan melakukan pembu- 			

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		atan teknik slide culture 2.4. Menjelaskan melakukan pembuatan media SDA				atan teknik slide culture 2.5. Ketepatan melakukan pembuatan media SDA			
3	Mahasiswa mampu melakukan Identifikasi <i>Aspergillus niger</i> secara terampil, ber-	3.1. Menjelaskan melakukan penyiap	Pengertian identifikasi makroskopis <i>Aspergillus niger</i> pada	Bentuk: Praktikum Metode: <i>Small</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Observasi • Unjuk Kerja 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan melakukan penyia 	10 %	(1x170')	1, 2, 3, 4

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	tanggungjawab sesuai standar pemeriksaan untuk menghasilkan informasi diagnostik yang tepat (C3,A2,P3)	<p>an alat, reagen dan bahan</p> <p>3.2. Menjelaskan melakukan identifikasi makroskopis <i>Aspergillus niger</i> pada media SDA</p> <p>3.3. Menjelaskan melakukan pemeriksaan</p>	media SDA, pemeriksaan langsung <i>Aspergillus niger</i> , kultur <i>Aspergillus</i> dengan slide culture, dan pengamatan hasil slide culture	<i>Group Discussion, Self directed Learning</i> , dan Penugasan : Menyusun laporan sementara hasil praktikum	a	<p>pan alat, reagen dan bahan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan melakukan identifikasi makroskopis <i>Aspergillus niger</i> pada media SDA <p>3.6. Ketepatan melakukan</p>			

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>langsung gAspergilus niger</p> <p>3.4. Ketepatan melakukan kultur <i>Aspergilus</i> dengan slide culture</p> <p>3.5. Ketepatan melakukan pengamatan hasil slide culture</p>				<p>pemeriksaan langsungAspergilus niger</p> <p>3.7. Ketepatan melakukan kultur <i>Aspergilus</i> dengan slide culture</p> <p>3.8. Ketepatan melakukan</p>			

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						pengamatan hasil slide culture			
4	Mahasiswa mampu melakukan Identifikasi <i>Candida albicans</i> secara terampil, bertanggungjawab sesuai standar pemeriksaan untuk menghasilkan informasi diagnostik yang tepat (C3,A2,P3)	4.1 Menjelaskan melakukan penyiapan alat, reagen dan bahan 4.2 Menjelaskan melakukan identifikasi <i>Candida albicans</i>	Pengertian identifikasi makroskopis <i>Candida albicans</i> pada media SDA, pemeriksaan <i>Candida albicans</i> , kultur <i>Candida albicans</i> dengan slide culture, dan pengamatan hasil slide culture	Bentuk: Praktikum Metode: <i>Small Group Discussion, Self directed Learning</i> , dan Penugasan : Menyusun laporan sementara hasil	<ul style="list-style-type: none"> • Observasi • Unjuk Kerja 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan melakukan penyiapan alat, reagen dan bahan • Ketepatan melakukan identifikasi <i>Candida</i> 	10	1 x 170'	1,2,3,4

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>makroskopis pada media SDA</p> <p>4.3 Menjelaskan melakukan pemeriksaan langsung <i>Candida albicans</i></p> <p>4.4 Menjelaskan melakukan kultur <i>Candida albicans</i> dengan slide culture</p> <p>4.5 Menjela</p>		praktikum		<p><i>albicans</i> makroskopis pada media SDA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan melakukan pemeriksaan langsung <i>Candida albicans</i> • Ketepatan melakukan kultur <i>Candid</i> 			

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		skan melakukan pengamatan hasil slide culture				<i>a albicans</i> dengan slide culture <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan melakukan pengamatan hasil slide culture 			
5	Mahasiswa mampu melakukan Identifikasi <i>Microsporium gypseum</i> secara terampil, bertanggung-jawab sesuai standar peme-	5.1. Menjelaskan melakukan penyiapan alat, reagen dan	Pengertian identifikasi makroskopis <i>Microsporium gypseum</i> pada media SDA, pemeriksaan <i>Microsporium</i>	Bentuk: Praktikum Metode: <i>Small Group Discussion, Self</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Observasi • Unjuk Kerja 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan melakukan penyiapan alat, reagen dan 	10%	1x170'	1,2,3

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	riksaan untuk menghasilkan informasi diagnostik yang tepat (C3,A2,P3)	<p>bahan</p> <p>5.2. Menjelaskan melakukan identifikasi <i>Microsporum gypseum</i> makroskopis pada media SDA</p> <p>5.3. Menjelaskan melakukan pemeriksaan langsung <i>Microsporum</i></p>	<i>gypseum</i> , kultur <i>Microsporum gypseum</i> dengan slide culture, dan pengamatan hasil slide culture	<i>directed Learning</i> , dan Penugasan : Menyusun laporan sementara hasil praktikum		<p>bahan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan melakukan identifikasi <i>Microsporum gypseum</i> makroskopis pada media SDA • Ketepatan melakukan pemeriksaan langsung 			

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p><i>gypseum</i></p> <p>5.4. Menjelaskan melakukan kultur <i>Microsporum gypseum</i> dengan slide culture</p> <p>5.5. Menjelaskan melakukan pengamatan hasil slide culture</p>				<p><i>Microsporum gypseum</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan melakukan kultur <i>Microsporum gypseum</i> dengan slide culture • Ketepatan melakukan pengamatan hasil slide culture 			

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	Mahasiswa mampu melakukan Identifikasi <i>Tricophyton gallinae</i> secara terampil, bertanggung-jawab sesuai standar pemeriksaan untuk menghasilkan informasi diagnostik yang tepat (C3,A2,P3)	6.1. Menjelaskan melakukan penyiapan alat, reagen dan bahan 6.2. Menjelaskan melakukan identifikasi <i>Tricophyton gallinae</i> makroskopis pada media SDA	Pengertian identifikasi makroskopis <i>Tricophyton gallinae</i> pada media SDA, pemeriksaan <i>Tricophyton gallinae</i> , kultur <i>Tricophyton gallinae</i> dengan slide culture, dan pengamatan hasil slide culture	Bentuk: Praktikum Metode: <i>Small Group Discussion, Self directed Learning</i> , dan Penugasan : Menyusun laporan sementara hasil praktikum	• Observasi Unjuk Kerja	• Ketepatan melakukan penyiapan alat, reagen dan bahan • Ketepatan melakukan identifikasi <i>Tricophyton gallinae</i> makroskopis pada media	10	1 x 170'	1,2,3

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>6.3. Menjelaskan melakukan pemeriksaan langsung <i>Tricophyton gallinae</i></p> <p>6.4. Menjelaskan melakukan kultur <i>Tricophyton gallinae</i> dengan slide culture</p> <p>6.5. Menjela</p>				<p>SDA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan melakukan pemeriksaan langsung <i>Tricophyton gallinae</i> • Ketepatan melakukan kultur <i>Tricophyton gallinae</i> dengan 			

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		skan melakukan pengamatan hasil slide culture				slide cultur • Ketepatan melakukan pengamatan hasil slide culture			
7,8	Mahasiswa mampu melakukan Isolasi dan Identifikasi Fungi dari makanan secara terampil, bertanggungjawab sesuai standar pemeriksaan untuk menghasilkan informasi diagnostik	7.1. Menjelaskan melakukan pembusukan makanan 7.2. Menjelaskan melakukan	Pengertian pembusukan makanan, pemeriksaan langsung fungi dari makanan, pemeriksaan tidak langsung fungi dari makanan, inkubasi fungi, pemeriksaan	Bentuk: Praktikum Metode: <i>Small Group Discussion, Self directed Learning,</i> dan Penugasan	• Observasi Unjuk Kerja	• Ketepatan melakukan penyiapan alat, bahan dan reagen • ketepatan melakukan	12%	1x 170'	1,2,3,6

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	yang tepat (C3,A2,P3)	pemeriksaan langsung dari makanan 7.3. Menjelaskan melakukan pemeriksaan tidak langsung dengan penanaman fungi dari makanan ke	hasil AKK, dan identifikasi makroskopis dan mikroskopis hasil penanaman fungi dari makanan ke media SDA, pembacaan hasil identifikasi fungi dari sampel makanan	: Menyusun laporan sementara hasil praktikum		an pemeriksaan ALT • Ketepatan melakukan perhitungan koloni kuman • Ketepatan melakukan pemeriksaan MPN • Ketepatan melakukan			

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>media SDA dg metode AAK(Angka kapang khamir)</p> <p>7.4. Menjelaskan melakukan inkubasi pada suhu ruang</p> <p>8.1 Menjelaskan melakukan pemeriksaan hasil</p>				identifikasi kuman pada makanan			

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		AKK 8.2 Menjelaskan melakukan identifikasi makroskopis dan mikroskopis fungi dari makanan yang ditanam di media 8.3 Menjelaskan melakukan pembacaan							

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		n hasil identifikasi fungsi dari sampel makanan							
9,10	Mahasiswa mampu melakukan Isolasi dan Identifikasi Fungi dari minuman secara terampil, bertanggungjawab sesuai standar pemeriksaan untuk menghasilkan informasi diagnostik yang tepat (C3,A2,P3)	9.1. Menjelaskan melakukan penyediaan alat, reagen dan bahan 9.2. Menjelaskan melakukan penanganan sampel	Pengertian penanaman sampel minuman dengan metode pour plate untuk menentukan AKK dari sampel minuman, inkubasi media pada suhu ruang, pembacaan hasil AKK dari sampel minuman, pemeriksaan langsung fungsi	Bentuk: Praktikum Metode: <i>Small Group Discussion, Self directed Learning</i> , dan Penugasan : Menyusun laporan sementara hasil	• Observasi • Unjuk Kerja	9.4. Ketepatan melakukan penyediaan alat, reagen dan bahan 9.5. Ketepatan	12	1 X 170'	12,3,7,8

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>minuman dengan metode pour plate untuk menentukan AKK dari sampel minuman</p> <p>9.3. Menjelaskan melakukan inkubasi media pada</p>	<p>dari sampel minuman yang ditanam di SDA, dan pembacaan atau pelaporan hasil pemeriksaan fungi</p>	<p>praktikum</p>		<p>menakukan penanaman sampel minuman dengan metode pour plate untuk menentukan</p>			

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		suhu ruang 10.1. Menjelaskan melakukan pembacaan hasil AKK dari sampel minuman 10.2. Menjelaskan melakukan pemeriksaan makroskopis				kan AKK dari sampel minuman 9.6. Ketepatan melakukan inkubasi media pada suhu ruang			

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>dan mikroskopis fungi dari sampel minuman yang ditanam di SDA</p> <p>10.3. Menjelaskan melakukan pembacaan atau pelaporan hasil</p>				<p>10.4. Ketepatan melakukan pembacaan hasil AKK dari sampel minuman</p> <p>10.5. Ketepatan mel</p>			

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		pemeriksaan fungsi				akan pemeriksaan makroskopis dan mikroskopis fungsi dari sampel minuman yang ditata			

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						nam di SD A 10.6. Ket epat an mel aku kan pem bac aan atau pela pora n hasi l pem erik saan fun			

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						gi			
11,12	Mahasiswa mampu melakukan Isolasi dan Identifikasi Fungi dari udara secara terampil, bertanggungjawab sesuai standar pemeriksaan untuk menghasilkan informasi diagnostik yang tepat (C3,A2,P3)	11.1. Menjelaskan melakukan penyipan alat, bahan dan reagen 11.2. Menjelaskan melakukan teknik meletakkan media dengan	Pengertian teknik meletakkan media dengan dibuka pada sudut 45 °C, inkubasi pada suhu kamar, identifikasi makroskopis fungi udara, pemeriksaan langsung mikroskopis fungi dari udara, pelaporan hasil	Bentuk: Praktikum Metode: <i>Small Group Discussion, Self directed Learning</i> , dan Penugasan : Menyusun laporan sementara hasil praktikum	<ul style="list-style-type: none"> • Observasi • Unjuk Kerja 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan melakukan penyipan alat, bahan dan reagen • Ketepatan melakukan teknik meletakkan media dengan dibuka pada 	10		

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>dibuka pada sudut 45 °C</p> <p>11.3. Menjelaskan melakukan inkubasi pada suhu kamar</p> <p>12.1 Menjelaskan melakukan identifikasi makroskopis fungi</p>				<p>sudut 45 °C</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan melakukan inkubasi pada suhu kamar • Ketepatan melakukan identifikasi makroskopis fungi udara • Ketepatan 			

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		udara 12.2 Ketepatan melakukan pemeriksaan langsung mikroskopis fungi dari udara 12.3 ketepatan melakukan pelaporan hasil				melakukan pemeriksaan langsung mikroskopis fungi dari udara • ketepatan melakukan pelaporan hasil			

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13,14	Mahasiswa mampu melakukan Isolasi dan Identifikasi jamur penyebab mikosis superficial secara terampil, bertanggung-jawab sesuai standar pemeriksaan untuk menghasilkan informasi diagnostik yang tepat (C3,A2,P3)	13.1. Menjelaskan melakukan penyiapan alat, bahan dan reagen 13.2. Menjelaskan melakukan identifikasi pasien dengan infeksi dermatofit 13.3. Ketepatan	Pengertian identifikasi pasien dengan infeksi dermatofit, sampling jamur dermatofit pada pasien, pemeriksaan langsung jamur dermatofit dengan KOH 10%, penanaman jamur penyebab dermatofit pada media SDA dan slide culture, inkubasi media hasil penanaman, identifikasi	Bentuk: Praktikum Metode: <i>Small Group Discussion, Self directed Learning</i> , dan Penugasan : Menyusun laporan sementara hasil praktikum	<ul style="list-style-type: none"> • Observasi • Unjuk Kerja 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan melakukan penyiapan alat, bahan dan reagen • Ketepatan melakukan identifikasi pasien dengan infeksi dermatofit • Ketepatan 	15		

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>melakukan sampling jamur dermatofit pada pasien</p> <p>13.4. Menjelaskan melakukan pemeriksaan langsung jamur dermatofit dengan KOH 10%</p> <p>13.5. Ketepatan</p>	<p>makroskopis jamur penyebab dermatofit dari media SDA, pemeriksaan mikroskopis jamur penyebab dermatofit dari slide kultur, pembacaan hasil dan pelaporan</p>			<p>melakukan sampling jamur dermatofit pada pasien</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan melakukan pemeriksaan langsung jamur dermatofit dengan KOH 10% • Ketepatan 			

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		melakukan penanaman jamur penyebab dermatofit pada media SDA dan slide culture 13.6. Menjelaskan melakukan inkubasi media hasil penana				melakukan penanaman jamur penyebab dermatofit pada media SDA dan slide culture • Ketepatan melakukan inkubasi media hasil penana			

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>man</p> <p>14.1</p> <p>Menjelaskan melakukan identifikasi makroskopis jamur penyebab dermatofit dari media SDA</p> <p>14.2</p> <p>Ketepatan melakukan pemeriksaan mikroskopis jamur penyebab dermatofit superfisial dari slide</p>				<p>man</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan melakukan identifikasi makroskopis jamur penyebab dermatofit dari media SDA • Ketepatan melakukan pemeriksaan 			

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KD)	Indikator	Materi /Pokok Bahasan/ Sub-pokok Bahasan	Bentuk Pembelajaran (Metode)	Penilaian			Alokasi waktu	Referensi
					Teknik	Indikator	Bobot		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		kultur 14.4 Menjelaskan melakukan pembacaan hasil dan pelaporan				mikroskopis jamur penyebab dermatofit superfisial dari slide kultur • Ketepatan melakukan pembacaan hasil dan pelaporan			
15	UJIAN PRAKTEK								

*) Catatan: pembagian alokasi waktu disesuaikan dengan bentuk perkuliahan/pembelajaran MK per minggu: (a) TM = tatap muka 50'; PT = Penugasan Terstruktur 60'; BM = belajar mandiri 60'; (b) P = Praktikum: 170' dan (c) Seminar: TM -100'; BM – 70')

Mengetahui,

Ketua Program Studi,



Fitrotin Azizah, S.ST., M.Si.

Surabaya, Februari 2019

Dosen PJMK,

A handwritten signature in blue ink, which appears to be "Anindita Riesti Retno Harimurti". The signature is stylized and written in a cursive-like font.

Anindita Riesti Retno Harimurti, S.Si., M.Si.

TATA TERTIB PRAKTIKUM MIKOLOGI

1. Para praktikan harus sudah siap di depan ruang praktikum lima menit sebelum waktu praktikum dimulai.
2. Sebelum praktikum, eksperimen yang akan dikerjakan harus sudah dipersiapkan, dibuat rencana skema kerja dan pembagian waktunya, serta latar belakang teorinya harus sudah dikuasai.
3. Praktikan yang oleh dosen/instruktur dinilai tidak siap, tidak diperbolehkan mengikuti praktikum.
4. Segala pengamatan ditulis dalam buku catatan lab, dan pada lembar laporan dalam buku penuntun praktikum, jika ada.
5. Setiap kelompok diharuskan membuat satu laporan sementara untuk setiap eksperimen.
6. Praktikan hanya diperbolehkan menggunakan lab pada waktu praktikumnya sendiri, kecuali jika mendapat izin dari penanggung jawab praktikum.
7. Di dalam lab, praktikan diharuskan memakai baju praktikum (Jas Lab) dan alat pelindung diri (APD).
8. Inventarisasi alat – alat dilakukan pada waktu – waktu yang ditetapkan sebelum dan sesudah masa praktikum. Alat – alat yang diterima menjadi tanggung jawab kelompok. Jika ada alat yang pecah atau hilang, kelompok harus sudah menggantinya sebelum ujian akhir praktikum.
9. Selama praktikum harus dijaga ketenangan dan kebersihan.
10. Selama kegiatan praktikum tidak boleh makan, minum atau merokok di dalam lab.
11. Pelanggaran tata tertib ini akan mengakibatkan sanksi akademis.
12. Preparat kapang yang sudah tidak digunakan harus diautoklaf dulu sebelum dibuang pada tempat sampah khusus yang sudah disediakan
13. Selamat bekerja

PETUNJUK KERJA DI LABORATORIUM MIKROBIOLOGI

A. PERSIAPAN

1. Buatlah skema pembagian waktu kerja meliputi : urutan kerja yang dilakukan, apa yang akan dikerjakan lebih dulu, mana yang dapat dikerjakan bersama – sama, dll.
2. Alat – alat yang akan digunakan diatur rapi di meja praktikum, juga buku catatan, daftar – daftar, lap, korek api dan sebagainya.
3. Sebelum bekerja hal – hal yang belum jelas sebaiknya ditanyakan kepada dosen/instruktur.

B. SELAMA PRAKTIKUM

1. Bekerjalah dengan tenang, rapi, hati – hati, teliti, bersih dan hemat, tetapi juga cepat dan lebih teliti dari yang diperlukan menurut keadaannya.
2. Ingat kepentingan teman – teman sepraktikum. Kembalikan botol yang digunakan segera ke tempatnya supaya mudah dicari; jangan merebut botol yang sedang diperlukan orang lain. Sebaliknya, jangan terlalu lambat bekerja sehingga terpaksa orang menunggu lama, sabar menunggu giliran menggunakan sesuatu yang diperlukan bersama. Jangan membahayakan orang lain karena api, cara pemanasan larutan dan sebagainya.
3. Berbicara seperlunya dan tidak terlalu keras.
4. Jika meragukan sesuatu, bertanyalah pada dosen/instruktur.
5. Dalam mengerjakan sesuatu tidak boleh dengan perhatian setengah – setengah. Jangan sambil memperhatikan hal – hal lain, berbicara, bergurau dan sebagainya.
6. Jika mengambil reagen, tutup botol harus segera dipasang kembali untuk menghindari kekeliruan yang dapat merusak kemurnian isi botol (kontaminasi).

7. Bahan-bahan yang pekat jangan langsung dibuang ke saluran atau bak, tetapi diencerkan dulu dengan air kran. Setelah membuangnya, bukalah kran secukupnya untuk menghilangkan daya bahan – bahan pekat tersebut.
8. Kertas saring dan benda padat lain harus dibuang ke tempat sampah atau tempat yang disediakan. Meja yang menjadi basah/kotor harus dibersihkan.
9. Hematlah terhadap penggunaan api, air dan reagen.
10. Jika suatu reagen diperlukan oleh banyak orang, carilah pekerjaan lain sehingga waktu tidak terbuang untuk menunggu (dalam hal ini perlu dibuat rencana pembagian waktu yang fleksibel dan harus diketahui betul – betul bahan yang akan dipakai).
11. Catatan – catatan pengamatan harus singkat, tegas tetapi jelas dan lengkap. Catatan yang panjang lebar dapat menghilangkan gambaran tentang isi keseluruhan.
12. Gunakan waktu yang luang untuk menyusun laporan praktikum.

C. SELESAI PRAKTIKUM

1. Bersihkan alat – alat, meja dan lain sebagainya.
2. Aturlah botol – botol, tempat duduk, alat-alat gelas, dan lain-lainnya.
3. Periksa apakah tidak ada kerusakan, jika ada segera laporkan pada laboran hal tersebut.
4. Tunggulah ditempat masing – masing, laboran akan mengumpulkan buku jurnal dan memeriksa keperluan alat-alat dan meja praktikum.
5. Tunggulah ditempat masing – masing, laboran akan mengumpulkan buku jurnal dan memeriksa keperluan alat-alat dan meja praktikum.

DAFTAR ISI

Halaman Sampul Dalam

Visi dan Misi

SK Modul

Kata Pengantar	i
Rencana Pembelajaran Semester	ii
Tata Tertib praktikum	xii
Petunjuk kerja di laboratorium mikrobiologi	xiii
Daftar Isi	xv
Pendahulun	1-11
I. Pengamatan Mikroskopis Fungi	12-14
II. Slide Culture dan Media Pembiakan Fungi	15-19
III. Identifikasi <i>Aspergillus niger</i>	20-24
IV. Identifikasi <i>Candida albicans</i>	25-29
V. Identifikasi <i>Microsporum gypseum</i>	30-34
VI. Identifikasi <i>Trycophyton gallinae</i>	35-39
VII dan VIII. Isolasi dan Identifikasi Fungi dari makanan	40-47
IX dan X. Isolasi dan Identifikasi Fungi dari minuman	48-54
XI dan XII. Isolasi dan identifikasi fungi dari udara	55-60
XIII dan XIV. Isolasi dan identifikasi dermatofit superficial	61-68

Daftar Pustaka

PENDAHULUAN

MIKOLOGI

Mikologi adalah ilmu yang mempelajari tentang jamur, berasal, dari kata Yunani *Mykes* berarti jamur dan *logos* berarti ilmu. Mikologi kedokteran atau medis adalah ilmu yang mempelajari jamur penyebab penyakit pada manusia. Fungi adalah mikroorganisme tidak berklorofil, berbentuk hifa atau sel tunggal, eukariotik, berdinding sel dari kitin atau selulosa, bereproduksi seksual dan aseksual. Sebagian besar tubuh fungi terdiri dari benang-benang hifa, yang saling berhubungan menjalin semacam jala, yaitu miselium. Miselium dapat dibedakan miselium vegetatif berfungsi menyerap nutrisi dari lingkungan dan miselium fertile yang menghasilkan spora berfungsi dalam reproduksi. Berikut ini kita akan membahas sifat umum jamur, morfologi jamur dan beberapa penyakit manusia akibat jamur.

1. Sifat Umum Jamur

Jamur adalah tumbuh-tumbuhan berbentuk sel atau benang bercabang, mempunyai dinding dari selulosa atau kitin atau keduanya, mempunyai protoplasma yang mengandung satu atau lebih inti, tidak mempunyai klorofil dan berkembang biak secara aseksual, seksual, atau keduanya. Ada 100.000 - 200.000 spesies tergantung bagaimana jamur diklasifikasikan, dan sekitar 300 spesies jamur diketahui patogen terhadap manusia. Jamur menggunakan enzim untuk mengubah dan mencerna zat organik, seperti hewan dan sebagian besar kuman, untuk hidupnya memerlukan zat organik sebagai sumber energi, sehingga jamur disebut sebagai jasad yang bersifat heterotrop. Hal ini berbeda dengan tumbuh - tumbuhan yang bersifat autotrop karena berklorofil sehingga dapat membentuk karbohidrat dari air dan karbon dioksida dengan bantuan sinar matahari. Jamur menggunakan enzim untuk mengubah zat organik untuk pertumbuhannya sehingga jamur merupakan saprofit atau parasit. Pada umumnya jamur dapat tumbuh dengan baik pada tempat yang lembab. Tetapi jamur juga dapat menyesuaikan diri dengan lingkungannya, sehingga jamur dapat ditemukan di semua tempat di seluruh dunia termasuk di gurun pasir yang panas. Jamur yang biasanya

menimbulkan penyakit pada manusia, hidup pada zat organik atau di tanah yang mengandung zat organik yaitu humus, tinja binatang atau burung. Dalam keadaan demikian, jamur tersebut dapat hidup terus - menerus sebagai saprofit tanpa melalui daur sebagai parasit pada manusia. Manusia selalu terpapar terhadap kemungkinan infeksi oleh jamur yang dapat tumbuh hampir di semua tempat di daerah tropis. Meskipun demikian tidak semua orang terkena penyakit jamur. Ini disebabkan adanya sistem kekebalan. Sistem kekebalan bawaan melindungi kita dari masuknya jamur ke dalam tubuh, dan sistem kekebalan akan diaktifkan bila jamur masuk ke dalam jaringan tubuh. Jamur yang penting dalam kesehatan ada empat filum, yaitu:

- 1) Ascomycota, reproduksi seksual dalam kantong (saccus) disebut ascus dengan menghasilkan ascospora
- 2) Basidiomycota, reproduksi seksual dalam kantong disebut basidium dengan menghasilkan basidiospora
- 3) Zygomycota, reproduksi seksual dengan gamet dan reproduksi aseksual dengan pembentukan zygospora.
- 4) Mitosporic Jamur (Fungi Imperfecti), tidak ada bentuk yang dikenali reproduksi seksual. Termasuk jamur yang paling patogen.

2. Morfologi

Jamur mencakup : a) khamir atau ragi yaitu sel-sel yang berbentuk bulat, lonjong atau memanjang yang berkembang biak membentuk tunas dan membentuk koloni yang basah atau berlendir; dan b) kapang, yang terdiri atas sel- sel memanjang dan bercabang yang disebut hifa. Anyaman dari hifa, baik yang multiseluler atau senositik, disebut miselium. Bentuk miselium bercabang dan pola percabangan ini membantu identifikasi morfologi. Kapang membentuk koloni yang menyerupai kapas atau padat. Bentuk kapang atau khamir

tidak mutlak karena terdapat jamur yang dapat membentuk kedua sifat tersebut dalam keadaan yang berbeda dan disebut sebagai jamur yang dimorfik. Spora dapat dibentuk secara aseksual atau seksual. Spora seksual disebut talospora (thallospora), yaitu spora yang langsung dibentuk dari hifa reproduktif. Spora yang termasuk talospora adalah: blatospora, artrospora, klamidospora, aleuriospora, dan sporangiospora. Spora seksual dibentuk oleh dua sel atau hifa. Spora seksual antara lain: zigospora, oospora, askospora, dan basidiospora.

Media yang umum digunakan:

1. Potato Dextrose Agar (PDA)
2. Taoge extract 6% Sucrose Agar
3. Czapek's Dox Agar
4. Yeast Malt Extract (YME) agar
5. Malt yeast agar
6. Potato Carrot Agar

Pemeliharaan biakan murni :

1. Biakan disimpan dalam lemari es pada suhu 4° - 10° C, peremajaan harus dilakukan sesering mungkin
2. Biakan disimpan dalam parafin cair yang steril yang menutupi seluruh permukaan biakan, peremajaan dapat dilakukan dua tahun sekali / lebih
3. Biakan diliofilisasi dengan bantuan alat fresh dryer, kemudian di simpan dalam lemari es, biakan ini tahan dalam waktu yang sangat lama.

Deskripsi Makroskopis dan Mikroskopis Koloni

1. Pengamatan Makroskopis / Morfologi koloni
 - Warna dan permukaan koloni (granular, seperti tepung, menggunung, licin)
 - Tetes-tetes eksudat ada atau tidak ada
 - Garis-garis radial dari pusat koloni ke arah tepi koloni / radial furrow, ada atau tidak ada
 - Lingkaran-lingkaran konsentris / zonasi, ada atau tidak ada
2. Pengamatan Mikroskopis Koloni
 - Hifa berseptum atau tidak

- Warna hifa, berpigmentasi hialin (tak berwarna, atau biru bila di cat), atau gelap (dermatioceaus-coklat kehijauan atau kehitaman, hitam kelam, hitam keabu-abuan)
- Hifa berbentuk spiral, atau bernodul, atau mempunyai rhizoid
- Spora aseksual:
 - o Spora aseksual berbentuk sederhana m: arthospora, blastospora, klamidospora (interkalar atau terminal), atau sporangiospora
 - o Spora aseksual berbentuk lebih khusus : konidia (aleirospora), yang dibentuk pada hifa khusus yang disebut konidiofor
 - o Bentuk spora : gelondong, bulat sabit, bulat, semi bulat, bentuk tidak teratur, silindris, elips, seperti bintang, seperti benang
 - o Ukuran spora : besar (20 – 100 mm), kecil (1 – 5 mm)
 - o Pengaturan spora: diproduksi tunggal, berantai (bercabang atau tidak, berbentuk klaster (berkelompok)
- Spora seksual : mempunyai bentuk yang bervariasi seperti askospora, basidiospora, zigospora
- Sel : bersel tunggal atau bersel banyak (berdinding halus atau kasar, bersepta atau tidak, jumlah kompartimen, bersepta hanya transversal, atau transversal dan longitudinal, berpigmen atau tidak)

Konidiofor

- Pembentukannya tunggal
- Diproduksi dalam kelompok (sporodokhia)
- Bentuk kompleks – termasuk sterigmata, metula, fialid-bentuk seperti sikat, atau seperti botol berleher panjang atau pendek)
- Bentuk sederhana – termasuk tangkai dan sterigmata, bercabang atau tidak
- Konidiofor terdapat dalam tubuh buah tertutup (piknidium) atau tidak

3. Penyakit Akibat Jamur

Fungi ada yang menguntungkan dan ada yang merugikan. Penyakit yang disebabkan jamur pada manusia disebut mikosis. Ada empat jenis penyakit mikotik.

- a. Hipersensitivitas – reaksi alergi terhadap jamur dan spora

- b. Mikotoksikosis – keracunan manusia dan hewan oleh produk makanan yang terkontaminasi oleh jamur yang memproduksi racun dari substrat biji-bijian
- c. Misetismus – menelan toksin (keracunan jamur)
- d. Infeksi – invasi jaringan dengan respon host

Sebagian besar jamur yang pathogen tidak menghasilkan racun tetapi menyebabkan modifikasi fisiologis selama infeksi parasit (misalnya, peningkatan tingkat metabolisme, modifikasi jalur metabolisme dan modifikasi struktur dinding sel).

Infeksi jamur atau mycoses diklasifikasikan berdasarkan derajat keterlibatan jaringan dan cara masuk ke dalam host. Adalah :

- 1) Superficial – infeksi kulit, rambut, dan kuku
- 2) Subkutan – infeksi terbatas pada dermis, jaringan bawah kulit atau struktur yang berdekatan
- 3) Sistemik – infeksi dalam organ internal
- 4) Oportunistik – menyebabkan infeksi hanya di immunocompromised

Dibedakan antara; mikosis superfisial, yaitu mikosis yang menyerang bagian-bagian dari kulit dan mukosa, terutama corium, kuku, dan rambut

A. Mikosis Superfisial

Mikosis superficial (kulit) biasanya terbatas pada lapisan luar kulit, rambut, dan kuku, dan tidak menyerang jaringan hidup. Jamur yang disebut dermatofit. Dermatofita, atau lebih tepat jamur keratinophilic, menghasilkan enzim ekstraseluler (keratinase) yang mampu menghidrolisis keratin.

Ekologi .Dermatofit (berarti tanaman kulit) menyebabkan infeksi pada manusia memiliki sumber-sumber yang berbeda dan cara penularan:

- a. Antropofilik biasanya dikaitkan dengan hanya manusia. penularan dari manusia ke manusia adalah melalui kontak dekat atau melalui benda-benda yang terkontaminasi
- b. Zoofilik ini biasanya berhubungan dengan hewan, penularan ke manusia melalui kontak dekat dengan binatang (kucing, anjing, sapi) atau dengan produk yang terkontaminasi
- c. Geophilic ini biasanya ditemukan di dalam tanah dan ditularkan kepada manusia oleh paparan langsung

Agen Penyebab Ada 3 genera jamur, yaitu *Tricophyton*, *Microsporum* dan *Epidermophyton*.

Trycophytpon sp. Menginfeksi kulit, rambut dan kuku (Gambar 1) dan jarang menyebabkan infeksi subkutan. *Tricophyton* memerlukan waktu 2 – 3 minggu untuk tumbuh dalam biakan. Konidia besar (*macroconidia*), halus, dinding tipis, septa (0-10 septa), dan berbentuk pensil, koloni merupakan miselium yang tumbuh dalam berbagai warna.



Gambar 3. Onychomycosis akibat infeksi *Trycophyton* pada kuku

Microsporum sp (13 spesies). *Microsporum* menginfeksi kulit dan rambut, dan jarang pada kuku. Prevalensi infeksi telah menurun secara signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Ketika prevalent (15-20 tahun yang lalu), organisme ini dapat dengan mudah diidentifikasi pada kulit kepala karena rambut yang terinfeksi berpendar warna hijau terang ketika diterangi dengan cahaya UV. Miselia yang longgar dan berwarna putih menghasilkan *macroconidia* yang berdinding tebal, berbentuk gelondong, multiseluler, dan berduri (*echinulate*). *Microsporum canis* adalah salah satu spesies dermatofit yang paling untuk menginfeksi manusia.

Epidermophyton floccosum. Spesies ini menginfeksi kulit dan kuku dan jarang pada rambut. Mereka membentuk berwarna kuning. Biakan putih dan biasanya dan biasanya mudah diidentifikasi oleh ketebalan, hifa yang bercabang halus *macroconidia*, berbentuk klub.

Beberapa jenis mikosis superficial antara lain:

- a. Tinea Capitis

Tinea capitis adalah infeksi jamur yang menyerang stratum corneum kulit kepala dan rambut kepala, yang disebabkan oleh genus *Microsporum audonii*, *Microsporum canis*, *Trichophyton sulfureum* . Gejala rambut yang terkena tampak kusam, mudah patah, tinggal potongan rambut pendek pada daerah yang botak pada infeksi berat kulit kepala menjadi edematous dan bernanah (Gambar 4)



Gambar 4. Tinea faciei atau “Tinea capitis pada anak”

b. Tinea Favosa

Tinea Favosa merupakan infeksi pada kulit kepala, kulit badan yang tidak berambut dan kuku. Penyebab *Trichophyton schoenleinii*. Gejala penyakit awalnya berupa bintik-bintik putih pada kulit kepala kemudian membesar membentuk kerak yang berwarna kuning kotor dan sangat lengket pada kulit kepala. Bisa menyebabkan botak yang tetap.

c. Dermatophytosis (Tinea pedis, *Athlete foot*)

Dermatofitosis, infeksi jamur kronis mengenai kulit di sela-sela jari kaki, dimana terjadi pengelupasan dan kulit pecah-pecah. Penyebabnya *Trichophyton* sp. Kadang-kadang oleh *Epidermophyton floccosum* atau *Candida albicans*. Pencegahan dengan menjaga agar kaki selalu kering terutama sela-sela jari, kaos kaki agar selalu bersih dan sering diganti.

d. Tinea Cruris

Tinea Cruris mikosis superficial yang mengenai paha bagian atas sebelah dalam. Pada kasus yang berat dapat menyebar ke kulit sekitarnya, daerah *scrotum*, perineum, perut dan ketiak. Penyebab; *Epidermophyton floccosum* atau *Trycophyton*

sp. Pencegahan dengan menjaga hygiene pribadi, jangan meminjam pakaian ataupun handuk penderita.

e. Tinea Versicolor (Panu)

Tinea Versicolor adalah mikosis pada kulit dada, bahu, punggung, aksila, dan perut bagian atas, gejalanya berupa macula (bercak) putih kekuningan disertai rasa gatal. Penyebab *Malassezia furfur*. Pencegahan dengan menjaga kebersihan badan dan pakaian serta menghindari penularan.

f. Otomycosis (*myringomycosis*)

Otomikosis merupakan mikosis superficial yang menginfeksi lubang telinga dan kulit disekitarnya, menimbulkan rasa gatal dan sakit. Penyebabnya *Epidermophyton floccosum* dan *Trichopiton* sp. Subkutan Mycoses Ini adalah infeksi terbatas pada dermis, jaringan bawah kulit atau struktur yang berdekatan. Infeksi mungkin timbul setelah melukai kulit. Mycoses ini sangat langka dan terbatas terutama untuk daerah tropis. Mereka cenderung lambat dan kronis. Sebagai contoh adalah sporotrichosis disebabkan oleh *Sporothrix schenckii*, merupakan jamur dimorfik, yang dapat berubah ke bentuk ragi pada 37°C pada media kaya atau pada infeksi. Penyakit ini paling umum di Amerika, Afrika Selatan, dan Australia. Infeksi biasanya mirip gigitan serangga, tusukan duri, atau duri ikan. Kelompok pekerja tertentu tampaknya memiliki peningkatan risiko dari infeksi ini, seperti pekerja toko bunga, buruh tani, dan lain-lain yang menangani jerami dan lumut. Gejala yang paling umum adalah lesi ulseratif yang dapat berkembang menjadi limfangitis. Mikosis Systemik Mikosis sistemik adalah infeksi invasif organ internal. Organisme masuk melalui paru-paru, saluran pencernaan, atau melalui infus.

a. Nocardiosis

Nocardiosis terutama muncul sebagai penyakit paru atau abses otak di AS. Di Amerika Latin, lebih sering dianggap sebagai penyebab infeksi subkutan, dengan atau tanpa abses drainsae. Ia bahkan bisa hadir sebagai lesi di dinding dada yang mengalir ke permukaan tubuh yang mirip actinomycosis. Abses otak adalah lesi sekunder yang sering. Spesies *Nocardia* penyebab penyakit yang paling umum pada manusia *N. brasiliensis* dan *N. asteroides*. Spesies tersebut merupakan organisme tanah yang juga dapat ditemukan endogen dalam dahak dari orang sehat. *N. asteroides* biasanya agen etiologi Nocardiosis paru, sedangkan *N. brasiliensis* sering merupakan penyebab lesi sub-kutan. Bahan yang biasa dikirim ke laboratorium, tergantung pada presentasi penyakit, adalah dahak, nanah, atau biopsi material. Organisme ini jarang membentuk butiran. *Nocardia* adalah aerobik, batang Gram positif. Obat pilihan adalah kotrimoksazol (Trimethoprim ditambah sulfametoksazol).

b. Candidiasis

Ada banyak spesies dari genus *Candida* yang menyebabkan penyakit ini. Infeksi yang disebabkan oleh semua spesies *Candida* disebut kandidiasis. *Candida albicans* adalah organisme endogen. Hal ini dapat ditemukan dalam 40- 80% dari manusia normal. *Candida* terdapat dalam mulut, usus, dan vagina, dan bertindak sebagai komensal atau organisme patogen. Infeksi *Candida* biasanya terjadi ketika klien memiliki beberapa perubahan dalam imunitas seluler, flora normal atau fisiologi normal. Klien dengan penurunan imunitas seluler mengalami penurunan resistensi terhadap infeksi jamur. Beberapa pencetus yang lain yang menyebabkan golongan kandida ini patogen yaitu penggunaan antibiotika yang terlalu lama, penggunaan steroid, prosedur invasif, seperti operasi jantung dan kateter, penggunaan kontraseptif/anti hamil, penggunaan imunosupresor, pakaian dalam yang terlalu ketat dan bahannya banyak mengandung nilon. Meskipun paling sering menginfeksi kulit dan mukosa, *Candida* dapat menyebabkan pneumonia, septicemia, atau endokarditis pada klien penurunan imunitas. Pembentukan infeksi dengan spesies *Candida* sesuai kondisi host. Semakin lemah

host, penyakit lebih invasif. Bahan klinis yang akan dikirim ke laboratorium tergantung pada presentasi penyakit, misalnya: kultur darah, cairan vagina, urin, feses, klipng kuku atau bahan dari lesi kulit atau mucocutaneous.

c. Actinomycosis

Actinomycosis adalah penyakit supuratif dan granulomatososa kronis daerah cervico-wajah, dada atau perut. Penyebab paling umum dari actinomycosis adalah organisme *Actinomyces israelii* dan *Actinomyces bovis* yang dapat menginfeksi manusia dan hewan. Pada manusia *A. israelii* adalah organisme endogen yang dapat diisolasi dari mulut orang sehat. Seringkali klien yang terinfeksi memiliki abses gigi atau pencabutan gigi dan organisme endogen menetap di jaringan trauma dan menyebabkan infeksi supuratif. Abses ini tidak terbatas pada rahang dan dapat ditemukan di daerah dada dan perut. Actinomycosis sering menimbulkan banyak absces yang saling berhubungan melalui sinus-sinus dan terjadinya fistula eksternal yang mengeluarkan cairan sanguipurulen (nanah bercampur darah) berisi granula-granula, sehingga nanah akan menjadi bahan klinis yang dapat dikirim ke laboratorium. Ketika botol nanah diputar, terdapat butiran belerang kuning yang merupakan ciri organisme ini, hal ini dapat dilihat dengan mata telanjang. Organisme ini dapat terjadi di seluruh dunia, dapat dilihat secara histologis sebagai "butiran belerang" yang dikelilingi oleh sel-sel polimorfonuklear (PMN) yang membentuk reaksi jaringan purulen. Lesi ini harus drainase dengan pembedahan sebelum terapi antibiotik. Obat pilihan adalah dosis besar penisilin. Cryptococcosis Manifestasi yang paling umum kriptokokosis adalah meningitis. Meskipun dalam beberapa tahun terakhir dapat menyebabkan penyakit paru, sehingga tetapi dalam beberapa tahun terakhir banyak kasus penyakit paru telah diakui.

C. neoformans adalah jamur yang sangat khas. Sel-selnya bulat, diameter 3-7 mikron, menghasilkan tunas yang khas dan dikelilingi oleh kapsul. Ada bukti bahwa kapsul dapat

menekan fungsi sel T dan dapat dianggap sebagai faktor virulensi. *C. neoformans* juga menghasilkan enzim yang disebut phenoloxidase yang tampaknya menjadi faktor virulensi lain. Ekologi yang baik *C. neoformans* adalah kotoran merpati ayam. Pintu masuk adalah sistem pernapasan. Infeksi mungkin subakut atau kronis. Meningoencephalitis salah satu penyakit yang disebabkan oleh *C. neoformans* yang sangat fatal. Gejala-gejala klien mungkin dimulai dengan masalah penglihatan dan sakit kepala, yang kemudian berkembang menjadi delirium, kaku kuduk menyebabkan koma dan kematian.



Pertemuan I

PENGAMATAN MIKROSKOPIS FUNGI

A. Tujuan

- Untuk mengetahui bentuk tubuh fungi di bawah mikroskop
- Untuk melihat bentuk hifa beberapa fungi
- Untuk melihat bentuk spora fungi

B. Alat dan Bahan

1. Mikroskop
2. Preparat Fungi

C. Cara Kerja

1. Sediakan preparat Fungi
2. Amati dibawah mikroskop dengan perbesaran terkecil, untuk melihat struktur fungi secara keseluruhan

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pengamatan mikroskopis fungi:

- a. **Hifa** : ada/tidak ; bersekat (septet) atau tidak bersekat (aseptat); bernodul atau berhizoid, berspiral
 - b. **Spora** : ada/tidak. **kalau ada spora aseksul atau seksual diperhatikan;**
 - c. **Bentuk spora** : bulat, lonjong, bulan sabit, kumparan, *cleavate*, *muriform*, *tubercilated*
 - d. **Conidial head** : uniserate atau biserate
 - e. **Badan buah/Tubuh buah/Thalus:** Sterigma, sporangium, peniselus, arthospora, makrospora, blastospora, dsb
 - f. **Untuk khamir/yeast:** bentuk sel, dinding sel (halus, kasar), spora aseksual dan seksual kalau ada, budding dan pseudohifa
3. Gambar dan dokumentasikan hasil pengamatan yang diperoleh serta sebutkan bagian – bagiannya.



TANGGAL	PARAF



Pertemuan 2

Slide Culture Fungi dan Media Pertumbuhan Fungi

1. Media Pertumbuhan Fungi

Fungi merupakan makhluk hidup yang bersifat kosmopolit. Fungi dapat hidup dimana saja, baik di makanan, organ tubuh makhluk hidup lainnya, ataupun disekitar tanaman. Adapun fungi yang ditumbuhkan pada media yang biasanya dilakukan di laboratorium. Berdasarkan komponen penyusunnya, media pertumbuhan fungi dapat dibedakan menjadi dua, yaitu :

- a. PDA (*Potato Dextrosa Agar*), cocok untuk kapang dan cendawan
- b. SDA (*Saboroud Dextrosa Agar*), cocok untuk khamir/yeast/ragi

Pembiakan fungi di laboratorium memerlukan media yang berisi zat hara serta lingkungan pertumbuhan yang sesuai bagi fungi. Media adalah suatu bahan yang digunakan untuk menumbuhkan fungi yang terdiri atas campuran nutrisi atau zat - zat makanan lainnya. Selain untuk menumbuhkan fungi, media dapat juga digunakan untuk isolasi, memperbanyak, pengujian sifat-sifat fisiologis dan perhitungan jumlah fungi.

A. Media PDA (*Potato Dextrosa Agar*)

PDA (*Potato Dextrosa Agar*) steril merupakan media yang paling banyak digunakan untuk jamur dan bakteri yang tumbuh menyerang tanaman hidup atau tanaman mati, yang telah dicairkan dan didinginkan pada temperatur 40°C. Komposisi PDA (*Potato Dextrosa Agar*), terdiri dari :

- 1) 200 gr tepung kentang,
- 2) 20 gr gula dekstrosa,
- 3) 15 gr agar-agar bubuk dalam 1 liter air.

B. Media SDA (*Saboroud Dextrosa Agar*)

Media SDA banyak di gunakan untuk media jamur khususnya banyak ke jamur *Aspargilus*, di media ini pertumbuhan jamur akan optimal di suhu 25 - 30 derajat celcius. .

Komposisi Media SDA (*Soboroud Dextrose Agar*)

- Mycological peptone 10 g
- Glucose 40 g



· Agar15 g

Untuk menanam suatu fungi perlu diperhatikan faktor - faktor nutrisi serta kebutuhan akan oksigen. Mengisolasi suatu fungi ialah memisahkan fungi tersebut dari lingkungannya di alam dan menumbuhkannya sebagai biakan murni dalam medium buatan. Untuk isolasi harus diketahui cara-cara menanam dan menumbuhkan fungi pada medium biakan serta syarat-syarat lain untuk pertumbuhannya.

Tujuan

1. Mengetahui dan memahami cara pembuatan media tanam fungi
2. Mengetahui jenis media pertumbuhan fungi

Alat dan Bahan

1. Autoklaf, Erlenmeyer, pengaduk (spatula), gelas ukur, neraca analitik, aluminium foil, dan cawan petri.
2. Serbuk SDA, Sampel yang sudah ditumbuhi fungi, akuades, alkohol, kloramfenikol dan kapas

Cara Kerja

1. Timbanglah SDA sesuai dengan yang dibutuhkan dengan neraca analitik
2. Siapkan erlenmeyer yang berisi akuades kemudian masukkan media SDA ke dalam Erlenmeyer dan aduk merata
3. Panaskan Erlenmeyer yang sudah berisi media dan aduk di atas api
4. Setelah selesai sampai muncul gelembung angkat dan tutup erlenmeyer untuk disterilkan
5. Media yang sudah steril dan hangat tetapi jangan sampai ada gumpalan, dituang ke cawan petri yang sudah dibera cloraphoniform hingga merata dengan teknik putar angka 8
6. Media yang sudah siap digunakan, diinkubasi didalam inkubator selama semalam.
7. Setelah sehari diinkubasi, media telah siap digunakan
8. Siapkan sampel yang telah ditumbuhi jamur, kemudian inokulasikan ke media yang telah disiapkan sebelumnya (dengan teknik aseptik)
9. Inkubasi selama \pm 2 hari
10. Amatilah pertumbuhan fungi pada media



11. Gambar dan dokumentasikan hasil pengamatan yang diperoleh serta sebutkan bagian – bagiannya.

2. Slide Culture Fungi

Identifikasi isolate fungi dilakukan melalui dua tahap. Tahap pertama yaitu, pengamatan fungi secara makroskopis yang meliputi pengamatan terhadap warna dan bentuk koloni. Tahap kedua yaitu, pengamatan secara mikroskopis yang dilakukan dengan membuat *slide culture* yang meliputi pengamatan terhadap bentuk hifa, bentuk, dan ukuran konidia.

Tujuan

Memahami teknik pembuatan *slide culture* dan fungsinya

Alat dan Bahan

1. Cawan Petri, batang penahan berbentuk segitiga, objek glass, *cover glass*, mikroskop, scapel, ose kait / ose jarum, api spirtus, dan kertas saring /kapas
2. Kapang yang sudah tumbuh di media SDA, media SDA, alkohol, akuades

Cara Kerja

1. Siapkan sebuah cawan Petri steril yang di dalamnya diberi kertas saring steril yang dipotong bundar
2. Basahi atau lembabkan kertas saring tersebut dengan menggunakan akuades steril untuk menjaga kelembapan kultur dalam cawan petri
3. Pada cawan petri tersebut disimpan batang penahan berbentuk segitiga, dan di atas batang penahan tersebut diletakkan sebuah objek glass steril beserta cover glassnya
4. Blok agar steril kira-kira 1 sentimeter kuadrat dipotong dari media SDA menggunakan scapel dalam cawan petri steril lain
5. Letakkan potongan media di atas objek glass dengan menggunakan scapel
6. Inokulasikan fungi ke potongan media tersebut di setiap sisinya
7. Tutup dengan menggunakan cover glass
8. Inkubasikan fungi pada *slide culture* tersebut dalam suhu kamar kurang lebih 3-4 hari
9. Amati dibawah mikroskop dengan perbesaran terkecil hingga tertinggi, untuk melihat struktur fungi secara keseluruhan dan Identifikasi.



10. Gambar dan dokumentasikan hasil pengamatan yang diperoleh serta sebutkan bagian – bagiannya.

Hasil Pengamatan

Gambar Skematis	Keterangan	Dokumentasi



Kesimpulan



Pertemuan 3

Identifikasi Kapang *Aspergillus niger*

A. Tujuan

Praktikum ini bertujuan untuk mengetahui bentuk makroskopis dan mikroskopis kapang *Aspergillus niger*

B. Alat dan Bahan

1. Koloni kapang *Aspergillus niger* pada cawan Petri
2. *Lactophenol cotton blue* (LCB)
3. Ose jarum/ose bulat
4. Lampu spirtus
5. Gelas objek dan gelas penutup (*cover glass*)
6. Pipet tetes
7. Mikroskop
8. Tissue lense
9. Alkohol eter
10. *Oil immersion*
11. Cawan Petri, batang L, Kertas saring/kapas, pisau dan scapel, pinset
12. Akuades steril
13. Subaroud dextrose agar (SDA)

C. Cara Kerja

1. Pengamatan Makroskopis (koloni kapang *Aspergillus niger*)

- a. Amati koloni kapang *Aspergillus niger* pada media SDA meliputi warna, tekstur, topografi, tetesan eksudat dan garis radial dan lingkaran kosentris

Beberapa karakteristik koloni fungi yang perlu diperhatikan:

1. Warna

Warna yang perlu diperhatikan adalah warna permukaan koloni dan warna sebalik koloni (rever side). Warna koloni bervariasi (putih, abu-abu, hijau, muda, hijau kekuningan, dll) sesuai dengan warna sel, spora atau konidiana.

2. Tekstur

Tekstur koloni yang dilihat merupakan aerial hipha (hifa udara). Berikut ini beberapa tektur hifa jamur:



- a. **Absent:** Koloni dengan miselium tenggelam, permukaan agak halus..
- b. **Cattony:** Koloni dengan hifa aerial yang panjang dan padat, menyerupai kapas.
- c. **Wooly:** Koloni dengan tenunan hifa atau kumpulan hifa hampir panjang, tenunannya mirip kain wool.
- d. **Velvety:** Koloni dengan hifa aerial yang pendek menyerupai kain beledru.
- e. **Downy:** Koloni dengan hifa halus, pendek dan tegak, secara keseluruhan sering transparan.
- f. **Glabrous atau waxy:** Koloni dengan permukaan halus, karena tidak ada hifa aerial. Biasanya koloni khamir berbentuk seperti ini.
- g. **Granular atau powdery:** Koloni rata dan terlihat banyak konidia yang terbentuk. Koloni granular tampak lebih kasar permukaannya, sementara itu koloni powdery permukaannya kelihatan seperti tepung.

3. Topografi

- a. **Rugose:** Koloni yang memiliki alur-alur yang ketinggiannya tidak beraturan dan tampak merupakan garis radial dari *reverse side*.
- b. **Umbonate:** Koloni yang memiliki penonjolan seperti sebuah kancing pada bagian tengah koloni. Seringkali koloni ini juga memiliki alur-alur garis radial.
- c. **Verrugose:** Koloni yang memiliki penampakan kusut dan keriput. Biasanya koloni tidak memiliki aerial hifa.

4. Tetesan eksudat

Pada beberapa koloni jamur sering terlihat adanya tetesan eksudat yang merupakan titik-titik cairan yang terlihat pada permukaan koloni. Biasanya eksudat ini merupakan hasil metabolit sekunder dari jamur.

5. Garis radial dan lingkaran konsentris

Garis-garis radial dari pusat koloni ke arah tepi koloni serta lingkaran konsentris ada atau tidak juga diamati. Garis radial merupakan garis yang terlihat seperti jari-jari koloni, sedangkan lingkaran konsentris merupakan lingkaran-lingkaran yang terbentuk dalam suatu koloni. Garis radial dan lingkaran konsentris seringkali lebih jelas terlihat pada *reverse side*

2. Pengamatan Mikroskopis *Aspergillus niger*

- **Pengamatan langsung**



- a. Siapkan objek glass dan cover glass
- b. Teteskan LCB sebanyak satu tetes di atas objek glass
- c. Ambil koloni kapang *Aspergillus niger* menggunakan ose jarum letakkan di atas tetesan LCB dan ratakan
- d. Tutup dengan *cover glass*, lakukan secara pelan agar tidak ada gelembung
- e. Amati di bawah mikroskop pada perbesaran lensa objektif 10X dan 40 X

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pengamatan mikroskopis fungi:

- **Hifa** : ada/tidak ; bersekat (septet) atau tidak bersekat (aseptat); bernodul atau berhizoid, berspiral
 - **Spora** : ada/tidak. **kalau ada spora aseksual atau seksual diperhatikan;**
 - **Bentuk spora** : bulat, lonjong, bulan sabit, kumparan, *cleavate*, *muriform*, *tubercilated*
 - **Conidial head** : uniserate atau biserate
 - **Badan buah/Tubuh buah/Thalus:** Sterigma, sporangium, peniselus, arthospora, makrospora, blastospora, dsb
 - **Untuk khamir/yeast:** bentuk sel, dinding sel (halus, kasar), spora aseksual dan seksual kalau ada, budding dan pseudohifa
- f. Catat dan gambar semua hasil pengamatan yang diperoleh

2) Pengamatan tidak langsung

Pengamatan tidak langsung kapang *Aspergillus niger* menggunakan metode *slide culture* seperti praktikum sebelumnya.

D. Hasil Pengamatan

Tabel 1 Pengamatan Bentuk Makroskopis *Aspergillus niger*

Warna		Tekstur	Topografi	Tetes eksudat	Garis radial		Lingkaran kosentris
atas	bawah				Atas	bawah	

Tabel 2 Pengamatan bentuk mikroskopis *Aspergillus niger* (secara langsung)

Hifa	Spora	Bentuk spora	Conidial Head	Sporangiofor /konidiofor	Tubuh buah



Tabel 3 Pengamatan bentuk mikroskopis *Aspergillus niger* (Slide culture)

Hifa	Spora	Bentuk spora	Conidial Head	Sporangiofor /konidiofor	Tubuh buah

E. Gambar mikroskopis

Pengamatan langsung	<i>Slide culture</i>



F. Kesimpulan

TANGGAL	PARAF



Pertemuan 4

Identifikasi *Candida albicans*

A. Tujuan

Praktikum ini bertujuan untuk mengetahui bentuk makroskopis dan mikroskopis kapang *Candida albicans*

B. Alat dan Bahan

1. Koloni *Candida albicans* pada cawan Petri
2. *Lactophenol cotton blue* (LCB)
3. Ose jarum/ose bulat
4. Lampu spiritus
5. Gelas objek dan gelas penutup (*cover glass*)
6. Pipet tetes
7. Mikroskop
8. Tissue lense
9. Alkohol eter
10. *Oil immersion*
11. Cawan Petri, batang L, Kertas saring/kapas, pisau dan scapel, pinset
12. Akuades steril
13. Subaroud dextrose agar (SDA)

C. Cara Kerja

1. Pengamatan Makroskopis (koloni *Candida albicans*)

- a. Amati koloni *Candida albicans* pada media SDA meliputi warna, tekstur, topografi, tetesan eksudat dan garis radial dan lingkaran kosentris

Beberapa karakteristik koloni fungi yang perlu diperhatikan:

1. Warna

Warna yang perlu diperhatikan adalah warna permukaan koloni dan warna sebalik koloni (reverse side). Warna koloni bervariasi (putih, abu-abu, hijau, muda, hijau kekuningan, dll) sesuai dengan warna sel, spora atau konidianya.

2. Tekstur

Tekstur koloni yang dilihat merupakan aerial hipha (hifa udara). Berikut ini beberapa tektur hifa jamur:



- a. **Absent:** Koloni dengan miselium tenggelam, permukaan agak halus..
- b. **Cattony:** Koloni dengan hifa aerial yang panjang dan padat, menyerupai kapas.
- c. **Wooly:** Koloni dengan tenunan hifa atau kumpulan hifa hampir panjang, tenunannya mirip kain wool.
- d. **Velvety:** Koloni dengan hifa aerial yang pendek menyerupai kain beledru.
- e. **Downy:** Koloni dengan hifa halus, pendek dan tegak, secara keseluruhan sering transparan.
- f. **Glabrous atau waxy:** Koloni dengan permukaan halus, karena tidak ada hifa aerial. Biasanya koloni khamir berbentuk seperti ini.
- g. **Granular atau powdery:** Koloni rata dan terlihat banyak konidia yang terbentuk. Koloni granular tampak lebih kasar permukaannya, sementara itu koloni powdery permukaannya kelihatan seperti tepung.

3. Topografi

- a. **Rugose:** Koloni yang memiliki alur-alur yang ketinggiannya tidak beraturan dan tampak merupakan garis radial dari *reverse side*.
- b. **Umbonate:** Koloni yang memiliki penonjolan seperti sebuah kancing pada bagian tengah koloni. Seringkali koloni ini juga memiliki alur-alur garis radial.
- c. **Verrugose:** Koloni yang memiliki penampakan kusut dan keriput. Biasanya koloni tidak memiliki aerial hifa.

4. Tetesan eksudat

Pada beberapa koloni jamur sering terlihat adanya tetesan eksudat yang merupakan titik-titik cairan yang terlihat pada permukaan koloni. Biasanya eksudat ini merupakan hasil metabolit sekunder dari jamur.

5. Garis radial dan lingkaran konsentris

Garis-garis radial dari pusat koloni ke arah tepi koloni serta lingkaran konsentris ada atau tidak juga diamati. Garis radial merupakan garis yang terlihat seperti jari-jari koloni, sedangkan lingkaran konsentris merupakan lingkaran-lingkaran yang terbentuk dalam suatu koloni. Garis radial dan lingkaran konsentris seringkali lebih jelas terlihat pada *reverse side*

2. Pengamatan Mikroskopis *Candida albicans*

1) Pengamatan Langsung



- a. Siapkan objek glass dan cover glass
- b. Teteskan LCB sebanyak satu tetes di atas objek glass
- c. Ambil koloni kapang *Candida albicans* menggunakan ose jarum letakkan di atas tetesan LCB dan ratakan
- d. Tutup dengan *cover glass*, lakukan secara pelan agar tidak ada gelembung
- e. Amati di bawah mikroskop pada perbesaran lensa objektif 10X dan 40 X

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pengamatan mikroskopis fungi:

- 2) **Hifa** : ada/tidak ; bersekat (septet) atau tidak bersekat (aseptat); bernodul atau berhizoid, berspiral
 - 3) **Spora** : ada/tidak. **kalau ada spora aseksul atau seksual diperhatikan;**
 - 4) **Bentuk spora** : bulat, lonjong, bulan sabit, kumparan, *cleavate*, *muriform*, *tubercilated*
 - 5) **Conidial head** : uniserate atau biserate
 - 6) **Badan buah/Tubuh buah/Thalus:** Sterigma, sporangium, peniselus, arthospora, makrospora, blastospora, dsb
 - 7) **Untuk khamir/yeast:** bentuk sel, dinding sel (halus, kasar), spora aseksual dan seksual kalau ada, budding dan pseudohifa
- f. Catat dan gambar semua hasil pengamatan yang diperoleh

2) Pengamatan Tidak Langsung

Pengamatan tidak langsung jamur *Candida albicans* menggunakan metode *slide culture* seperti praktikum sebelumnya.

D. Hasil Pengamatan

Tabel 1 Pengamatan Bentuk Makroskopis *Candida albicans*

Warna		Tekstur	Topografi	Tetes eksudat	Garis radial		Lingkaran kosentris
atas	bawah				Atas	bawah	

Tabel 2 Pengamatan bentuk mikroskopis *Candida albicans* (pengamatan langsung)

Hifa	Spora	Bentuk sel	Dinding sel	budding	Tubuh buah



--	--	--	--	--	--

Tabel 3 Pengamatan bentuk mikroskopis *Candida albicans* (Slide Culture)

Hifa	Spora	Bentuk sel	Dinding sel	budding	Tubuh buah

E. Gambar mikroskopis

Pengamatan Langsung	<i>Slide Culture</i>



--	--

F. Kesimpulan

TANGGAL	PARAF



Pertemuan 5

Identifikasi Jamur *Microsporum gypseum*

A. Tujuan

Praktikum ini bertujuan untuk mengetahui bentuk makroskopis dan mikroskopis *Microsporum gypseum*

B. Alat dan Bahan

1. Koloni *Microsporum gypseum* pada cawan Petri
2. *Lactophenol cotton blue* (LCB)
3. Ose jarum/ose bulat
4. Lampu spirtus
5. Gelas objek dan gelas penutup (*cover glass*)
6. Pipet tetes
7. Mikroskop
8. Tissue lense
9. Alkohol eter
10. *Oil immersion*
11. Cawan Petri, batang L, Kertas saring/kapas, pisau dan scapel, pinset
12. Akuades steril
13. Subaroud dextrose agar (SDA)

C. Cara Kerja

1. Pengamatan Makroskopis (Koloni Jamur *Microsporum gypseum*)

- a. Amati koloni jamur *Microsporum gypseum* pada media SDA meliputi warna, tekstur, topografi, tetesan eksudat dan garis radial dan lingkaran kosentris

Beberapa karakteristik koloni fungi yang perlu diperhatikan:

1. Warna

Warna yang perlu diperhatikan adalah warna permukaan koloni dan warna sebalik koloni (reverse side). Warna koloni bervariasi (putih, abu-abu, hijau, muda, hijau kekuningan, dll) sesuai dengan warna sel, spora atau konidianya.

2. Tekstur

Tekstur koloni yang dilihat merupakan aerial hipha (hifa udara). Berikut ini beberapa tektur hifa jamur:



- a. **Absent:** Koloni dengan miselium tenggelam, permukaan agak halus..
- b. **Cattony:** Koloni dengan hifa aerial yang panjang dan padat, menyerupai kapas.
- c. **Wooly:** Koloni dengan tenunan hifa atau kumpulan hifa hampir panjang, tenunannya mirip kain wool.
- d. **Velvety:** Koloni dengan hifa aerial yang pendek menyerupai kain beledru.
- e. **Downy:** Koloni dengan hifa halus, pendek dan tegak, secara keseluruhan sering transparan.
- f. **Glabrous atau waxy:** Koloni dengan permukaan halus, karena tidak ada hifa aerial. Biasanya koloni khamir berbentuk seperti ini.
- g. **Granular atau powdery:** Koloni rata dan terlihat banyak konidia yang terbentuk. Koloni granular tampak lebih kasar permukaannya, sementara itu koloni powdery permukaannya kelihatan seperti tepung.

3. Topografi

- a. **Rugose:** Koloni yang memiliki alur-alur yang ketinggiannya tidak beraturan dan tampak merupakan garis radial dari *reverse side*.
- b. **Umbonate:** Koloni yang memiliki penonjolan seperti sebuah kancing pada bagian tengah koloni. Seringkali koloni ini juga memiliki alur-alur garis radial.
- c. **Verrugose:** Koloni yang memiliki penampakan kusut dan keriput. Biasanya koloni tidak memiliki aerial hifa.

4. Tetesan eksudat

Pada beberapa koloni jamur sering terlihat adanya tetesan eksudat yang merupakan titik-titik cairan yang terlihat pada permukaan koloni. Biasanya eksudat ini merupakan hasil metabolit sekunder dari jamur.

5. Garis radial dan lingkaran konsentris

Garis-garis radial dari pusat koloni ke arah tepi koloni serta lingkaran konsentris ada atau tidak juga diamati. Garis radial merupakan garis yang terlihat seperti jari-jari koloni, sedangkan lingkaran konsentris merupakan lingkaran-lingkaran yang terbentuk dalam suatu koloni. Garis radial dan lingkaran konsentris seringkali lebih jelas terlihat pada *reverse side*

2. Pengamatan Mikroskopis Jamur *Microsporum gypseum*

- **Pengamatan langsung**



- a. Siapkan objek glass dan cover glass
- b. Teteskan LCB sebanyak satu tetes di atas objek glass
- c. Ambil koloni jamur *Microsporium gypseum* menggunakan ose jarum letakkan di atas tetesan LCB dan ratakan
- d. Tutup dengan *cover glass*, lakukan secara pelan agar tidak ada gelembung
- e. Amati di bawah mikroskop pada perbesaran lensa objektif 10X dan 40 X

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pengamatan mikroskopis fungi:

- **Hifa** : ada/tidak ; bersekat (septet) atau tidak bersekat (aseptat); bernodul atau berhizoid, berspiral
 - **Spora** : ada/tidak. **kalau ada spora aseksual atau seksual diperhatikan;**
 - **Bentuk spora** : bulat, lonjong, bulan sabit, kumparan, *cleavate*, *muriform*, *tubercilated*
 - **Conidial head** : uniserate atau biserate
 - **Badan buah/Tubuh buah/Thalus:** Sterigma, sporangium, peniselus, arthospora, makrospora, blastospora, dsb
 - **Untuk khamir/yeast:** bentuk sel, dinding sel (halus, kasar), spora aseksual dan seksual kalau ada, budding dan pseudohifa
- f. Catat dan gambar semua hasil pengamatan yang diperoleh

2) Pengamatan tidak langsung

Pengamatan tidak langsung jamur *Microsporium gypseum* menggunakan metode *slide culture* seperti praktikum sebelumnya.

D. Hasil Pengamatan

Tabel 1 Pengamatan Bentuk Makroskopis *Microsporium gypseum*

Warna		Tekstur	Topografi	Tetes eksudat	Garis radial		Lingkaran kosentris
atas	bawah				Atas	bawah	

Tabel 2 Pengamatan bentuk mikroskopis *Microsporium gypseum* (secara langsung)

Hifa	Spora	Bentuk spora	Conidial Head	Sporangiofor /konidiofor	Tubuh buah



Tabel 3 Pengamatan bentuk mikroskopis *Microsporum gypseum* (Slide culture)

Hifa	Spora	Bentuk spora	Conidial Head	Sporangiofor /konidiofor	Tubuh buah

E. Gambar mikroskopis

Pengamatan langsung	Slide culture



--	--

F. Kesimpulan

TANGGAL	PARAF



Pertemuan 6

Identifikasi Jamur *Trycophyton gallinae*

A. Tujuan

Praktikum ini bertujuan untuk mengetahui bentuk makroskopis dan mikroskopis *Trycophyton gallinae*

B. Alat dan Bahan

1. Koloni *Trycophyton gallinae* pada cawan Petri
2. *Lactophenol cotton blue* (LCB)
3. Ose jarum/ose bulat
4. Lampu spirtus
5. Gelas objek dan gelas penutup (*cover glass*)
6. Pipet tetes
7. Mikroskop
8. Tissue lense
9. Alkohol eter
10. *Oil immersion*
11. Cawan Petri, batang L, Kertas saring/kapas, pisau dan scapel, pinset
12. Akuades steril
13. Subaroud dextrose agar (SDA)

C. Cara Kerja

1. Pengamatan Makroskopis (Koloni Jamur *Trycophyton gallinae*)

- a. Amati koloni jamur *Trycophyton gallinae* pada media SDA meliputi warna, tekstur, topografi, tetesan eksudat dan garis radial dan lingkaran kosentris

Beberapa karakteristik koloni fungi yang perlu diperhatikan:

1. Warna

Warna yang perlu diperhatikan adalah warna permukaan koloni dan warna sebalik koloni (reverse side). Warna koloni bervariasi (putih, abu-abu, hijau, muda, hijau kekuningan, dll) sesuai dengan warna sel, spora atau konidianya.

2. Tekstur

Tekstur koloni yang dilihat merupakan aerial hipa (hifa udara). Berikut ini beberapa tektur hifa jamur:



- a. **Absent:** Koloni dengan miselium tenggelam, permukaan agak halus..
- b. **Cattony:** Koloni dengan hifa aerial yang panjang dan padat, menyerupai kapas.
- c. **Wooly:** Koloni dengan tenunan hifa atau kumpulan hifa hampir panjang, tenunannya mirip kain wool.
- d. **Velvety:** Koloni dengan hifa aerial yang pendek menyerupai kain beledru.
- e. **Downy:** Koloni dengan hifa halus, pendek dan tegak, secara keseluruhan sering transparan.
- f. **Glabrous atau waxy:** Koloni dengan permukaan halus, karena tidak ada hifa aerial. Biasanya koloni khamir berbentuk seperti ini.
- g. **Granular atau powdery:** Koloni rata dan terlihat banyak konidia yang terbentuk. Koloni granular tampak lebih kasar permukaannya, sementara itu koloni powdery permukaannya kelihatan seperti tepung.

3. Topografi

- a. **Rugose:** Koloni yang memiliki alur-alur yang ketinggiannya tidak beraturan dan tampak merupakan garis radial dari *reverse side*.
- b. **Umbonate:** Koloni yang memiliki penonjolan seperti sebuah kancing pada bagian tengah koloni. Seringkali koloni ini juga memiliki alur-alur garis radial.
- c. **Verrugose:** Koloni yang memiliki penampakan kusut dan keriput. Biasanya koloni tidak memiliki aerial hifa.

4. Tetesan eksudat

Pada beberapa koloni jamur sering terlihat adanya tetesan eksudat yang merupakan titik-titik cairan yang terlihat pada permukaan koloni. Biasanya eksudat ini merupakan hasil metabolit sekunder dari jamur.

5. Garis radial dan lingkaran konsentris

Garis-garis radial dari pusat koloni ke arah tepi koloni serta lingkaran konsentris ada atau tidak juga diamati. Garis radial merupakan garis yang terlihat seperti jari-jari koloni, sedangkan lingkaran konsentris merupakan lingkaran-lingkaran yang terbentuk dalam suatu koloni. Garis radial dan lingkaran konsentris seringkali lebih jelas terlihat pada *reverse side*

2. Pengamatan Mikroskopis *Trycophyton gallinae*

1) Pengamatan langsung



- Siapkan objek glass dan cover glass
- Teteskan LCB sebanyak satu tetes di atas objek glass
- Ambil koloni jamur *Trycophyton gallinae* menggunakan ose jarum letakkan di atas tetesan LCB dan ratakan
- Tutup dengan *cover glass*, lakukan secara pelan agar tidak ada gelembung
- Amati di bawah mikroskop pada perbesaran lensa objektif 10X dan 40 X

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pengamatan mikroskopis fungi:

- **Hifa** : ada/tidak ; bersekat (septet) atau tidak bersekat (aseptat); bernodul atau berhizoid, berspiral
 - **Spora** : ada/tidak. **kalau ada spora aseksual atau seksual diperhatikan;**
 - **Bentuk spora** : bulat, lonjong, bulan sabit, kumparan, *cleavate*, *muriform*, *tubercilated*
 - **Conidial head** : uniserate atau biserate
 - **Badan buah/Tubuh buah/Thalus:** Sterigma, sporangium, peniselus, arthospora, makrospora, blastospora, dsb
 - **Untuk khamir/yeast:** bentuk sel, dinding sel (halus, kasar), spora aseksual dan seksual kalau ada, budding dan pseudohifa
- Catat dan gambar semua hasil pengamatan yang diperoleh

2) Pengamatan tidak langsung

Pengamatan tidak langsung jamur *Trycophyton gallinae* menggunakan metode *slide culture* seperti praktikum sebelumnya.

D. Hasil Pengamatan

Tabel 1 Pengamatan Bentuk Makroskopis *Trycophyton gallinae*

Warna		Tekstur	Topografi	Tetes eksudat	Garis radial		Lingkaran kosentris
atas	bawah				Atas	bawah	

Tabel 2 Pengamatan bentuk mikroskopis *Trycophyton gallinae* (secara langsung)

Hifa	Spora	Bentuk spora	Conidial Head	Sporangiofor /konidiofor	Tubuh buah



Tabel 3 Pengamatan bentuk mikroskopis *Trycophyton gallinae* (Slide culture)

Hifa	Spora	Bentuk spora	Conidial Head	Sporangiofor /konidiofor	Tubuh buah

E. Gambar mikroskopis

Pengamatan langsung	Slide culture



--	--

F. Kesimpulan

TANGGAL	PARAF



Pertemuan 7 dan 8

Isolasi dan Identifikasi Fungi dari Makanan

Fungi hidup pada lingkungan yang beragam namun sebagian besar fungi hidup di tempat yang lembap. Habitat fungi berada di darat (terrestrial) dan di tempat lembap. Meskipun demikian banyak pula fungi yang hidup pada organisme atau sisa-sisa organisme di laut atau di air tawar. Fungi juga dapat hidup di lingkungan yang asam, dan di lingkungan dengan konsentrasi gula tinggi.

Semua jenis jamur bersifat heterotrof. Namun, berbeda dengan organisme lainnya, jamur tidak memangsa dan mencernakan makanan. Untuk memperoleh makanan, jamur menyerap zat organik dari lingkungan melalui hifa dan miseliumnya, kemudian menyimpannya dalam bentuk glikogen. Oleh karena jamur merupakan konsumen maka jamur bergantung pada substrat yang menyediakan karbohidrat, protein, vitamin, dan senyawa kimia lainnya. Semua zat itu diperoleh dari lingkungannya.

A. Tujuan

Praktikum ini bertujuan untuk mengetahui jenis fungi kontaminan melalui isolasi dan identifikasi bentuk makroskopis serta mikroskopis fungi dari bahan makanan.

B. Alat dan Bahan

1. Subaroud dextrose agar (SDA)
2. Sampel bahan makanan yang sudah dibusukkan
3. *Lactophenol cotton blue* (LCB)
4. Cawan Petri
5. Ose jarum/ose bulat
6. Lampu spirtus
7. Gelas objek dan gelas penutup (*cover glass*)
8. Pipet tetes
9. Mikroskop
10. Tissue lense
11. Alkohol eter
12. *Oil immersion*
13. Erlenmeyer
14. Tabung steril



15. Akuades steril
16. Mortar dan alu
17. Gelas arloji
18. Neraca Triple Beam

C. Cara Kerja

1. Pengamatan langsung Fungi dari makanan

- a. Siapkan alat dan bahan makanan yang telah dibusukkan
- b. Amati adakah pertumbuhan fungi kalau ada dilanjutkan dengan pemeriksaan langsung (point C)
- c. Lewatkan objek glass di atas api bolak balik
- d. Teteskan LCB pada objek glass sebanyak satu tetes
- e. Pijarkan ose pada api dan tunggu sampai dingin
- f. Ambil miselium/hifa fungi yang tumbuh dari bahan makanan
- g. Letakkan di atas tetesan LCB dan ratakan
- h. Tutup dengan cover glass secara perlahan agar tidak menimbulkan gelembung udara
- i. Amati di bawah mikroskop dengan perbesaran 10 X dan 40 X
- j. Catat dan gambar hasilnya pada tabel 1 yang sudah disediakan

2. Isolasi Fungi dari makanan

- a. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan
- b. Timbang bahan makanan sebanyak 10 gram, haluskan dengan mortar alu
- c. kemudian masukkan ke dalam Erlenmeyer yang berisi akuades steril sebanyak 90 mL, homogenkan dan tunggu sampai mengendap
- d. Ambil 1 mL larutan dari Erlenmeyer kemudian masukkan ke cawan Petri steril
- e. Lalu tuangkan media SDA ke dalam cawan Petri dan homogenkan putaran angka 8.
- f. Tunggu sampai memadat
- g. Bungkus dan inkubasi pada suhu ruang (30 °C) selama 5-7 hari

3. Pengamatan Makroskopis Koloni Fungi dari bahan makanan

- a. Amati koloni jamur yang telah diinkubasi pada media SDA selama 5-7 hari meliputi warna, tekstur, topografi, tetesan eksudat dan garis radial dan lingkaran kosentris



Beberapa karakteristik koloni fungi yang perlu diperhatikan:

1. Warna

Warna yang perlu diperhatikan adalah warna permukaan koloni dan warna sebalik koloni (reverse side). Warna koloni bervariasi (putih, abu-abu, hijau, muda, hijau kekuningan, dll) sesuai dengan warna sel, spora atau konidianya.

2. Tekstur

Tekstur koloni yang dilihat merupakan aerial hifa (hifa udara). Berikut ini beberapa tekstur hifa jamur:

- a. **Absent:** Koloni dengan miselium tenggelam, permukaan agak halus..
- b. **Cottony:** Koloni dengan hifa aerial yang panjang dan padat, menyerupai kapas.
- c. **Wooly:** Koloni dengan tenunan hifa atau kumpulan hifa hampir panjang, tenunannya mirip kain wool.
- d. **Velvety:** Koloni dengan hifa aerial yang pendek menyerupai kain beledru.
- e. **Downy:** Koloni dengan hifa halus, pendek dan tegak, secara keseluruhan sering transparan.
- f. **Glabrous atau waxy:** Koloni dengan permukaan halus, karena tidak ada hifa aerial. Biasanya koloni khamir berbentuk seperti ini.
- g. **Granular atau powdery:** Koloni rata dan terlihat banyak konidia yang terbentuk. Koloni granular tampak lebih kasar permukaannya, sementara itu koloni powdery permukaannya kelihatan seperti tepung.

3. Topografi

- a. **Rugose:** Koloni yang memiliki alur-alur yang ketinggiannya tidak beraturan dan tampak merupakan garis radial dari *reverse side*.
- b. **Umbonate:** Koloni yang memiliki penonjolan seperti sebuah kancing pada bagian tengah koloni. Seringkali koloni ini juga memiliki alur-alur garis radial.
- c. **Verrugose:** Koloni yang memiliki penampakan kusut dan keriput. Biasanya koloni tidak memiliki aerial hifa.

4. Tetesan eksudat



Pada beberapa koloni jamur sering terlihat adanya tetesan eksudat yang merupakan titik-titik cairan yang terlihat pada permukaan koloni. Biasanya eksudat ini merupakan hasil metabolit sekunder dari jamur.

5. Garis radial dan lingkaran konsentris

Garis-garis radial dari pusat koloni ke arah tepi koloni serta lingkaran konsentris ada atau tidak juga diamati. Garis radial merupakan garis yang terlihat seperti jari-jari koloni, sedangkan lingkaran konsentris merupakan lingkaran-lingkaran yang terbentuk dalam suatu koloni. Garis radial dan lingkaran konsentris seringkali lebih jelas terlihat pada *reverse side*

4. Pengamatan Mikroskopis

- Siapkan objek glass dan cover glass
- Tetaskan LCB sebanyak satu tetes di atas objek glass
- Ambil koloni jamur menggunakan ose jarum letakkan di atas tetesan LCB dan ratakan
- Tutup dengan *cover glass*, lakukan secara pelan agar tidak ada gelembung
- Amati di bawah mikroskop pada perbesaran lensa objektif 10X dan 40 X

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pengamatan mikroskopis fungi:

- **Hifa** : ada/tidak ; bersekat (septet) atau tidak bersekat (aseptat); bernodul atau berhizoid, berspiral
 - **Spora** : ada/tidak. **kalau ada spora aseksual atau seksual diperhatikan;**
 - **Bentuk spora** : bulat, lonjong, bulan sabit, kumpanan, *cleavate*, *muriform*, *tubercilated*
 - **Conidial head** : uniserate atau biserate
 - **Badan buah/Tubuh buah/Thalus**: Sterigma, sporangium, peniselus, arthospora, makrospora, blastospora, dsb
 - **Untuk khamir/yeast**: bentuk sel, dinding sel (halus, kasar), spora aseksual dan seksual kalau ada, budding dan pseudohifa
- Catat dan gambar semua hasil pengamatan yang diperoleh

D. Hasil Pengamatan

Hasil Angka Kapang Khamir=



Tabel 1 Pengamatan langsung bentuk mikroskopis fungi dari bahan makanan

No	Hifa	Spora	Bentuk spora	Conidial Head	Sporangiofor /konidiofor	Tubuh buah

Tabel 2 Pengamatan Tidak Langsung Makroskopis fungi pada media SDA

No	Warna		Tekstur	Topografi	Tetes eksudat	Garis radial		Lingkaran kosentris
	Atas	bawah				Atas	bawah	

Tabel 3 Pengamatan Bentuk Mikroskopis Fungi dari media SDA

No	Hifa	Spora	Bentuk spora	Conidial Head	Sporangiofor /konidiofor	Tubuh buah



--	--	--	--	--	--	--

E. Gambar mikroskopis

Pengamatan Langsung	Pengamatan Tidak Langsung



F. Kesimpulan

TANGGAL	PARAF



--	--



Pertemuan 9 dan 10

Isolasi dan Identifikasi Fungi dari Minuman/Perairan

Fungi hidup pada lingkungan yang beragam namun sebagian besar fungi hidup di tempat yang lembap. Habitat fungi berada di darat (terrestrial) dan di tempat lembap. Meskipun demikian banyak pula fungi yang hidup pada organisme atau sisa-sisa organisme di laut atau di air tawar. Fungi juga dapat hidup di lingkungan yang asam, dan di lingkungan dengan konsentrasi gula tinggi.

Semua jenis jamur bersifat heterotrof. Namun, berbeda dengan organisme lainnya, jamur tidak memangsa dan mencernakan makanan. Untuk memperoleh makanan, jamur menyerap zat organik dari lingkungan melalui hifa dan miseliumnya, kemudian menyimpannya dalam bentuk glikogen. Oleh karena jamur merupakan konsumen maka jamur bergantung pada substrat yang menyediakan karbohidrat, protein, vitamin, dan senyawa kimia lainnya. Semua zat itu diperoleh dari lingkungannya.

Jamur ini menyebabkan penyakit pada manusia melalui mulut, luka kontak dengan kulit, menyebabkan Mikosis Sub cutan. Contoh : *Cladosporium*, *Phialospora verucosa*, *Candida*

A. Tujuan

Praktikum ini bertujuan untuk mengetahui jenis fungi kontaminan melalui isolasi dan identifikasi bentuk makroskopis serta mikroskopis fungi dari minuman/perairan.

B. Alat dan Bahan

1. Subaroud dextrose agar (SDA)
2. Sampel minuman/perairan
3. *Lactophenol cotton blue* (LCB)
4. Cawan Petri
5. Ose jarum/ose bulat
6. Lampu spirtus
7. Gelas objek dan gelas penutup (*cover glass*)
8. Pipet tetes
9. Mikroskop



10. Tissue lense
11. Alkohol eter
12. *Oil immersion*
13. Erlenmeyer
14. Tabung steril
15. Akuades steril

C. Cara Kerja

1. Isolasi Fungi dari Minuman/Perairan

- a. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan
- b. Sterilkan media SDA, Cawan Petri, Akuades steril dalam Erlenmeyer volume 90 mL
- c. Pipet sampel minuman/perairan sebanyak 10 mL dan masukkan ke dalam Erlenmeyer yang berisi akuades steril 90 mL
- d. Homogenkan dan ambil sebanyak 1 mL masukkan ke dalam cawan Petri steril
- e. Tuangkan media SDA ke dalam Petri, homogenkan dengan putaran angka 8
- f. Biarkan media memadat
- g. Bungkus dan inkubasi media pada suhu ruang (30 °C) selama 5-7 hari

2. Pengamatan Makroskopis Koloni Fungi dari bahan makanan

- a. Amati koloni jamur yang telah diinkubasi pada media SDA selama 5-7 hari meliputi warna, tekstur, topografi, tetesan eksudat dan garis radial dan lingkaran kosentris

Beberapa karakteristik koloni fungi yang perlu diperhatikan:

1. Warna

Warna yang perlu diperhatikan adalah warna permukaan koloni dan warna sebalik koloni (reverse side). Warna koloni bervariasi (putih, abu-abu, hijau, muda, hijau kekuningan, dll) sesuai dengan warna sel, spora atau konidianya.

2. Tekstur

Tekstur koloni yang dilihat merupakan aerial hifa (hifa udara). Berikut ini beberapa tekstur hifa jamur:

- a. **Absent:** Koloni dengan miselium tenggelam, permukaan agak halus..
- b. **Cattony:** Koloni dengan hifa aerial yang panjang dan padat, menyerupai kapas.



- c. **Wooly:** Koloni dengan tenunan hifa atau kumpulan hifa hampir panjang, tenunannya mirip kain wool.
- d. **Velvety:** Koloni dengan hifa aerial yang pendek menyerupai kain beledru.
- e. **Downy:** Koloni dengan hifa halus, pendek dan tegak, secara keseluruhan sering transparan.
- f. **Glabrous atau waxy:** Koloni dengan permukaan halus, karena tidak ada hifa aerial. Biasanya koloni khamir berbentuk seperti ini.
- g. **Granular atau powdery:** Koloni rata dan terlihat banyak konidia yang terbentuk. Koloni granular tampak lebih kasar permukaannya, sementara itu koloni powdery permukaannya kelihatan seperti tepung.

3. Topografi

- a. **Rugose:** Koloni yang memiliki alur-alur yang ketinggiannya tidak beraturan dan tampak merupakan garis radial dari *reverse side*.
- b. **Umbonate:** Koloni yang memiliki penonjolan seperti sebuah kancing pada bagian tengah koloni. Seringkali koloni ini juga memiliki alur-alur garis radial.
- c. **Verrugose:** Koloni yang memiliki penampakan kusut dan keriput. Biasanya koloni tidak memiliki aerial hifa.

4. Tetesan eksudat

Pada beberapa koloni jamur sering terlihat adanya tetesan eksudat yang merupakan titik-titik cairan yang terlihat pada permukaan koloni. Biasanya eksudat ini merupakan hasil metabolit sekunder dari jamur.

5. Garis radial dan lingkaran konsentris

Garis-garis radial dari pusat koloni ke arah tepi koloni serta lingkaran konsentris ada atau tidak juga diamati. Garis radial merupakan garis yang terlihat seperti jari-jari koloni, sedangkan lingkaran konsentris merupakan lingkaran-lingkaran yang terbentuk dalam suatu koloni. Garis radial dan lingkaran konsentris seringkali lebih jelas terlihat pada *reverse side*

3. Pengamatan Mikroskopis

- a. Siapkan objek glass dan cover glass
- b. Teteskan LCB sebanyak satu tetes di atas objek glass
- c. Ambil koloni jamur menggunakan ose jarum letakkan di atas tetesan LCB dan ratakan



- d. Tutup dengan *cover glass*, lakukan secara pelan agar tidak ada gelembung
- e. Amati di bawah mikroskop pada perbesaran lensa objektif 10X dan 40 X

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pengamatan mikroskopis fungi:

- **Hifa** : ada/tidak ; bersekat (septet) atau tidak bersekat (aseptat); bernodul atau berhizoid, berspiral
 - **Spora** : ada/tidak. **kalau ada spora aseksul atau seksual diperhatikan;**
 - **Bentuk spora** : bulat, lonjong, bulan sabit, kumparan, *cleavate*, *muriform*, *tubercilated*
 - **Conidial head** : uniserate atau biserate
 - **Badan buah/Tubuh buah/Thalus:** Sterigma, sporangium, peniselus, arthospora, makrospora, blastospora, dsb
 - **Untuk khamir/yeast:** bentuk sel, dinding sel (halus, kasar), spora aseksual dan seksual kalau ada, budding dan pseudohifa
- f. Catat dan gambar semua hasil pengamatan yang diperoleh

D. Hasil Pengamatan

Hasil Angka Kapang Khamir=

Tabel 1 Pengamatan Makroskopis fungi pada media SDA

No	Warna		Tekstur	Topografi	Tetes eksudat	Garis radial		Lingkaran kosentris
	Atas	bawah				Atas	bawah	





--

F. Kesimpulan

TANGGAL	PARAF



Pertemuan 11 dan 12

Isolasi dan Identifikasi Fungi dari Udara

A. Tujuan

Praktikum ini bertujuan untuk mengetahui jenis fungi kontaminan udara melalui isolasi dan identifikasi bentuk makroskopis serta mikroskopis fungi dari udara.

B. Alat dan Bahan

1. Subaroud dextrose agar (SDA)
2. *Lactophenol cotton blue* (LCB)
3. Cawan Petri
4. Ose jarum/ose bulat
5. Lampu spirtus
6. Gelas objek dan gelas penutup (*cover glass*)
7. Pipet tetes
8. Mikroskop
9. Tissue lens
10. Alkohol eter
11. *Oil immersion*

C. Cara Kerja

1. Isolasi Fungi dari Udara

- a. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan
- b. Siapkan media SDA pada plate
- c. Buka cawan petri yang berisi media SDA selama 10 menit dengan sudut kemiringan 45°
- d. Setelah 10 menit, tutup kembali cawan petri secara aseptik dengan cara dipanaskan pinggiran cawan petri (*flaming*)
- e. Bungkus dan inkubasi pada suhu ruang (30°C) selama 5-7 hari

2. Pengamatan Makroskopis Koloni Fungi dari Udara

- a. Amati koloni jamur yang telah diinkubasi pada media SDA selama 5-7 hari meliputi warna, tekstur, topografi, tetesan eksudat dan garis radial dan lingkaran kosentris



Beberapa karakteristik koloni fungi yang perlu diperhatikan:

1. Warna

Warna yang perlu diperhatikan adalah warna permukaan koloni dan warna sebalik koloni (reverse side). Warna koloni bervariasi (putih, abu-abu, hijau, muda, hijau kekuningan, dll) sesuai dengan warna sel, spora atau konidianya.

2. Tekstur

Tekstur koloni yang dilihat merupakan aerial hifa (hifa udara). Berikut ini beberapa tekstur hifa jamur:

- a. **Absent:** Koloni dengan miselium tenggelam, permukaan agak halus..
- b. **Cottony:** Koloni dengan hifa aerial yang panjang dan padat, menyerupai kapas.
- c. **Wooly:** Koloni dengan tenunan hifa atau kumpulan hifa hampir panjang, tenunannya mirip kain wool.
- d. **Velvety:** Koloni dengan hifa aerial yang pendek menyerupai kain beledru.
- e. **Downy:** Koloni dengan hifa halus, pendek dan tegak, secara keseluruhan sering transparan.
- f. **Glabrous atau waxy:** Koloni dengan permukaan halus, karena tidak ada hifa aerial. Biasanya koloni khamir berbentuk seperti ini.
- g. **Granular atau powdery:** Koloni rata dan terlihat banyak konidia yang terbentuk. Koloni granular tampak lebih kasar permukaannya, sementara itu koloni powdery permukaannya kelihatan seperti tepung.

3. Topografi

- a. **Rugose:** Koloni yang memiliki alur-alur yang ketinggiannya tidak beraturan dan tampak merupakan garis radial dari *reverse side*.
- b. **Umbonate:** Koloni yang memiliki penonjolan seperti sebuah kancing pada bagian tengah koloni. Seringkali koloni ini juga memiliki alur-alur garis radial.
- c. **Verrugose:** Koloni yang memiliki penampakan kusut dan keriput. Biasanya koloni tidak memiliki aerial hifa.

4. Tetesan eksudat



Pada beberapa koloni jamur sering terlihat adanya tetesan eksudat yang merupakan titik-titik cairan yang terlihat pada permukaan koloni. Biasanya eksudat ini merupakan hasil metabolit sekunder dari jamur.

5. Garis radial dan lingkaran konsentris

Garis-garis radial dari pusat koloni ke arah tepi koloni serta lingkaran konsentris ada atau tidak juga diamati. Garis radial merupakan garis yang terlihat seperti jari-jari koloni, sedangkan lingkaran konsentris merupakan lingkaran-lingkaran yang terbentuk dalam suatu koloni. Garis radial dan lingkaran konsentris seringkali lebih jelas terlihat pada *reverse side*

3. Pengamatan Mikroskopis

- Siapkan objek glass dan cover glass
- Tetaskan LCB sebanyak satu tetes di atas objek glass
- Ambil koloni jamur menggunakan ose jarum letakkan di atas tetesan LCB dan ratakan
- Tutup dengan *cover glass*, lakukan secara pelan agar tidak ada gelembung
- Amati di bawah mikroskop pada perbesaran lensa objektif 10X dan 40 X

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pengamatan mikroskopis fungi:

- **Hifa** : ada/tidak ; bersekat (septet) atau tidak bersekat (aseptat); bernodul atau berhizoid, berspiral
 - **Spora** : ada/tidak. **kalau ada spora aseksual atau seksual diperhatikan;**
 - **Bentuk spora** : bulat, lonjong, bulan sabit, kumpanan, *cleavate*, *muriform*, *tubercilated*
 - **Conidial head** : uniserate atau biserate
 - **Badan buah/Tubuh buah/Thalus:** Sterigma, sporangium, peniselus, arthospora, makrospora, blastospora, dsb
 - **Untuk khamir/yeast:** bentuk sel, dinding sel (halus, kasar), spora aseksual dan seksual kalau ada, budding dan pseudohifa
- Catat dan gambar semua hasil pengamatan yang diperoleh

D. Hasil Pengamatan

Hasil Angka Kapang Khamir=



Tabel 1 Pengamatan Makroskopis Fungi dari media SDA

No	Warna		Tekstur	Topografi	Tetes eksudat	Garis radial		Lingkaran kosentris
	Atas	bawah				Atas	bawah	

Tabel 2 Pengamatan Bentuk Mikroskopis Fungi dari media SDA

No	Hifa	Spora	Bentuk spora	Conidial Head	Sporangiofor /konidiofor	Tubuh buah

E. Gambar mikroskopis

Pengamatan Tidak Langsung





F. Kesimpulan

TANGGAL	PARAF



Pertemuan 13 dan 14

Isolasi dan Identifikasi Jamur Penyebab Mikosis Superficial

Mikosis superficial (kulit) biasanya terbatas pada lapisan luar kulit, rambut, dan kuku, dan tidak menyerang jaringan hidup. Jamur yang disebut dermatofit. Dermatofita, atau lebih tepat jamur keratinophilic, menghasilkan enzim ekstraseluler (keratinase) yang mampu menghidrolisis keratin.

A. Tujuan

Praktikum ini bertujuan untuk mengetahui jenis jamur penyebab mikosis superficial melalui isolasi dan identifikasi bentuk makroskopis serta mikroskopisnya.

B. Alat dan Bahan

1. Subaroud dextrose agar (SDA)
2. Sampel Kerokan kulit, potongan kuku
3. *Lactophenol cotton blue* (LCB)
4. Alkohol swap
5. Cawan Petri steril
6. Ose jarum/ose bulat
7. Lampu spirtus
8. Gelas objek dan gelas penutup (*cover glass*)
9. Pipet tetes
10. Mikroskop
11. Tissue lense
12. Alkohol eter
13. *Oil immersion*
14. Erlenmeyer
15. Akuades steril
16. Pisau dan scapel
17. Pinset
18. KOH 10%



C. Cara Kerja

1. Teknik Sampling

Kerokan kulit

- 1) Ditulis nama pasien, dan tanggal pengambilan sampel.
- 2) Hapuslah beberapa kali bagian kulit yang akan dikerok dengan kapas yang sudah dibasahi dengan alkohol 70%/ alkohol swab
- 3) Keroklah dengan perlahan – lahan menggunakan pisau scapel. Bagian yang dikerok merupakan bagian pinggir lesi yang aktif dan tertutup dengan sisik
- 4) Hasil kerokan ditampung didalam cawan petri steril → siap digunakan untuk bahan pemeriksaan dan ditanam pada media SDA.

Potongan kuku

1. Disiapkan pisau scalpel dan gunting kuku steril.
2. Dibersihkan kuku dengan kapas beralkohol, dibiarkan kering.
3. Sementara kuku mengering, disiapkan media yang digunakan.
4. Ditulis nama pasien, dan tanggal pengambilan sampel.
5. Digunakan cawan petri steril untuk menampung potongan dan kerokan kuku.
6. Dipotong kuku dengan gunting kuku. Dusahakan potongan kuku agak besar, untuk direndam dalam KOH 10%.
7. Sisa potongan kuku dikerok dengan pisau scalpel untuk ditanam dalam media yang sudah disiapkan.

2. Pengamatan Langsung Kerokan Kulit dan Potongan Kuku

1) Kerokan Kulit

- a. Siapkan objek glass dan lewatkan api secara bolak balik
- b. Teteskan KOH 10% pada objek glass
- c. Ambil kerokan kulit dan letakkan di atas tetesan KOH 10% lalu tutup dengan cover glass
- d. Amati di bawah mikroskop dengan perbesaran 10X dan 40X

2) Potongan Kuku

- a. Siapkan objek glass dan lewatkan api secara bolak balik
- b. Teteskan KOH 10% pada objek glass



- c. Ambil kerokan kuku dan letakkan di atas tetesan KOH 10% lalu tutup dengan cover glass
- d. Amati di bawah mikroskop dengan perbesaran 10X dan 40X

3. Isolasi jamur dari kerokan kulit dan potongan kuku

1) Kerokan Kulit

- a. Siapkan media SDA plate
- b. Pijarkan pinset di atas api spirtus
- c. Ambil hasil kerokan kulit dengan pinset
- d. Letakkan pada media SDA
- e. Bungkus dan inkubasi pada suhu ruang (30 °C) selama 5-7 hari

2) Potongan Kuku

- a. Siapkan media SDA plate
- b. Rendam potongan kuku di KOH 10%
- c. Kerokan kuku diambil dan ditanam ke media SDA
- d. Bungkus dan inkubasi pada suhu ruang (30 °C) selama 5-7 hari

4. Pengamatan Makroskopis

- a. Amati koloni jamur yang telah diinkubasi pada media SDA selama 5-7 hari meliputi warna, tekstur, topografi, tetesan eksudat dan garis radial dan lingkaran kosentris

Beberapa karakteristik koloni fungi yang perlu diperhatikan:

1. Warna

Warna yang perlu diperhatikan adalah warna permukaan koloni dan warna sebalik koloni (reverse side). Warna koloni bervariasi (putih, abu-abu, hijau, muda, hijau kekuningan, dll) sesuai dengan warna sel, spora atau konidianya.

2. Tekstur

Tekstur koloni yang dilihat merupakan aerial hipa (hifa udara). Berikut ini beberapa tektur hifa jamur:

- a. **Absent:** Koloni dengan miselium tenggelam, permukaan agak halus..
- b. **Cattony:** Koloni dengan hifa aerial yang panjang dan padat, menyerupai kapas.
- c. **Wooly:** Koloni dengan tenunan hifa atau kumpulan hifa hampir panjang, tenunannya mirip kain wool.



- d. **Velvety:** Koloni dengan hifa aerial yang pendek menyerupai kain beledru.
- e. **Downy:** Koloni dengan hifa halus, pendek dan tegak, secara keseluruhan sering transparan.
- f. **Glabrous atau waxy:** Koloni dengan permukaan halus, karena tidak ada hifa aerial. Biasanya koloni khamir berbentuk seperti ini.
- g. **Granular atau powdery:** Koloni rata dan terlihat banyak konidia yang terbentuk. Koloni granular tampak lebih kasar permukaannya, sementara itu koloni powdery permukaannya kelihatan seperti tepung.

3. Topografi

- a. **Rugose:** Koloni yang memiliki alur-alur yang ketinggiannya tidak beraturan dan tampak merupakan garis radial dari *reverse side*.
- b. **Umbonate:** Koloni yang memiliki penonjolan seperti sebuah kancing pada bagian tengah koloni. Seringkali koloni ini juga memiliki alur-alur garis radial.
- c. **Verrugose:** Koloni yang memiliki penampakan kusut dan keriput. Biasanya koloni tidak memiliki aerial hifa.

4. Tetesan eksudat

Pada beberapa koloni jamur sering terlihat adanya tetesan eksudat yang merupakan titik-titik cairan yang terlihat pada permukaan koloni. Biasanya eksudat ini merupakan hasil metabolit sekunder dari jamur.

5. Garis radial dan lingkaran konsentris

Garis-garis radial dari pusat koloni ke arah tepi koloni serta lingkaran konsentris ada atau tidak juga diamati. Garis radial merupakan garis yang terlihat seperti jari-jari koloni, sedangkan lingkaran konsentris merupakan lingkaran-lingkaran yang terbentuk dalam suatu koloni. Garis radial dan lingkaran konsentris seringkali lebih jelas terlihat pada *reverse side*

5. Pengamatan Mikroskopis

- a. Siapkan objek glass dan cover glass
- b. Teteskan LCB sebanyak satu tetes di atas objek glass
- c. Ambil koloni jamur menggunakan ose jarum letakkan di atas tetesan LCB dan ratakan
- d. Tutup dengan *cover glass*, lakukan secara pelan agar tidak ada gelembung
- e. Amati di bawah mikroskop pada perbesaran lensa objektif 10X dan 40 X



Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pengamatan mikroskopis fungi:

- **Hifa** : ada/tidak ; bersekat (septet) atau tidak bersekat (aseptat); bernodul atau berhizoid, berspiral
- **Spora** : ada/tidak. **kalau ada spora aseksual atau seksual diperhatikan;**
- **Bentuk spora** : bulat, lonjong, bulan sabit, kumparan, *cleavate*, *muriform*, *tubercilated*
- **Conidial head** : uniserate atau biserate
- **Badan buah/Tubuh buah/Thalus:** Sterigma, sporangium, peniselus, arthospora, makrospora, blastospora, dsb
- **Untuk khamir/yeast:** bentuk sel, dinding sel (halus, kasar), spora aseksual dan seksual kalau ada, budding dan pseudohifa

f. Catat dan gambar semua hasil pengamatan yang diperoleh

D. Hasil Pengamatan

Tabel 1 Pengamatan langsung bentuk mikroskopis fungi

No	Hifa	Spora	Bentuk spora	Conidial Head	Sporangiofor /konidiofor	Tubuh buah

Tabel 2 Pengamatan Tidak Langsung Makroskopis fungi pada media SDA

No	Warna		Tekstur	Topografi	Tetes eksudat	Garis radial		Lingkaran kosentris
	Atas	bawah				Atas	bawah	



--	--	--	--	--	--	--	--	--

Tabel 3 Pengamatan Bentuk Mikroskopis Fungi dari media SDA

No	Hifa	Spora	Bentuk spora	Conidial Head	Sporangiofor /konidiofor	Tubuh buah

E. Gambar mikroskopis

Pengamatan Langsung	Pengamatan Tidak Langsung



F. Kesimpulan

TANGGAL	PARAF
----------------	--------------



--	--

DAFTAR PUSTAKA

- Annaissie, E.J., *et al.*, 2009. *Clinical Mycology Second Edition*. USA: Elsevier Inc.
- Jawetz, E., dkk. 2013. *Mikrobiologi Kedokteran Edisi 20*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran (EGC). Hal.608 – 637
- Hardy, S.P. 2003. *Human Microbiology*. USA: Taylor & Francis inc.
- Husni, Hifzil, Ennesta Asri, dan Rina Gustia. 2018. Identifikasi Dermatofita Pada Sisir Tukang Pangkas Di Kelurahan Jati Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 7(3),hlm. 331-335
- Rahayu,K.D.A., I Nyoman Jirna, dan Burhannuddin. 2019.Uji Angka Kapang Khamir dan Identifikasi *Aspergillus species* Pada Jamu Kunyit di Denpasar Selatan. *Meditory*. Vol. 7, No. 1, Hlm. 17-26
- Rosida, Fatma dan Evy Ervianti. 2017. Penelitian Retrospektif: Mikosis Superfisialis. Berkala Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin-*Periodical of Dermatology and Venereology*. Vol.29, No.2, Hlm.117-125
- Yossela, Tanti. 2015. Diagnosis and Treatment of *Tinea cruris*. *J. Majority*, Vol.4, No.2, hlm. 122-128