



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
FAKULTAS KEDOKTERAN
Jl. Ir. Sutami No. 36A, Jebres, Surakarta. Telp. (0271) 655695

BUKU PETUNJUK DAN LAPORAN PRAKTIKUM INFEKSI JAMUR DAN PARASIT PADA KULIT

BLOK 3.2 INTEGUMENTUM AND MUSCULOSCELETAL DISEASE



NAMA :

NIM :

KELOMPOK :

PEMBIMBING :



TIM PENYUSUN :
Dra. Sri Haryati, M.Kes
Paramasari Dirgahayu, dr., PhD
Yulia Sari, S.Si., M.Si
Sigit Setyawan, dr., M.Sc
Yusuf Ari Mashuri, dr., M.Sc
Dra. Sutartinah Sri H, M.Si
Khesara Sastrin Prasita Negara, drh., M.Sc

**LABORATORIUM PARASITOLOGI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2021**

TATA TERTIB PRAKTIKUM
LAB.PARASITOLOGI DAN MIKOLOGI FKUNS

1. Praktikan wajib mengikuti kegiatan asistensi dan pretes sesuai jadwal yang telah ditentukan.
2. Praktikan harus datang 15 menit sebelum praktikum dimulai. Bagi yang terlambat akan dikenakan sangsi.
3. Bagi praktikan yang tidak lulus pretes akan diberi tugas dari dosen yang ditunjuk.
4. Bagi praktikan yang tidak mengikuti pretes tanpa surat ijin, nilai pretes kosong (nol) dan diperhitungkan dalam nilai akhir praktikum.
5. Bagi praktikan yang tidak mengikuti pretes dengan surat ijin yang dapat dipertanggungjawabkan, nilai pretes pada saat itu tidak diperhitungkan dalam nilai akhir praktikum.
6. Kartu praktikum dikumpulkan sebelum praktikum dimulai. Bila kartu praktikum ketinggalan, dapat diambil dengan catatan tidak terlambat lebih dari 10 menit. Jika kartu hilang harap menghubungi administrasi laboratorium Parasitologi dan Mikologi (**Agus Komarun SE**).
7. Selama praktikum praktikan diwajibkan :
 - a. Menjaga protocol kesehatan
 - b. Memakai jas praktikum dan membawa perlengkapan alat tulis yang diperlukan.
 - c. Berpakaian sopan dan tidak boleh memakai sandal.
 - d. Membawa buku laporan praktikum.
 - e. Bertanggung jawab perorangan maupun kelompok terhadap alat-alat atau preparat yang digunakan, menjaga ketenangan, ketertiban selama praktikum dan kebersihan laboratorium.

Pelanggaran terhadap a,b,c dapat dikenakan sangsi tidak diperkenankan mengikuti praktikum pada hari itu.
8. Alat atau preparat yang digunakan untuk praktikum menjadi tanggung jawab bersama rombongan praktikum. Alat atau preparat yang rusak atau hilang harus diganti dengan alat atau preparat yang sama.
9. Tidak mengikuti ujian responsi dengan surat ijin yang dapat dipertanggungjawabkan dan sah, nilai responsi tidak diperhitungkan dalam nilai akhir praktikum.
10. Tidak mengikuti ujian responsi tanpa surat ijin yang dapat dipertanggungjawabkan dan sah, nilai responsi diperhitungkan dalam nilai akhir praktikum.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat Rahmat dan karunia-Nya, telah tersusun buku pedoman dan laporan praktikum Mikologi Blok 3.2 Integumentum and Musculoskeletal Disease. Buku ini berisi topik praktikum:

1. Fungus Penyebab Mikosis Superfisial
2. Fungus Penyebab Mikosis Subkutan
3. Parasit pada Kulit

Praktikum Mikologi Blok 3.2 Integumentum and Musculoskeletal Disease merupakan salah satu cara pembelajaran bagi mahasiswa kedokteran untuk mengenal berbagai agen penyebab penyakit parasit, dengan cara pengamatan sediaan.

Tujuan :

1. Mahasiswa dapat mengenal & mengidentifikasi macam-macam Fungus Penyebab Mikosis Superfisial
2. Mahasiswa dapat mengenal & mengidentifikasi macam-macam Fungus Penyebab Mikosis Subkutan
3. Mahasiswa dapat mengenal & mengidentifikasi berbagai Parasit pada Kulit

Diharapkan buku ini dapat menjadi pedoman dan ataupun dalam melaksanakan praktikum, untuk mengenal dan mengidentifikasi Fungus dan Parasit pada Kulit.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak, atas kerjasamanya dalam menyelesaikan penyusunan buku ini. Semoga buku ini dapat bermanfaat.

Sangat diharapkan masukan untuk penyempurnaan buku ini, serta mohon maaf atas segala kekurangan

Surakarta, September 2021

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

	Hal.
Kata Pengantar.....	i
Tata Tertib.....	ii
Daftar Isi.....	iii
Pendahuluan	1
Morfologi Fungus.....	1
Morfologi Kapang	2
Fungus Penyebab Mikosis Superfisial	12
1. Piedra Hitam.....	13
2. Tinea versikolor	14
3. Dermatofita.....	15
Fungus Penyebab Mikosis Subkutan.....	20
1. Kandidiasis.....	20
2. Entomofetoromikosis.....	22
3. Mukormikosis.....	24
4. Penisiliosis.....	27
5. Aspergilosis.....	28
Parasit Pada Kulit dan Kelamin.....	29
1. Pediculus	29
2. Sarcoptes.....	30
3. Demodex.....	31

JAMUR DAN PARASIT PADA KULIT

PENDAHULUAN.

Tujuan

Praktikum ini bertujuan agar mahasiswa memahami cara-cara menegakkan diagnosa penyakit kulit oleh karena jamur dan parasit secara laboratorium. Dengan demikian mahasiswa dapat menentukan tindakan-tindakan yang diperlukan untuk menegakkan diagnosa penyakit-penyakit kulit oleh karena jamur dan parasit dan dapat menafsirkan hasil pemeriksaan Laboratorium Parasitologi dan Mikologi secara tepat.

Morfologi Fungus

Fungus yang akan dilacak tidak tampak secara makroskopis, maka identifikasinya atas dasar pemeriksaan langsung (dalam KOH 10%, air atau tinta India) dan biakan. Fungus dalam kelompok ini disebut sebagai kapang ('mould') dan khamir ('yeast').

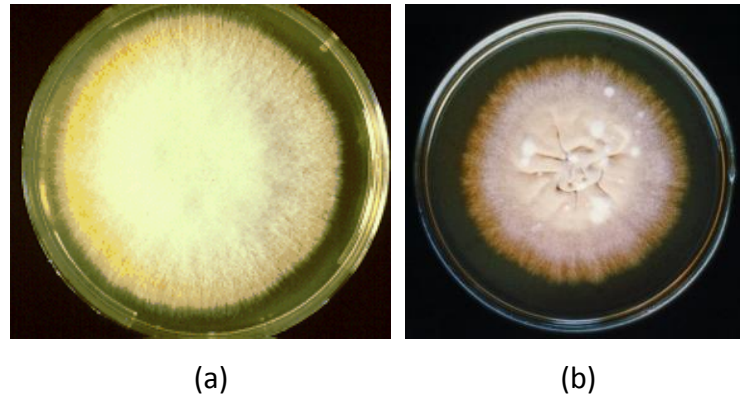
a. Kapang.

Dalam biakan media pertumbuhan kapang membentuk koloni yang meninggi (timbul di atas permukaan media), bertekstur, berambut, atau seperti beludru, atau 'wool', atau serbuk, atau granula. Di bawah mikroskop koloni ini akan tampak terdiri atas benang/filamen yang disebut hifa, spora/konidia dan bangunan-bangunan lain. Identifikasi kapang lebih didasarkan atas morfologi makroskopis koloni dan mikroskopisnya.

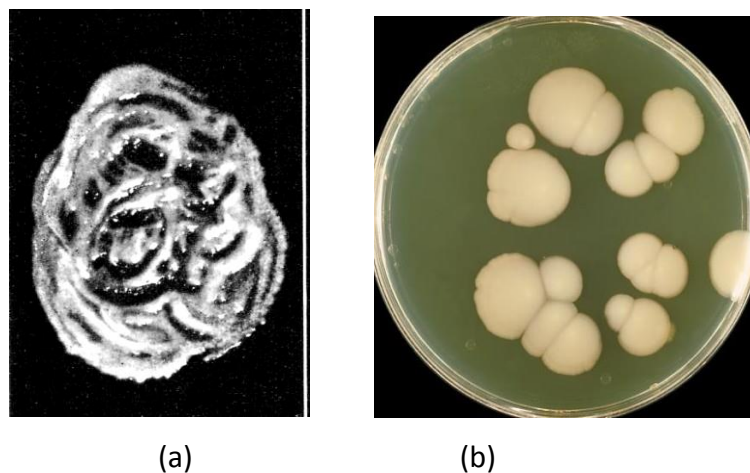
b. Khamir.

Koloni khamir berbentuk seperti krim, mentega, lunak, basah, tetapi dapat juga kering, berlipat-lipat. Karena morfologi khamir, baik morfologi

secara makroskopis maupun secara mikroskopis sangat serupa maka identifikasi khamir biasanya menggunakan tes fisiologis tertentu.



Gambar 1. Contoh koloni kapang secara makroskopis. (a) *Microsporium canis*, (b) *Epidermophyton floccosum*. (Hilmarsdóttir et al., 2003; Anaissie et al., 2009).



Gambar 2. Koloni khamir. (a) Koloni khamir dari *Cryptococcus neoformans* (b) koloni seperti khamir dari *Candida* (Hilmarsdóttir et al., 2003; Anaissie et al., 2009).

Morfologi Kapang:

Koloni kapang di bawah mikroskop tampak tersusun atas filamen (= benang-benang halus) yang saling anyam dan sering kali beranastomosis. Secara individual filamen disebut sebagai hifa (*hipha*), dan dalam Mikologi, hifa-hifa ini secara kolektif disebut sebagai miselium (*mycelium*). Miselium yang tumbuh keatas sering diberikan istilah sebagai miselium udara ('aerial mycelium'), sedang yang tumbuh kebawah kedalam media disebut sebagai miselium vegetatif (Haley & Callaway, 1978).

Rippon (1982) membedakan miselium vegetatif ini menjadi miselium vegetatif yang tumbuh dalam gumpalan dalam koloni dekat permukaan substrat dan tumbuh ke dalam substrat, miselium yang tumbuh ke dalam substrat yang berfungsi mengambil nutrisi. Miselium vegetatif yang berfungsi mengambil nutrisi ini mengekskresikan enzim yang memecah molekul besar dalam substrat untuk dijadikan nutrisi. Miselium udara terdiri atas hifa-hifa yang memproduksi spora untuk berkembang biak, baik secara aseksual maupun seksual.

Identifikasi kapang lebih banyak didasarkan pada morfologi, baik morfologi koloni secara makroskopis maupun mikroskopis, dan identifikasi akhir dari kapang didasarkan atas karakteristik spora dan proses pembentukannya. Meskipun demikian, untuk kelompok fungus yang disebut dermatofita, kadang-kadang identifikasi sementara dapat dilakukan dengan menggunakan morfologi koloni; dan pada keadaan tertentu, misalnya karena identifikasi spesies fungus memerlukan waktu lama, dilain pihak hasil identifikasi dibutuhkan segera untuk menangani penderita, maka tersedia beberapa tes, misalnya penanaman dalam media DTM ('Dermatophyte Test Medium') untuk mengidentifikasi dermatofita secara cepat.

Propagul ('propagule' = bagian dari fungus yang berfungsi sebagai alat berkembang biak, beberapa pakar/penulis, misalnya Emmons dkk, 1977, menyebutnya sebagai spora) pada fungus dikelompokkan menjadi 2 bagian besar, yaitu propagul aseksual dan spora seksual (Rippon, 1982).

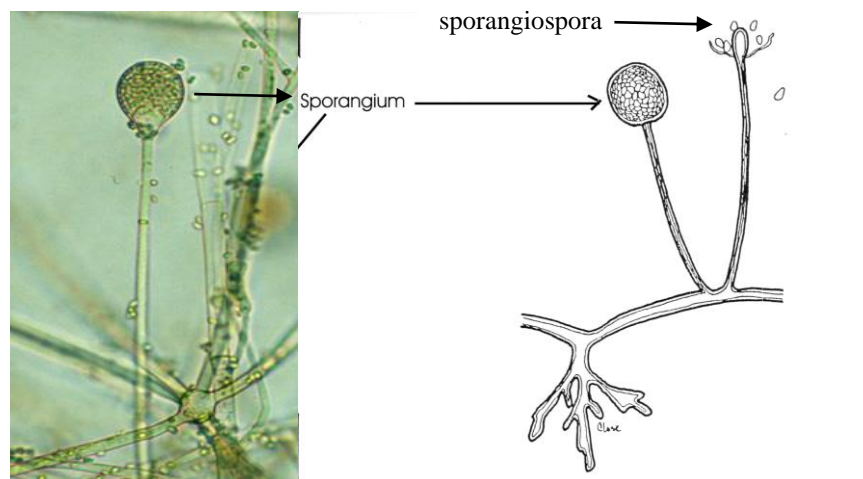
1. Propagul aseksual.

Propagul aseksual adalah propagul yang terbentuk hanya dengan pembelahan mitosis sel induk, tanpa terjadinya kombinasi inti ('syngami') sel haploid. Propagul ini dibentuk oleh hifa yang berfungsi khusus untuk membentuk propagul; hifa pembentuk propagul ini dinamakan berdasarkan nama propagulnya diberi akhiran – **fora**, misalnya hifa pembentuk sporangiospora disebut sporangiofora, pembentuk konidia disebut konidiofora dst.

Dalam Taksonomi menurut Sistem Saccardo (Haley & Callaway, 1978), Ordo *Moniliales* dalam Filum *Deuteromycota* dibedakan menjadi 2 ordo berdasarkan warna konidia dan konidioforanya. Fungus *Moniliales* yang mempunyai konidia & konidiofora berwarna cerah atau jernih dikelompokkan dalam Famili *Moniliaceae* sedang yang mempunyai konidia & konidiofora berwarna gelap (coklat, abu-abu, hitam) dimasukkan dalam Famili *Dematiaceae*. Fungus yang tidak mengalami sporulasi/tidak membentuk propagul disebut *Mycelia Sterilia*. Sedang berdasarkan Sistem Klasifikasi Hughes-Tubaki-Baron termasuk sebagai propagul aseksual ini antara lain (Haley & Callaway, 1978):

a. Spora:

yaitu propagul yang terbentuk melalui pembelahan berturut-turut secara progresif dari sporangium. Spora yang terbentuk dari sporangium ini disebut sporangiospora. Fungus yang membentuk sporangiospora ini antara lain *Mucor*, *Rhizopus*, *Absidia*, *Cunninghamella* dsb.



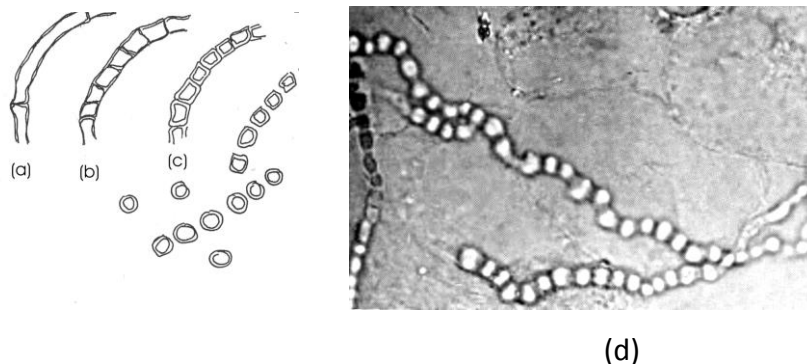
Gambar 3. Sporangiospora dari *Absidia*. Kiri: gambaran mikroskopis, kanan gambar skematik (Hilmarsdóttir et al., 2003; Anaissie et al., 2009).

b. Konidia:

Yaitu propagul yang dibentuk dengan cara pertunasan hifa konidiogenik¹ atau dengan cara diferensiasi² hifa yang telah dibentuk sebelumnya.

Termasuk sebagai konidia ini antara lain:

- 1). Artrokonidia: konidia yang dibentuk dengan cara fragmentasi hifa. Hifa yang mengalami fragmentasi ini dianggap dibentuk sebelumnya khusus untuk membentuk artrokonidia. Kapang yang membentuk artrokonidia ini antara lain: *Geotrichum*, *Coccidioides*, berbagai spesies dermatofita seperti *Microsporum canis*, *Microsporum gypseum*, *Epidermophyton*, *Trichophyton* dan sebagainya.



Gambar 4. Artrokonidia. (a) – (c) proses terbentuknya artrokonidia; (d) gambaran mikroskopis artrokonidia dermatofita dalam sediaan kerakan kulit dalam KOH (Gambar (d) (Hilmarsdóttir et al., 2003; Anaissie et al., 2009).

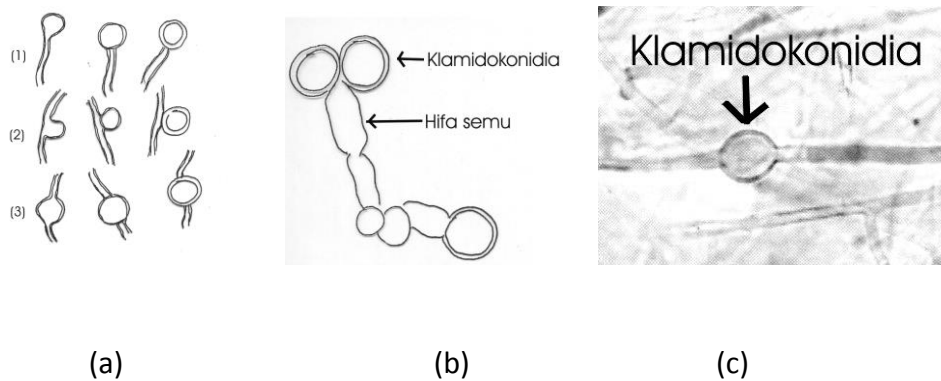
- 2). Klamidokonidia: konidia yang dibentuk oleh hifa, dimana hifa membentuk bangunan bulat dengan dinding yang lebih tebal dari dinding hifa sendiri dan akhirnya melepaskan diri. Dinding konidia yang tebal ini pada tampilan mikroskopis terlihat sebagai selubung (*chlamys* = mantel = selubung). Fungus yang

¹ Hifa yang mempunyai fungsi khusus reproduksi, yaitu membentuk konidia.

² Pertumbuhan/perkembangan menjadi bentuk/fungsi yang berbeda.

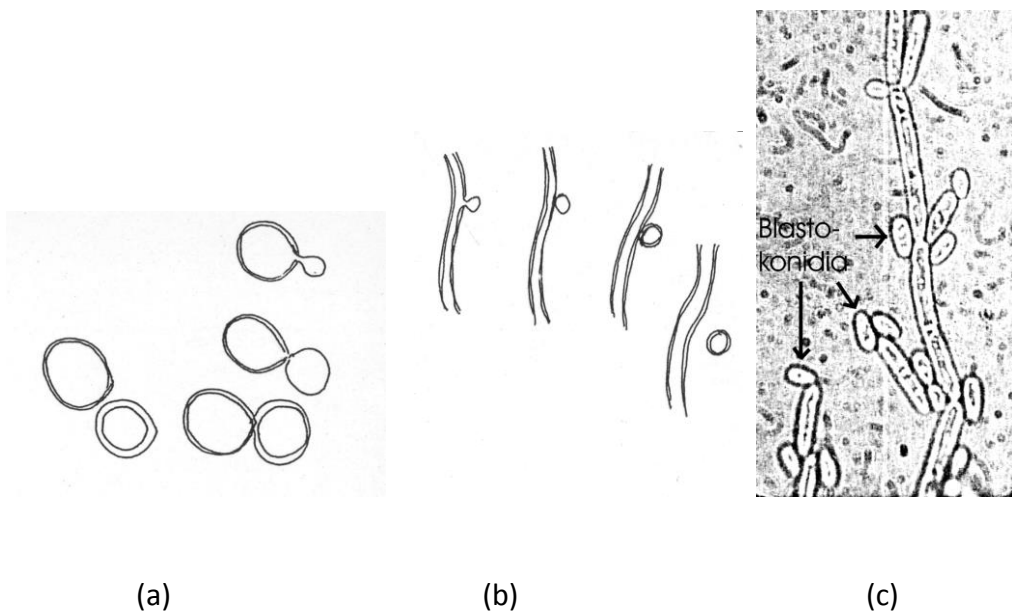
membentuk klamidokonidia ini antara lain: *Candida*, *Paracoccidioides*, *Epidermophyton floccosum* dll. Berdasarkan letaknya terhadap hifa dikenal:

- a). Klamidokonidia terminal: terletak di ujung hifa;
- b). Klamidokonidia lateral: terletak di salah satu sisi hifa.
- c). Klamidokonidia interkalar: terletak di tengah hifa.



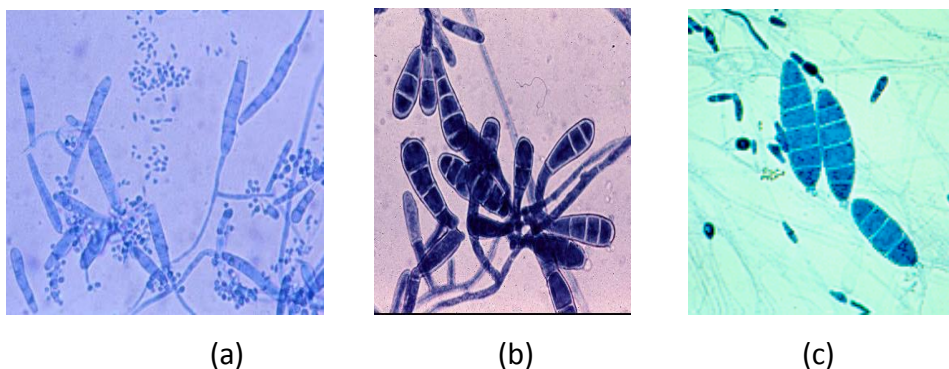
Gambar 5. Klamidokonidia. (a) proses pembentukan (1) terminal, (2) lateral, (3) interkalar; (b) klamidokonidia dari *Candida*; (c) klamidokonidia dari dermatofita ((c) (Hilmarsdóttir et al., 2003; Anaissie et al., 2009).

- 3). Blastokonidia: yaitu konidia yang dibentuk dengan jalan penonjolan sel khamir atau hifa semu. Mula-mula pada sel atau hifa semu terjadi lubang pada dindingnya, protoplasma kemudian menonjol keluar diikuti pembentukan dinding sel pada tonjolan protoplasma tersebut dan akhirnya tonjolan tersebut memisahkan diri. Fungus yang membentuk blastokonidia antara lain *Candida*, *Aureobasidium* dan *Cladosporium*.



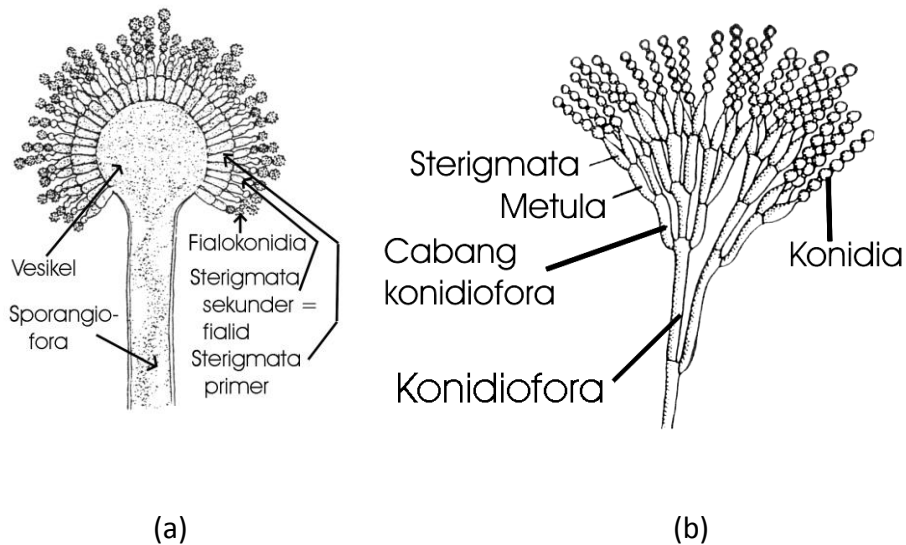
Gambar 6. Blastokonia. (a) Pembentukan blastokonia pada khamir; (b) pada kapang, (c) gambaran mikroskopik blastokonia dan hifa semu pada *Candida krusei* pada agar 'corn-meal-Tween 80' ((c) (Hilmarsdóttir et al., 2003).

- 4). Makrokonidia: yaitu konidia yang besar, bersekat-sekat dan terdiri atas lebih dari satu sel. Kapang yang membentuk makrokonidia antara lain: *Microsporum canis*, *Microsporum gypseum*, *Epidermophyton floccosum*, *Trichophyton mentagrophytes*, *Trichophyton rubrum*.



Gambar 7. Makrokonidia dermatofita. (a) *Trichophyton mentagrophytes*, (b) *Epidermophyton floccosum*, (c) , *Microsporum gypseum* (Hilmarsdóttir et al., 2003; Anaissie et al., 2009).

5). Fialokonidia: yaitu konidia yang dibentuk secara basipetal (tumbuh dari basis kearah ujung) pada ujung bebas sel sporogenik yang disebut fialid (*phialis* = tangkai berbentuk kerucut yang timbul dari ujung konidiofora yang menggelembung). Fungus yang membentuk fialokonidia ini antara lain: *Aspergillus*, *Fu-sarium*, *Penicillium*, *Phialophora*.



Gambar 8. (a) Gambar skematik *Aspergillus* sp. (b) gambaran skematik *Penicillium* sp.
Sterigmata = fialid (Hilmarsdóttir et al., 2003; Anaissie et al., 2009).

Selain kelima konidia yang telah dijelaskan, terdapat jenis konidia yang lain seperti aleuriokonidia, anelokonidia (pada *Scopulariopsis*), simpodulokonidia (pada *Sporothrix*) tetapi spesies fungus pembentuknya tidak begitu penting dalam Mikologi Kedokteran sehingga tidak dibahas disini.

Fungus yang hanya membentuk propagul aseksual dalam Taksonomi dimasukkan dalam Filum *Deuteromycota*. Sebagian besar fungus penyebab penyakit termasuk dalam Filum ini.

Dahulu para pakar membagi propagul aseksual (dulu disebut spora aseksual) menjadi talospora dan konidia (Haley & Callaway, 1978).

Talospora adalah propagul aseksual yang dibentuk langsung oleh talus (*thallus* = badan sederhana dari fungus yang tidak berdiferensiasi menjadi

akar, batang atau daun). Termasuk talospora adalah: artrospora (artrokonidia), blastospora (blastokonidia) dan klamidospora (klamidokonidia).

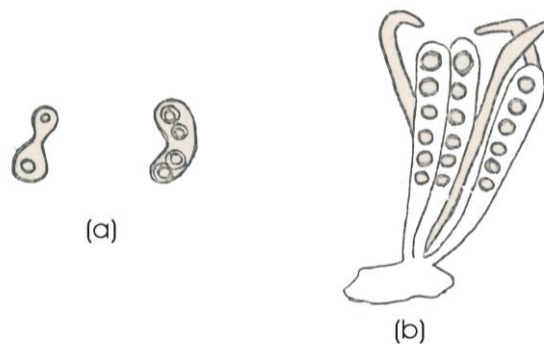
Sedang konidia adalah propagul aseksual yang dibentuk oleh hifa khusus (yang berfungsi untuk membentuk hifa). Termasuk konidia ini antara lain: konidospora (makrokonidia & mikrokonidia), aleuriospora, sporangiospora, anelospora, porospora, simpodulospora dan fialospora.

2. Spora seksual.

Spora ini dibentuk dengan fusi (persatuan) 2 nukleus (haploid) hasil pembelahan meiosis sebelumnya.

a. Askospora.

Yaitu spora seksual yang dibentuk di dalam askus (*ascus* = kantong) sebagai hasil perkawinan dari 2 buah cabang hifa khusus, dimana kedua cabang hifa khusus tersebut sebelumnya mengalami pembelahan meiosis. Fungus yang membentuk askospora dimasukkan dalam Filum *Ascomycota*.



Gambar 9. Askospora. (a) pada khamir, (b) pada kapang.

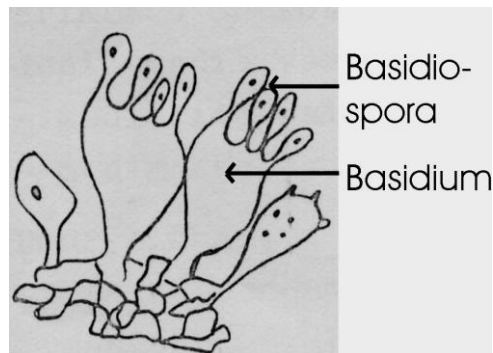
b. Basidiospora.

Yaitu spora yang dibentuk dengan alat yang disebut basidium (= sel yang berbentuk seperti gada, berfungsi sebagai pembentuk spora).

Spora ini dibentuk ke arah luar pada ujung basidium dan spora dilepaskan dari basidium oleh tekanan hidrostatik. Fungus yang membentuk basidiospora digolongkan dalam Filum Basidiomycota. Fungus dari Filum ini lebih banyak perannya dalam bidang pertanian sebagai perusak hasil pertanian, atau banyak anggota Filum ini merupakan cendawan yang enak dimakan seperti 'champignon' (*Agaricus campestris*).

Peran dalam Mikologi Kedokteran antara lain:

- banyak fungus beracun yang menyerupai fungus yang enak dimakan, misalnya *Amanita muscaria* yang menyerupai *Agaricus campestris* sehingga kadang dikelirukan dan dikonsumsi sehingga menimbulkan misetismus;
- *Cryptococcus neoformans* (= *Filobasidiella neoformans*), merupakan anggota Filum *Ascomycota* yang bersifat patogen.

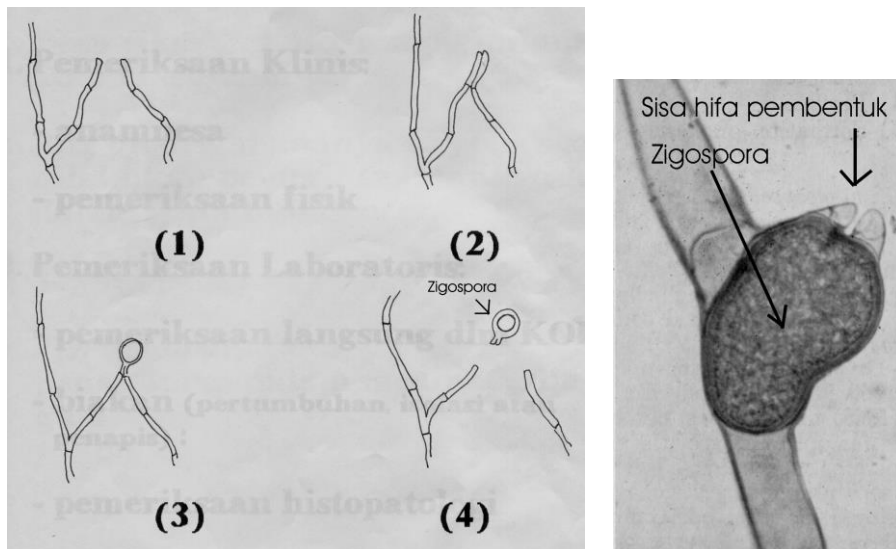


Gambar 10. Basidiospora.

c. Zigospora.

Yaitu spora yang dibentuk oleh dua sel ujung hifa yang 'haploid', bersatu, membentuk spora yang bulat, berdinding tebal dengan sisa hifa yang membentuk bangunan seperti paruh (*zygo* = *zygon* = hasil dari persatuan atau perkawinan). Fungus yang membentuk zigospora digolongkan dalam Filum *Zygomycota*.

Peranan Filum ini dalam Dunia Kedokteran adalah karena anggota Filum ini, yaitu genus *Mucor*, *Rhizopus* dan *Absidia* merupakan fungus oportunistik yang dalam kondisi pasien yang lemah dapat melakukan invasi.



Gambar 11. Kiri Pembentukan zigospora. Kanan: Gambar mikroskopis zigospora (Hilmarsdóttir et al., 2003; Anaissie et al., 2009).

FUNGUS PENYEBAB MIKOSIS SUPERFISIAL DAN MIKOSIS KUTANEUS

Tujuan

Mengenal morfologi fungus penyebab Mikosis superfisial dan Mikosis Kutaneus pada sediaan langsung dan hasil biakan.

Tujuan Khusus

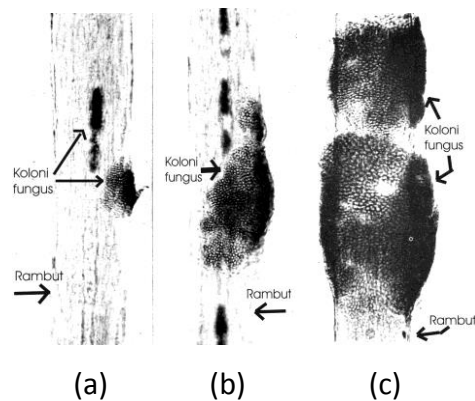
1. Mengenal morfologi hifa sejati
2. Mengenal sel khamir.
3. Mengenal morfologi dermatofita dalam sediaan kerokan kulit.
4. Mengenal morfologi *Malassezia furfur* dalam sediaan kerokan kulit.
5. Mengenal berbagai macam propagul aseksual seperti mikro dan makrokoni-
dia, blastokonidia, klamidokonidia dan artrokonidia.
6. Mengenal propagul seksual: askospora

Piedra Hitam

Piedra hitam adalah penyakit yang disebabkan oleh kapang *Piedraia hortae* yang menyerang rambut. Diagnosa dibuat dengan pemeriksaan rambut dalam larutan KOH 10%.

Sediaan Rambut Dengan Piedra Hitam.

1. Tampak rambut dengan benjolan, batang rambut dalam benjolan tetap utuh, tidak membesar.
2. Dalam benjolan terdapat daerah-daerah berbentuk bulat yang lebih terang/cerah dari sekelilingnya, bulatan-bulatan tersebut askus yang berisi beberapa askospora berbentuk seperti pisang.



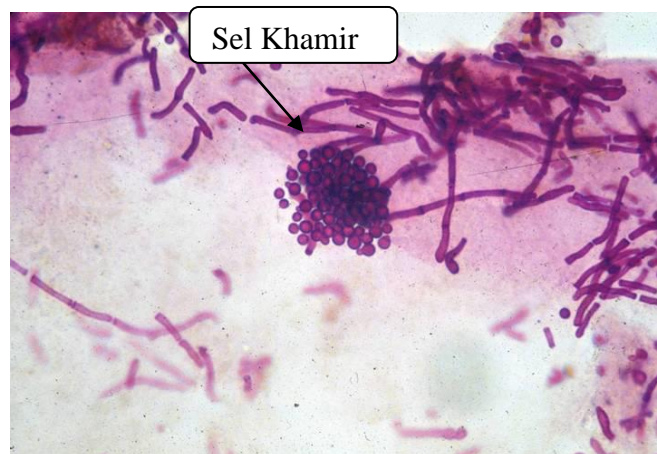
Gambar 12. Gambaran mikroskopis rambut yang terinfeksi dengan piedra hitam, (a) awal infeksi; (b) fungus mulai melingkupi rambut; (c) rambut dilingkupi nodul piedra (Hilmarsdóttir et al., 2003).

Tinea Versikolor

Tinea versikolor adalah penyakit kulit yang kronis, ringan, disebabkan oleh fungus *Malassezia furfur* yang menginvasi stratum korneum. Diagnosa dibuat dengan memeriksa langsung di bawah mikroskop kerokan kulit dalam larutan KOH 10%.

Sediaan kerokan Kulit Penderita Tinea Versikolor dalam KOH 10%.

1. Tampak hifa-hifa pendek (banyak terlihat sekat), memberi kesan sebagai hifa pendek gemuk
2. Sel-sel khamir berdinding tebal dan terletak menggerombol. Kulit berwarna kuning sebagai latar belakang.



Gambar 13. Sediaan kerokan kulit tinea versikolor dalam larutan KOH. (Hilmarsdóttir et al., 2003; Anaissie et al., 2009).

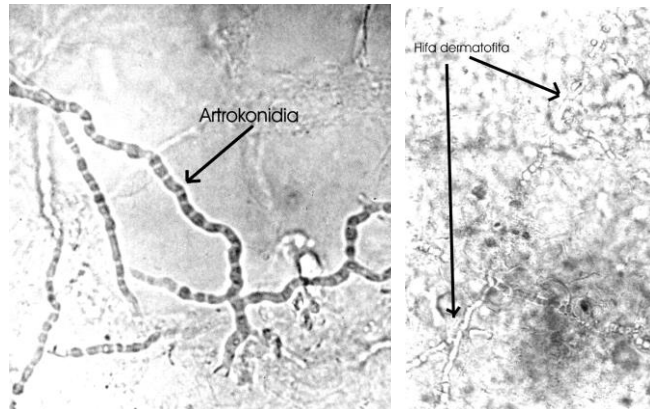
Dermatofita

Dermatofita adalah sekelompok fungus penyebab penyakit dermatofitosis. Dermatofitosis sendiri adalah istilah yang dikembangkan oleh para klinisi, sebagai diagnosa kerja bagi sekelompok penyakit kulit yang disebabkan oleh sekelompok fungus yang memberikan gejala yang bervariasi. Istilah ini digunakan karena fungus penyebabnya, yang terdiri dari banyak spesies, menimbulkan gejala yang serupa bila menyerang tempat yang sama, tetapi sebaliknya satu spesies fungus dapat memberikan gejala yang berbeda-beda bila menyerang daerah/organ yang berbeda. Terlebih lagi pengobatan penyakit ini dapat dikatakan sama, meskipun fungus penyebabnya berbeda. Dermatofita terdiri atas 3 genus, *Trichophyton*, *Microsporum* dan *Epidermophyton*.

Usaha menegakkan diagnosa laboratorium dermatofitosis dimulai dengan pemeriksaan kerokan kulit secara langsung dalam larutan KOH 10%. Dengan pemeriksaan ini dapat ditetapkan apakah dalam sampel kerokan kulit terdapat dermatofita. Untuk identifikasi spesies dilakukan biakan.

Sediaan Kerokan Kulit Terinfeksi dermatofita dalam KOH 10%.

1. Tampak hifa sejati dari dermatofita yang berujud pipa-pipa panjang bersekat-sekat, mempunyai dinding, kadang dapat terlihat inti hifa.
2. Kadang dapat anda lihat artrokonidia berbentuk kubus atau oval tersusun dalam untaian seperti rangkaian kereta api.
3. Kadang dapat ditemukan klamidokonidia.
4. Latar belakang sediaan adalah kulit (epidermis) berwarna kekuningan



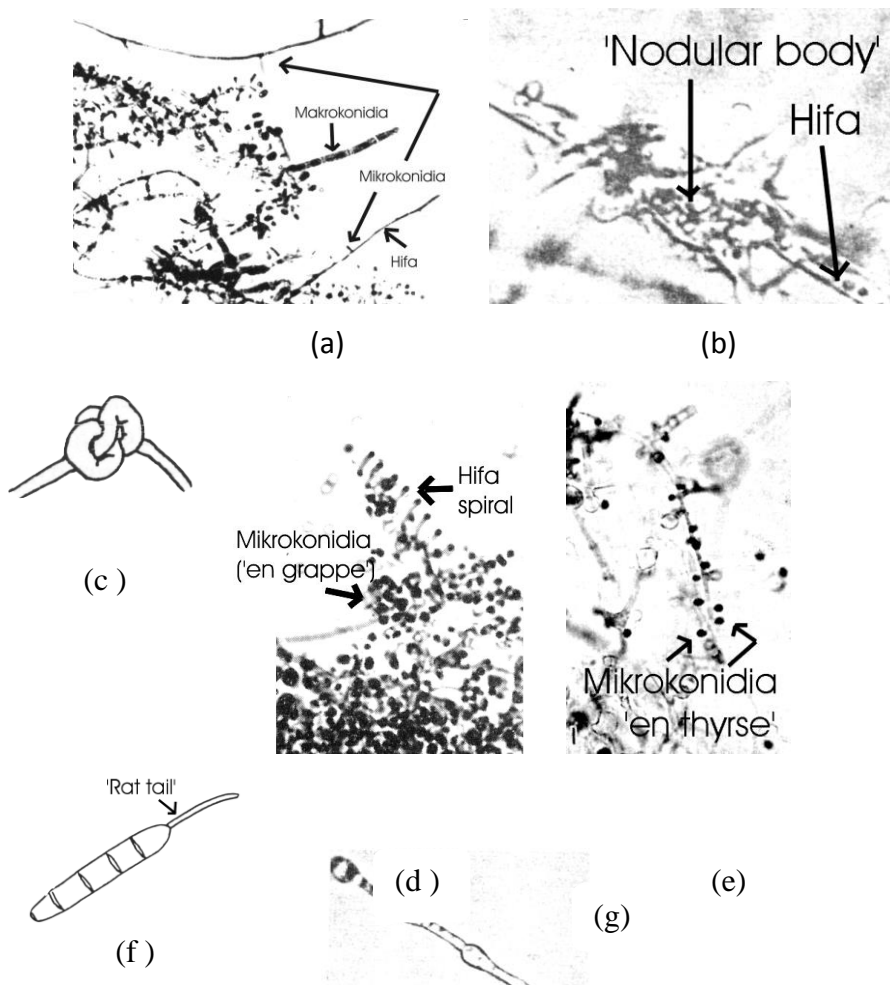
Gambar 14. Kerokan kulit terinfeksi dermatofita dalam larutan KOH.
 (diambil dari: Emmons dkk, *Medical Mycology*, 3rd ed., Lea & Febiger, 1977)

Sediaan Hasil Biakan *Trichophyton*

1. Gambaran yang dominan disini adalah hifa dan mikrokonidia yang tidak khas.
2. Gambaran yang paling konsisten dari biakan *Trichophyton mentagrophytes* hanyalah mikrokonidia yang tersusun dalam gerombolan seperti buah anggur ('en grappe'), terutama pada *T. mentagrophytes* var. interdigitale mikrokonidia jumlahnya sedikit, sehingga meskipun juga tersusun bergerombol tetapi kadang sukar dibedakan dari *T. rubrum*.
3. Pada *T. rubrum* mikrokonidia jumlahnya lebih sedikit, tersusun sepanjang hifa sehingga memberi gambaran seperti tetesan air mata ('tear drop') atau bergerombol dalam susunan seperti pohon pinus.
4. Makrokonidia berbentuk seperti pensil, multiseluler, berdinding tipis dan halus, dengan pengamatan yang teliti dapat dilihat makrokonidia *T. mentagrophytes* mempunyai perlekatan makrokonidia (dengan hifa) yang sempit dan pada ujung bebasnya mempunyai rambut tambahan yang menyerupai ekor tikus ('rat tail');

sedang pada *T. rubrum* jarang terlihat makrokonidia, bila ada maka perlekatan makrokonidia lebar, tidak ada 'rat tail', lebih sering bergerombol.

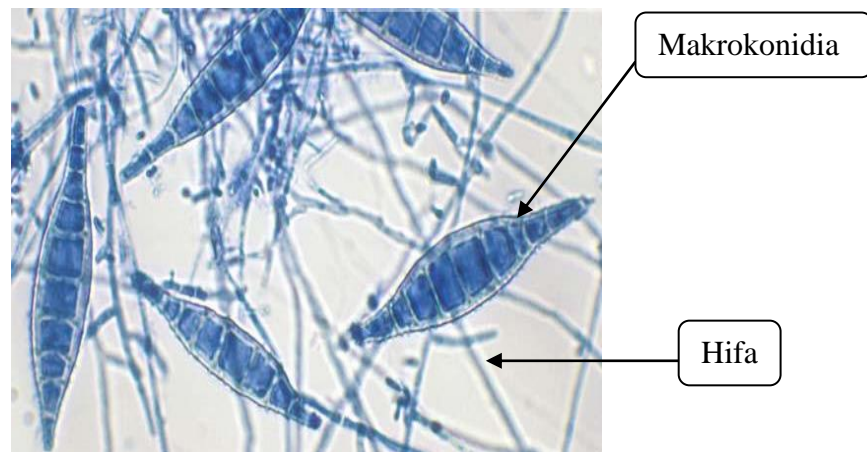
5. Kadang dapat dijumpai hifa spiral (pada sediaan yang masih baru) terutama pada beberapa strain *T. mentagrophytes* jumlahnya sangat menyolok. Selain itu kadang dapat juga dijumpai hifa raket, hifa sisir dan benda noduler.
6. Kapang akan terlihat berwarna kuning bila diwarnai dengan 'lactophenol' atau biru bila diwarnai 'lactophenol cotton blue'.



Gambar 15. Gambaran mikroskopis & skematik *Trichophyton*. (a) makrokonidia dan mikro-konidia 'en thyrse' *T. rubrum*, (b) benda noduler, (c) gambar skematik benda noduler (d) hifa spiral dengan makrokonidia bergerombol seperti buah anggur/'en grappe', (e) gambaran mikro-konidia yang memberi kesan seperti tetesan air mata/ 'en thyrse', (f) makrokonidia dengan 'rat tail', (g) hifa raket, ((a) diambil dari: Rippon, *Medical Mycology, The Pathogenic Fungi and The Pathogenic Actinomycetes*, 2nd ed., WB Saunders Co., 1982; (b) & (g) diambil dari: Moss & McQuown, *Atlas of Medical Mycology*, The Williams & Wilkins Co., 1969; (c) & (f) diambil dari: *Dermatophytes, Their Recognition and Identification*, Univ. Miami Press, 1964 (d) & (e) diambil dari: Conant, Smith, Baker, Callaway & Smith, *Manual of Clinical Mycology*, 2nd ed., W.B. Saunders Co., 1954;)

Sediaan hasil Biakan *Microsporium canis*

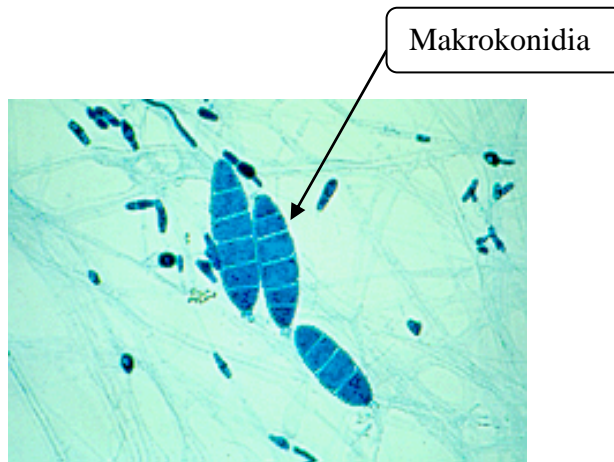
1. Tampak hifa dan makrokonidia yang khas, berbentuk memanjang, berdinding tebal, ujungnya berbentuk seperti tombol yang asimetris, permukaan luar kasar terutama pada ujung, umumnya terdiri atas 15 sel atau lebih.
2. Mikrokonidia jarang dan tidak karakteristik.



Gambar 16. Gambaran mikroskopis *M. canis* (Hilmarsdóttir et al., 2003; Anaissie et al., 2009).

Sediaan hasil biakan *Microsporium gypseum*

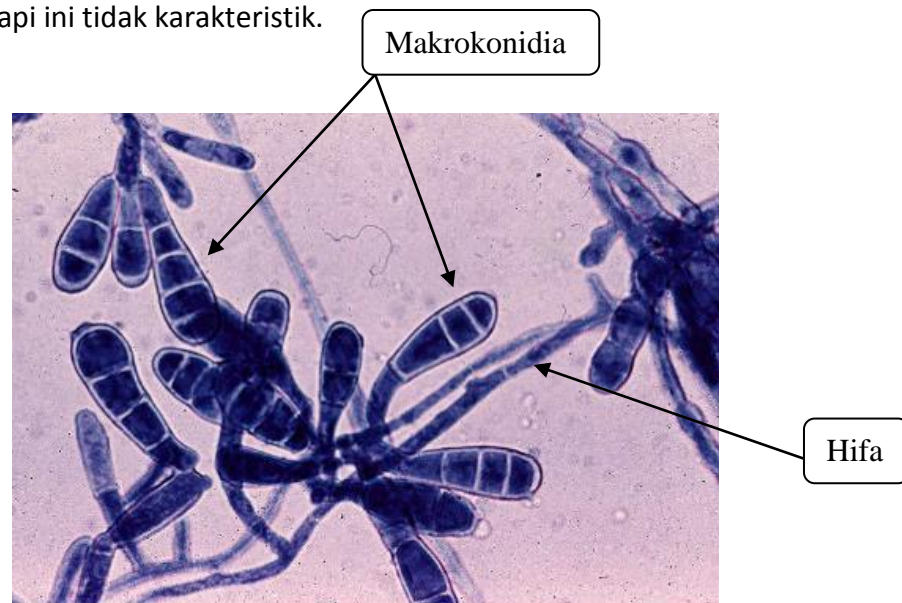
1. Gambaran yang menonjol adalah hifa dan makrokonidia dalam jumlah banyak, berbentuk khas, elipsoid, seperti mentimun asinan, permukaan luar relatif lebih halus dibanding *M. canis*, berdinding tipis, terdiri atas 4 - 6 sel atau kurang.
2. Kadang dijumpai mikrokonidia, tetapi jumlahnya sedikit dan tidak khas.



Gambar 17. Gambaran mikroskopis *M. gypseum* (Hilmarsdóttir et al., 2003; Anaissie et al., 2009).

Sediaan Hasil Biakan *Epidermophyton floccosum*

1. Tampak hifa dengan makrokonidia khas berbentuk seperti pemukul, berujung membulat, bisa tunggal atau menggerombol.
2. Tidak ada mikrokonidia, kadang dapat dijumpai klamidokonidia dan/atau hifa spiral, tetapi ini tidak karakteristik.



Gambar 18. Gambaran mikroskopis *E. floccosum* (Hilmarsdóttir et al., 2003; Anaissie et al., 2009).

FUNGUS PENYEBAB MIKOSIS SUBKUTAN

Tujuan

Mengenal morfologi fungus penyebab Mikosis Subkutan pada sediaan langsung, hasil biakan dan histopatologi.

Tujuan Khusus

1. Mengenal morfologi hifa semu
2. Mengenal blastokonidia
3. Mengenal morfologi sediaan hasil biakan *Aspergillus sp.*
4. Mengenal gambaran histopatologi Entomofetoromikosis Basidiobolae.

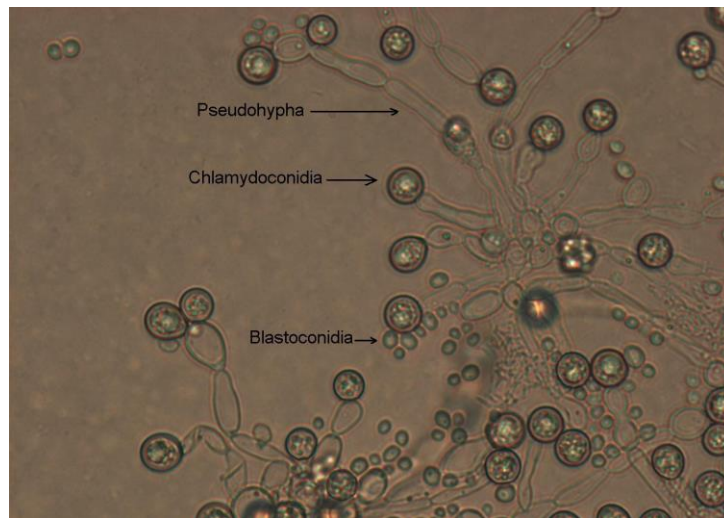
Kandidiasis

Kandidiasis adalah mikosis yang disebabkan fungus dari genus *Candida*. Penyakit ini dapat menyerang permukaan tubuh (misal: pada kulit → 'diaper rash' dan kandidiasis kulit, pada lidah → glositis kandida, pada kuku → onikomikosis kandida, dan pada vagina → vaginitis kandida dsb).

'Specimen' laboratorium dapat berupa usap vagina (untuk vaginitis kandida), potongan kuku (onikomikosis kandida) dll.

Identifikasi spesies dapat dilakukan dengan beberapa cara dan langkah. Tes fisiologi dan biokimiawi dianggap sebagai "gold standart". Apabila hanya diinginkan untuk mengetahui apakah khamir yang ditemukan *Candida albicans* atau bukan (bila bukan *C. albicans* spesies tidak dapat ditentukan). Maka tersedia beberapa tes penapis ('screening test') seperti misalnya penanaman dalam media 'eosin-methylene-blue', tes perkecambahan ('germ-tube test') dan penanaman pada media agar ekstrak jagung Tween 80 dan media chromagar.

Pada media agar ekstrak jagung Tween 80 *C. albicans* membentuk klamidokonidia dalam jumlah yang banyak, dan pada media agar ekstrak jagung Tween 80 dengan penanaman cara menggores, *C. albicans* membentuk gerombolan sel pertunasan seperti bola. Penanaman pada chromagar memberikan warna hijau.



Gambar 19. *C. albicans* dalam media agar ekstrak jagung Tween 80. diperbesar (Hilmarsdóttir et al., 2003; Anaissie et al., 2009).

Sediaan Usap Vagina dengan Pewarnaan Giemsa dari Penderita Kandidiasis Vagina.

1. Tampak sel epitel vagina berbentuk poligonal dengan inti kecil di tengah.
2. Hifa semu dengan blastokonidia dan kadang-kadang dengan klamidokonidia tampak di antara sel-sel epitel.



Gambar 20. Sediaan usap vagina penderita vaginitias kandida (diambil dari: S.D. Suprihatin, *Candida dan Kandidiasis pada Manusia*, FKUI, 1982).

Entomoftoromikosis

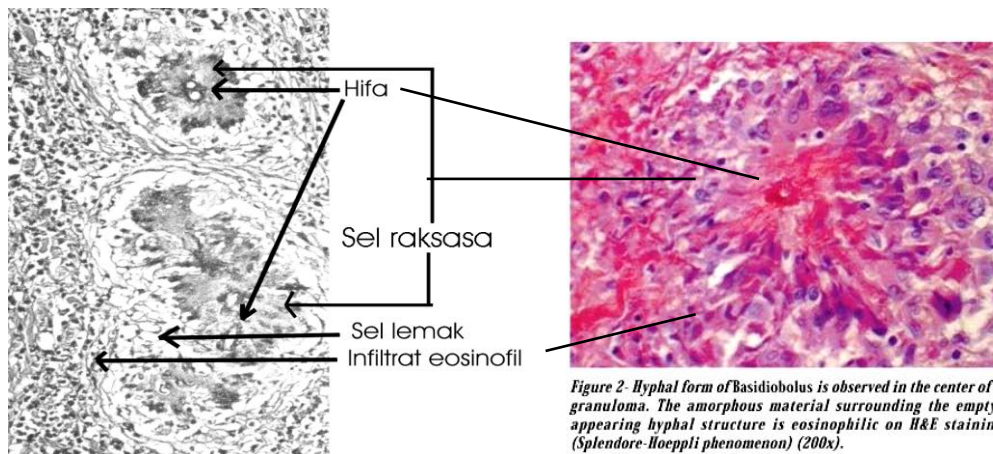
Entomoftoromikosis adalah nama yang digunakan untuk mengganti istilah fikomikosis. Fikomikosis adalah istilah lama yang digunakan terhadap sekelompok mikosis yang disebabkan oleh fungus yang (dalam Taksonomi dulu) termasuk Kelas Phycomycetes, dan diagnosanya didasarkan atas pemeriksaan morfologi fungus secara *in vivo* (pada penderita yang masih hidup) tanpa dibuktikan dengan biakan. Diagnosa fikomikosis digunakan terhadap hasil pemeriksaan histopatologi jaringan dimana ditemukan hifa lebar dan jarang ditemukan sekatnya. Istilah ini kemudian diperbaiki oleh para ahli taksonomi karena Kelas Phycomycetes kemudian tidak dikenal dalam Taksonomi yang resmi, dan hifa lebar dengan sekat jarang, juga ditemukan pada pemeriksaan jaringan mukormikosis, yang harus dibedakan, karena prognosa dan penanganan antara keduanya sangat berbeda. Para ahli taksonomi

kemudian memberikan nama **Entomoftoromikosis** sebagai pengganti fikomikosis. Meskipun demikian, karena istilah fikomikosis ini terlanjur digunakan secara luas, sampai kini masih banyak pakar yang menggunakan istilah fikomikosis sebagai diagnosa kerjanya.

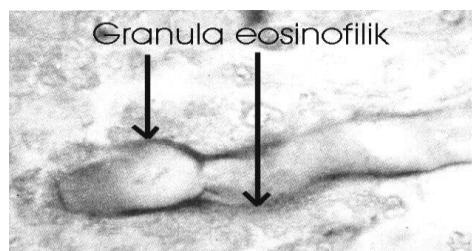
Entomoftoromikosis adalah infeksi kronis atau penyakit granulomatosa yang secara terbatas mengenai jaringan subkutan atau jaringan submukosa nasal. Entomoftoromikosis yang mengenai jaringan subkutan disebabkan oleh fungus dari genus *Basidiobolus* (antara lain *Basidiobolus ranarum*, dan kemungkinan juga spesies lain) sehingga penyakitnya disebut sebagai **Entomoftoromikosis Basidiobolae**, sedang yang mengenai jaringan submukosa nasal disebabkan oleh fungus dari genus *Conidiobolus* (*Conidiobolus coronatus*, *C. incongruus*, dan tidak tertutup peran spesies lain) dan penyakitnya disebut **Entomoftoromikosis Konidiobolae**.

Sediaan Histopatologi Entomoftoromikosis Basidiobolae.

1. Sediaan jaringan subkutan dengan pewarnaan hematoksilin eosin.
2. Tampak jaringan lemak, sel² lemak tampak sebagai sel-sel kosong.
3. tampak suatu daerah dengan infiltrasi eosinofil yang padat, diantaranya terdapat limfosit dan beberapa sel plasma.
4. Pada bentuk yang kronis dapat ditemukan sel raksasa tipe benda asing diantara jaringan granulomatosa.
5. Hifa tidak tercatat, tapi dapat dikenali dengan adanya selubung eosinofilik yang melekat diluarnya (fenomena Splendore Hoeppli) berupa granula berwarna cerah, tersusun radier dengan ketebalan 2 – 6 μ . Hifa dapat tunggal atau bergerombol, dengan diameter 10 – 40 μ (bandingkan dengan diameter eritrosit).



Gambar 21. Sediaan histopatologis Entomofetoromikosis basidiobolae, hifa yang terpotong melintang di dalam sel raksasa; gambar kanan hifa yang terpotong miring, diperbesar (diambil dari: Emmons dkk, *Medical Mycology*, 3rd ed., Lea & Febiger, 1977).



Gambar 22. Sediaan histopatologis Entomofetoromikosis basidiobolae sangat diperbesar untuk menunjukkan hifa dengan fenomena Splendore Hoeppli (diambil dari: Emmons dkk, *Medical Mycology*, 3rd ed., Lea & Febiger, 1977).

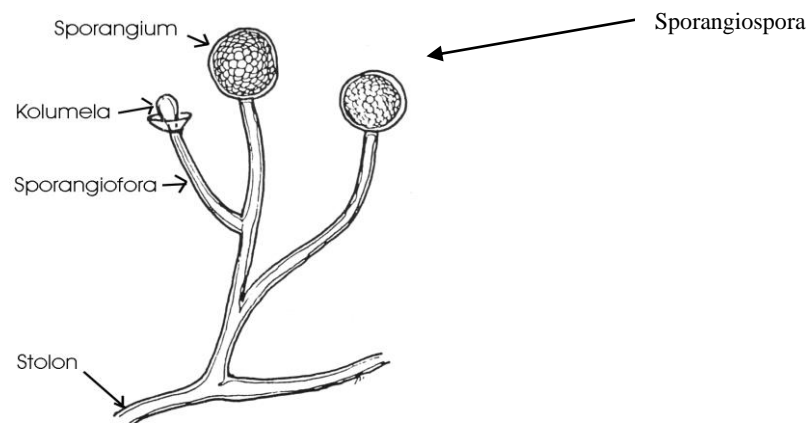
Mukormikosis

Mukormikosis adalah penyakit yang disebabkan oleh fungus dari Ordo *Mucorales*. Fungus ini, bersama-sama dengan *Penicillium* dan *Aspergillus* merupakan fungus oportunistik dan merupakan kontaminan (pencemar) di laboratorium. Genus yang pernah dilaporkan menimbulkan mukormikosis antara lain *Rhizopus*, *Rhizomucor*, *Mucor* dan *Absidia*, keempat genus menimbulkan sindroma klinis dan patologis yang serupa tanpa memperhatikan spesies penyebabnya. Meskipun ordo

ini anggota Filum *Zygomycota*, tetapi manifestasi klinis penyakit yang ditimbulkan sangat berbeda dengan fungus *Zygomycota* lain yang patogen. Diagnosa laboratoris dibuat dengan sediaan histopatologi dan biakan.

Sediaan Biakan *Mucor sp.*

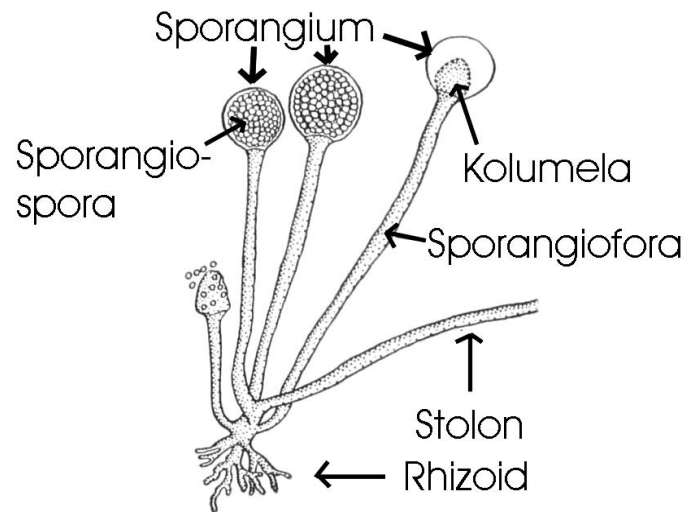
1. Stolon: hifa udara tanpa sekat yang menghubungkan sekelompok sporangiofora.
2. Ujung sporangiofora menggelembung dan masuk dalam sporangium, ujung yang menggelembung ini disebut kolumela dan akan tampak bila sporangium pecah; sporangium yang pecah ini meninggalkan sisa dinding yang jernih yang disebut kolaret ('collarette').
3. Tidak ada rhizoid.



Gambar 23. Gambar skematik *Mucor sp.* (diambil dari Haley & Callaway, *Laboratory Methods in Medical Mycology*, U.S. Dept. Hlth, Ed & Welfare, 1978).

Sediaan Biakan *Rhizopus sp.*

Gambarannya seperti *Mucor sp.* Tetapi disini terdapat rhizoid, bangunan seperti akar, terletak pada stolon di seberang (kontralateral) percabangan dengan sporangiofora.



Gambar 24. Gambar skematik *Rhizopus sp.* (diambil dari: Conant, Smith, Baker, Callaway & Smith, *Manual of Clinical Mycology*, 2nd ed., W.B. Saunders Co., 1954)

Penicilliosis (Penisiliosis)

Penisiliosis disebabkan oleh genus *Penicillium* yang tergolong jamur kontaminan. Genus ini memiliki lebih dari 300 spesies, beberapa diantaranya memproduksi toksin. Jarang menginfeksi manusia, pernah dilaporkan menimbulkan infeksi pada liang telinga luar dan kornea mata.

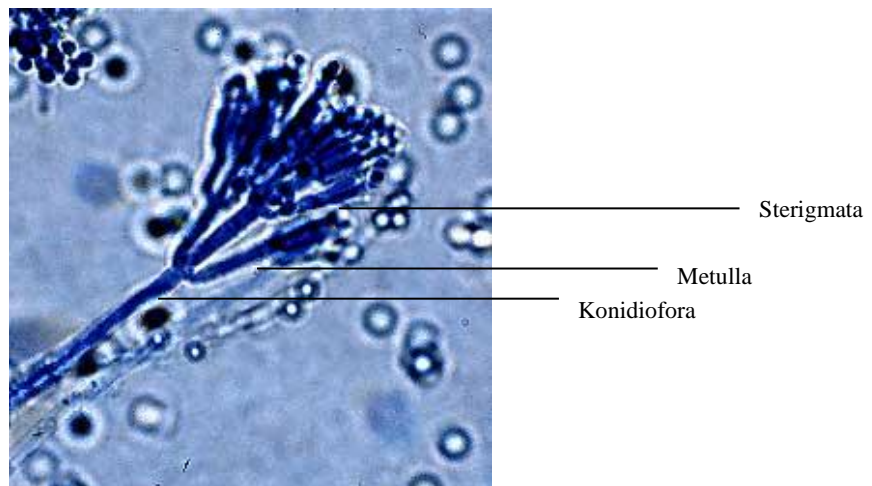
Gambaran makroskopis

Pada media konvensional tumbuh sebagai koloni filamen berwarna gelap (hijau tua sampai hitam).

Gambaran mikroskopik

Konidia tersusun memanjang yang melekat pada sterigmata yang bergabung pada metula.

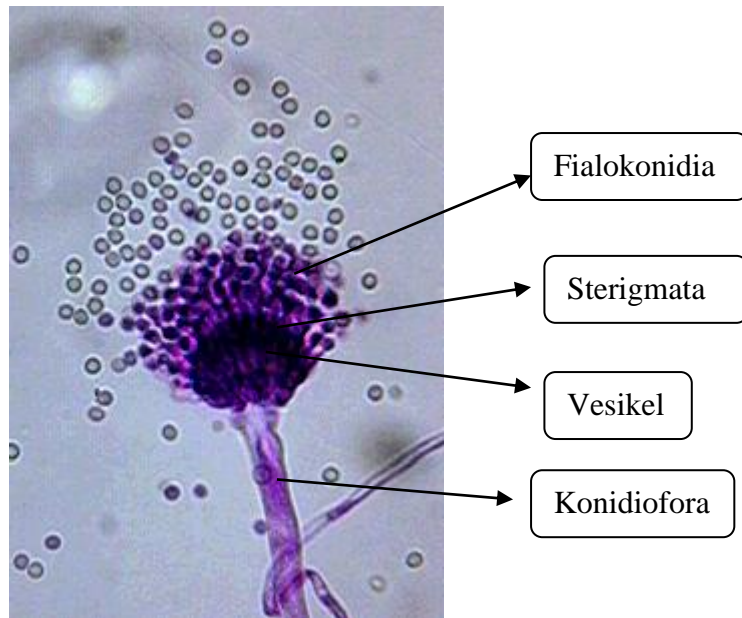
Sediaan Biakan *Penicillium sp.*



Gambar 25. Gambaran mikroskopik *Penicillium sp.* (Hilmarsdóttir et al., 2003; Anaissie et al., 2009).)

Aspergilosis

Sediaan Biakan *Aspergillus sp.*



Gambar 26. *Aspergillus sp.* (Hilmarsdóttir et al., 2003; Anaissie et al., 2009).

PARASIT PADA KULIT & KELAMIN

Arthropoda yang bersifat sebagai parasit pada kulit manusia, antara lain:

ORDO ANOPLURA (tuma – lice)

FAMILI PEDICULIDAE

Tuma tidak bersayap, tubuh pipih dorsoventral, kaki-kakinya kuat ruas terakhir sebagai suatu sapit untuk berpegangan erat pada rambut atau bulu; mata terletak lateral dekat antenna; lubang untuk pernafasan (spirakel) terletak pada thorax dan abdomen; yang betina lubang genitalia berbentuk menyerupai huruf 'V' terbalik, yang jantan penial organ (alat kelamin) menyerupai ujung tombak; metamorfosis telur - nimfa – dewasa.

Ada tiga spesies yang dapat menimbulkan Pedikulosis capitis, Pedikulosis corporis dan Pedikulosis pubis:

1. *Pediculus humanus capitis* (tuma kepala)

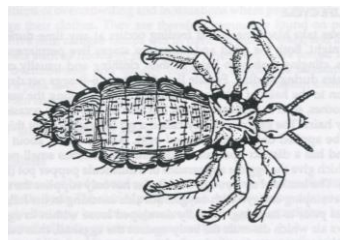
- Ukuran : jantan 2 mm, betina 3 mm.
- Otot thorax kurang jelas, spirakel jelas

2. *Pediculus humanus corporis* (tuma badan)

- Ukuran : jantan 4 mm, betina 5 mm.
- Otot thorax jelas, spirakel kurang jelas

3. *Phthirus pubis* (tuma kemaluan).

- Ukuran : 1.5 – 2 mm
- Badan : menyerupai ketam



(a)



(b)

Gambar 27. (a) *Pediculus*; (b) *Phthirus pubis*

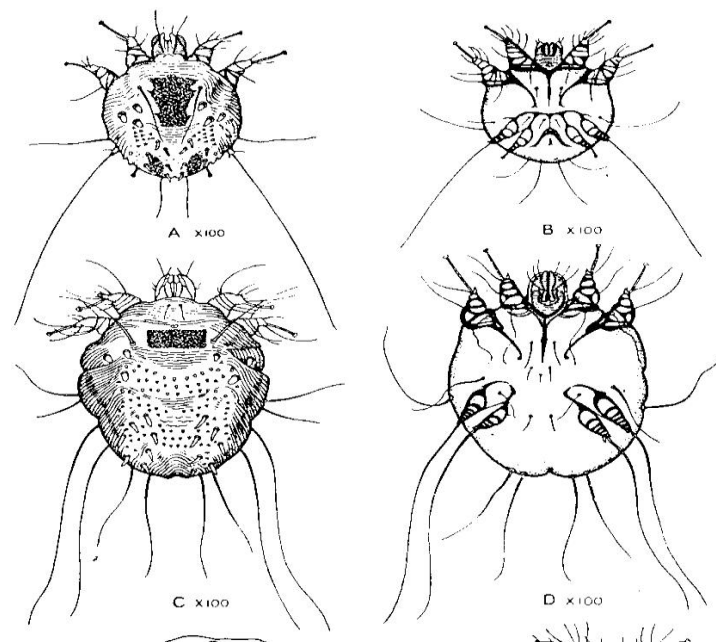
ORDO ACARINA (tungau/mites)

FAMILI SARCOPTIDAE

Spesies : *Sarcoptes scabiei*

Tungau ini penyebab skabies. Badannya berbentuk bulat/oval gepeng, bagian dorsal konvek. Permukaan dorsal ada duri, sisik, rambut kaku. Hidup di dalam kulit (stratum korneum), mempunyai 4 pasang kaki (2 pasang di depan dan 2 pasang di belakang).

Pada yang jantan pasangan kaki 1, 2, 4 berujung ambulakral dan pasangan kaki ke 3 berujung rambut. Pada yang betina pasangan kaki 1, 2 berujung ambulakral dan pasangan kaki 3, 4 berujung rambut.



Gambar 28. (a) *S. scabiei* jantan dorsal; (b) *S. scabiei* jantan ventral; (c) *S. scabiei* betina dorsal; (d) *S. scabiei* betina ventral

FAMILI DEMODICIDAE

Spesies: *Demodex folliculorum*

- Bentuk seperti cacing, 0,1-0,4 mm, capitulum pendek, abdomen panjang dengan garis-garis transversal, kaki pendek 4 pasang letak berdekatan
- Habitat: kelenjar sebacea dan folikel rambut Mammalia, kadang di kulit kepala
- Siklus hidup: tidak lengkap (Telur-Larva-Nimfa-Dewasa → 13-15 hr)
- Peran: menyebabkan acne rosacea, blefaritis, comedone, keratitis



Gambar 30. *Demodex folliculorum*

Daftar Pustaka.

- Anaissie, Elias J., MD; McGinnis, Michael R., PhD; Pfaller, Michael A., MD. (2009). *Clinical Mycology*. Elsevier Inc.
- Emmons C.W., Binford C.H., Utz J.P. dan Kwon-Chung K.J. (1977). *Medical Mycology* 3rd.ed., Lea & Febiger, Philadelphia.
- Garcia LS. (2001). *Diagnostic Medical Parasitology*, 4th Edition, LSG & Associates, ASM Press, Santa Monica – California – Washington, D.C.
- Haley L.D. dan Callaway C.S. (1978). *Laboratory Methods in Medical Mycology*, 4th. ed., US Dept.Hlth.Ed. Welfare., Atlanta.
- Hilmarsdóttir, Ingibjörg; Schuetz, Audrey N.; Lau, Anna F. (2018). *Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics*. Elsevier, Inc. Pp 1739-1739.e155.
- Moss E.S. dan McQuown A.L. (1969). *Atlas of Medical Mycology*, 3rd. ed., Williams & Wilkins Co., Baltimore.
- Neva FA and Brown HW. (1994). *Basic Clinical Parasitology*, 6th Edition, Prentice-Hall International Inc., London – Sidney – Toronto – Mexico – New Delhi – Tokyo – Rio de Janeiro – New Jersey.
- Peters W. And Pasvol G. (2002). *Tropical Medicine and Parasitology*.5th edition. Mosby and WB. Saunders. London-Edinburgh-New York-Philadelphia-St Louis-Sidney-Toronto.
- Rebell G. dan Taplin D. (1970). *Dermatophytes, Their Recognition and Identification*, Univ. Miami Press, Florida.
- Rippon J.W. (1982) *Medical Mycology, the Pathogenic Fungi and the Pathogenic Actinomyces*, 2nd. ed., W.B. Saunders Co., Philadelphia.
- Suhardiman P. (1983). *Jamur Kayu*, PT Penebar Swadaya, Jakarta.
- Suprihatin S.D. (1982). *Candida dan Kandidiadis pada Manusia*, FK UI, Jakarta.

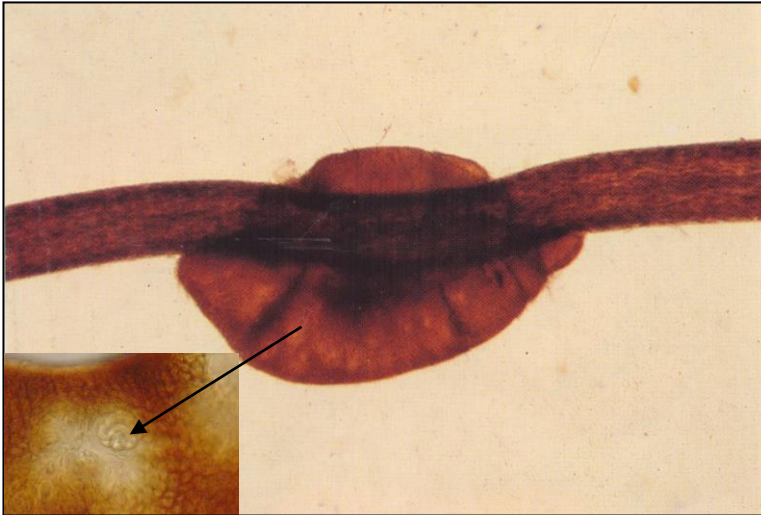
PRAKTIKUM

FUNGUS PENYEBAB MIKOSIS SUPERFISIAL

1. Sediaan Rambut Dengan Piedra Hitam.

Perhatikan gambar rambut yang terinfeksi piedra hitam di bawah ini.

Lengkapi gambar di bawah ini dengan keterangan sesuai nomor yang ada di sebelah kanan gambar.

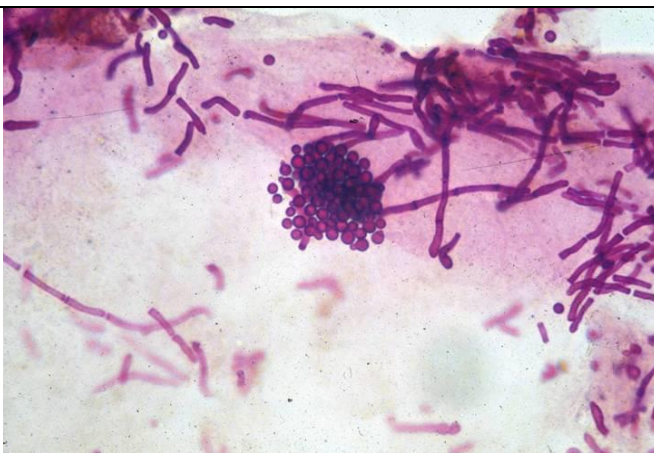


1. Batang rambut ('hair shaft').
2. Anyaman hifa yang bercampur dengan masa seperti semen.
3. Askus.
4. Askospora.

2. Sediaan Kulit Tinea Versikolor.

Perhatikan kulit yang terinfeksi *Malassezia furfur*.

Lengkapi gambar di bawah ini dengan keterangan sesuai nomor yang ada di sebelah kanan gambar.

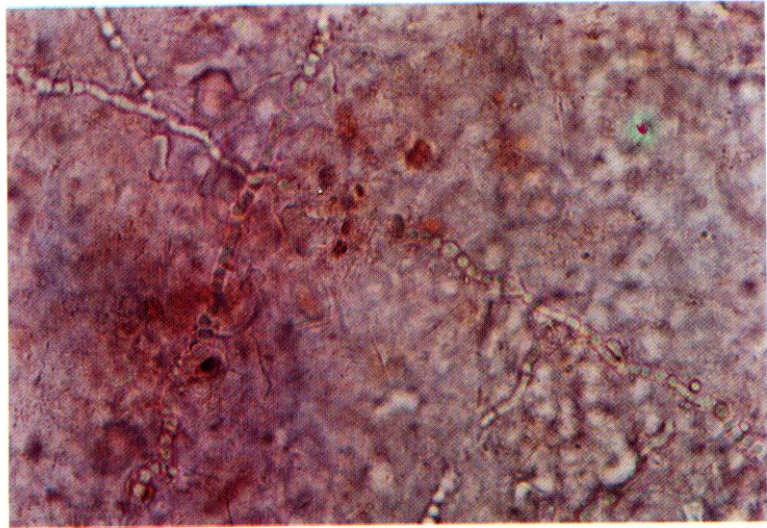


1. Hifa.
2. Sel khamir.

Sediaan Kulit dengan Dermatofitosis dalam larutan KOH.

Perhatikan gambar di bawah ini.

Lengkapi gambar di bawah ini dengan keterangan sesuai nomor yang ada di sebelah kanan gambar.



1. Hifa sejati.
2. Artrospora
3. Sel khamir.

4. Sediaan Hasil Biakan *Trichophyton rubrum*

Perhatikan gambar dibawah ini.

Lengkapi gambar dengan keterangan sesuai nomor yang ada disebelah kanan gambar

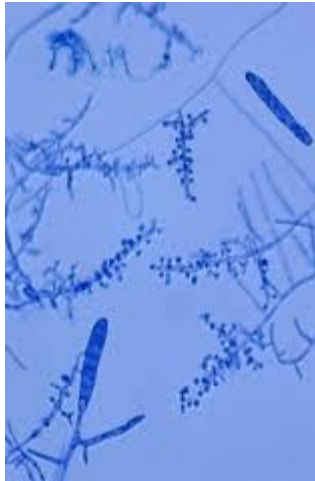


1. Hifa
2. Makrokonidia
3. Gerombolan mikrokonidia bebas

5. Sediaan Hasil Biakan *Trichophyton mentagrophytes*

Perhatikan gambar di bawah ini.

Lengkapi gambar dengan keterangan sesuai nomor yang ada di sebelah kanan gambar

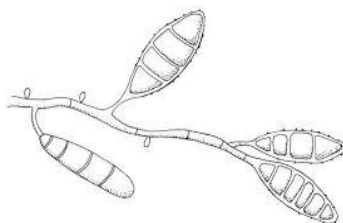


1. Makrokonidia
2. Mikrokonidia 'en grappe'
3. Hifa
4. Benda-benda khas lain yang tampak (mis: klamido-konidia, benda noduler, hifa spiral, hifa raket, dsb)

6. Sediaan Hasil Biakan *Microsporum gypseum*

Perhatikan gambar dibawah ini.

Lengkapi gambar dengan keterangan sesuai nomor yang ada di sebelah kanan

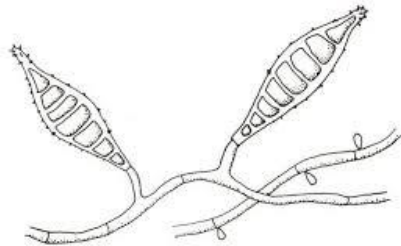


1. Makrokonidia, elipsoid, permukaan halus, dinding tipis, terdiri 4 - 6 sel atau kurang

7. Sediaan Hasil Biakan *Microsporum canis*.

Perhatikan gambar di bawah ini.

Lengkapi gambar dengan keterangan sesuai nomor yang ada di sebelah kanan gambar.

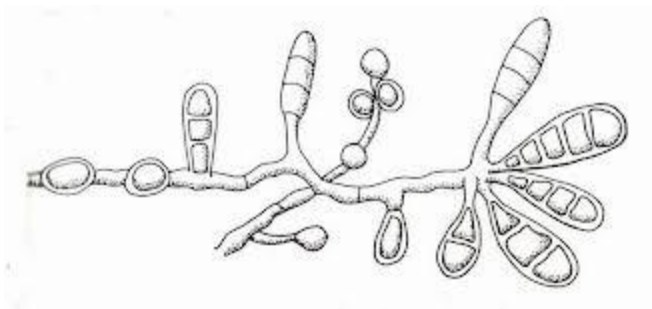


1. Hifa.
2. Makrokonidia.
3. Konidiofora.

8. Sediaan Hasil Biakan *Epidermophyton floccosum*.

Perhatikan gambar di bawah ini.

Lengkapi gambar dengan keterangan sesuai nomor yang ada di sebelah kanan gambar.



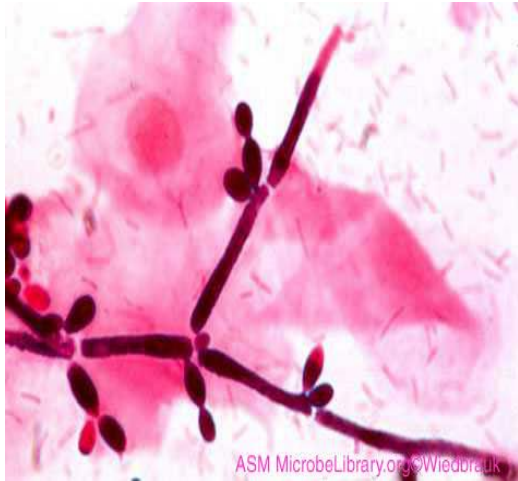
1. Hifa.
2. Makrokonidia.
3. Konidiofora.

FUNGUS PENYEBAB MIKOSIS SUBKUTAN

1. Sediaan Usap Vagina dengan Kandidiasis Vaginae.

Perhatikan gambar di bawah ini.

Lengkapi gambar dengan keterangan sesuai nomor yang ada di sebelah kanan gambar.



1. Sel epitel vagina.
2. Pseudohifa.
3. Blastospora

2. Sediaan Histopatologi Entomoftoromikosis Basidiobolae.

Perhatikan gambar di bawah ini.

Lengkapi gambar dengan keterangan sesuai nomor yang ada di sebelah kanan gambar.

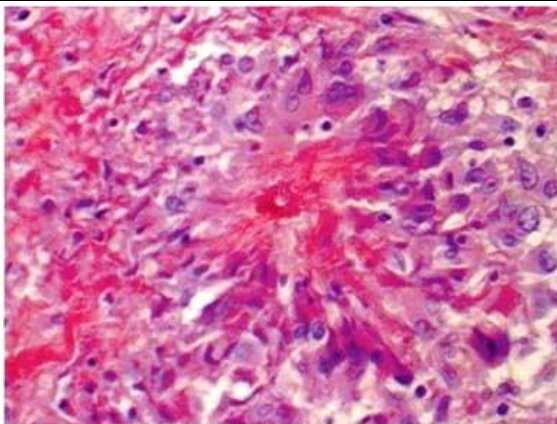


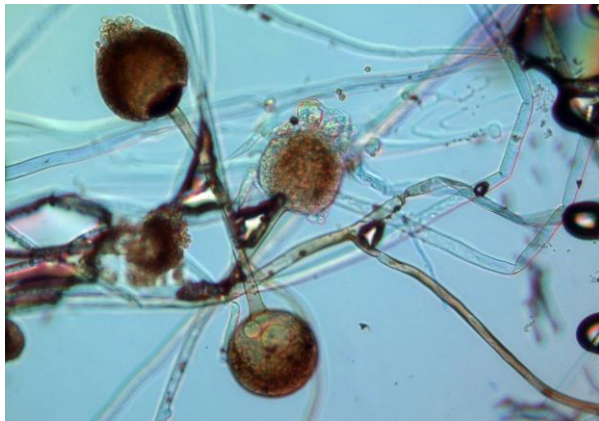
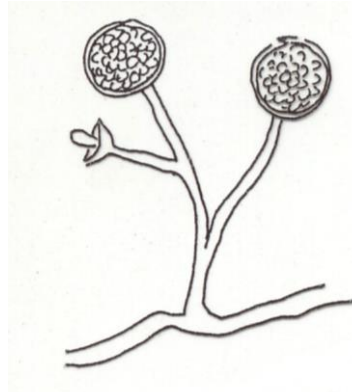
Figure 2- Hyphal form of Basidiobolus is observed in the center of a granuloma. The amorphous material surrounding the empty-appearing hyphal structure is eosinophilic on H&E staining (Splendore-Hoeppli phenomenon) (200x).

1. Hifa.
2. masa eosinofilik.
3. Infiltrat eosinofil.
4. Sel raksasa.

3. *Mucor sp.*

Perhatikan gambar di bawah ini.

Lengkapi gambar dengan keterangan sesuai nomor yang ada di sebelah kanan gambar.

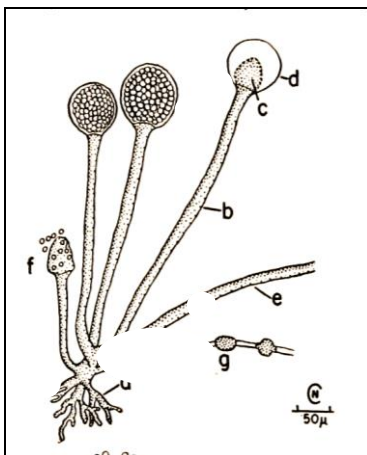


1. Sporangium
2. Kolumella.
3. Koloretta.
4. Sporangiofora
5. Stolon.
6. Sporangiospora

4. *Rhizopus sp.*

Perhatikan gambar dibawah ini.

Lengkapi gambar dengan keterangan sesuai nomor yang ada disebelah kanan gambar.

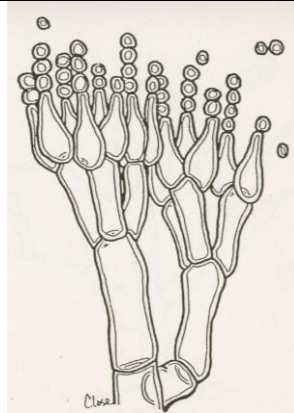
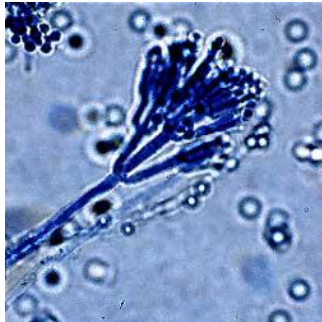


1. Sporangium
2. Kolumella.
3. Koloretta.
4. Sporangiofora.
5. Stolon.
6. Rhizoid.
7. Sporangiospora

5. *Penicillium sp.*

Perhatikan gambar di bawah ini.

Lengkapi gambar dengan keterangan sesuai nomor yang ada di sebelah kanan gambar.

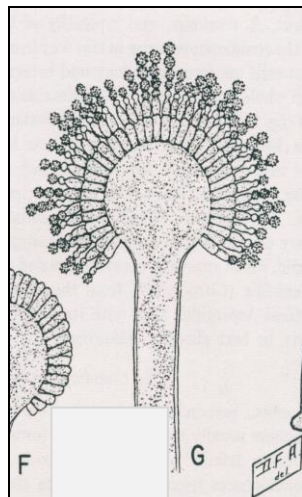


1. Konidia.
2. Sterigmata.
3. Metula.
4. Cabang konidiofora.
5. Konidiofora.

6. *Aspergillus sp.*

Perhatikan gambar di bawah ini.

Lengkapi gambar dengan keterangan sesuai nomor yang ada di sebelah kanan gambar.

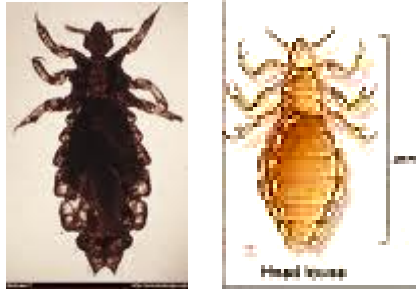


1. Konidia.
2. Sterigmata.
3. Vesikel.
4. Konidiofora.

PARASIT PADA KULIT

1. *Pediculus humanus capitis* dan *Pediculus humanus corporis*

Perhatikan gambar di bawah ini.
Tunjukkan perbedaan ciri khas pada keduanya



A. *Pediculus humanus capitis*

1. Otot thorak

.....

2. Spirakel.....

B. *Pediculus humanus corporis*

1. Otot thorak

.....

2. Spirakel.....

2. *Phthirus pubis*

Perhatikan gambar di bawah ini.
Tunjukkan ciri khas yang jantan dan betina

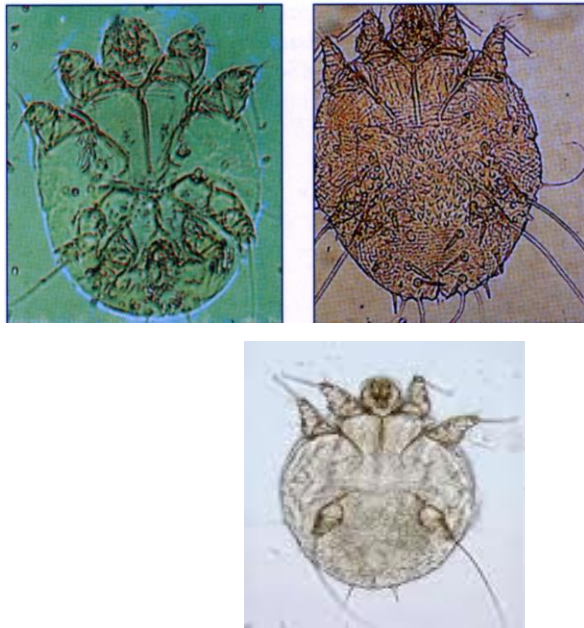


A. Jantan

B. Betina

3. *Sarcoptes scabiei*

Tunjukkan ciri khas untuk yang jantan dan betina



A. Jantan

B. Betina

C. Larva

10. *Demodex folliculorum*

Tunjukkan ciri khas untuk yang dewasa



A. Dewasa

B. Nimfa