



www.esaunggul.ac.id

Mikologi (Yeast/Kapang/Cendawan)

Pertemuan 5

Inherni Marti Abna, S.Si, M.Si

Program Studi Farmasi

Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan

KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN

- Mahasiswa dapat memahami karakteristik yeast, jamur, habitat jamur, struktur sel jamur, reproduksi jamur dan jamur-jamur patogen pada manusia.

- Mikologi Berasal dari bahasa Yunani Mykes yang berarti Cendawan / Jamur dan Logos yang berarti Ilmu. Mikologi merupakan ilmu yang mempelajari tentang cendawan / jamur.
- Dalam bahasa Inggris Jamur disebut Fungi / Fungus.

Karakteristik Umum Cendawan/Jamur

- - Merupakan sel Eukariotik
- - Multiseluler
 - Berkembang biak dengan spora secara asexual maupun sexual
 - Tidak berklorofil
 - Tubuh berfilamen
 - Dinding sel terdiri dari khitin, glukukan, manan dan selulosa
 - Bersifat sebagai Saprofit dan Parasit
 - Kadang-kadang memiliki zat warna
 - Mencerna makanan di luar tubuh lalu menyerap molekul nutrisi ke dalam sel-selnya

Karakteristik Umum Cendawan/Jamur

- Jamur pada awalnya dikelompokkan sebagai tumbuhan. Dalam perkembangannya, kemudian jamur dipisahkan dari tumbuhan karena banyak hal yang berbeda. Jamur/fungi bukanlah autotrof seperti tumbuhan, melainkan heterotrof sehingga lebih dekat ke hewan. Namun upaya memasukkan fungi ke dalam kelompok hewan juga gagal karena fungi mencerna makanannya di luar tubuh (eksternal) tidak seperti hewan yang mencerna makanannya di dalam tubuh (internal).

Peran Jamur/Cendawan

1. Menguntungkan

2. Merugikan

1. Yang menguntungkan diantaranya adalah :

A. Bidang Industri Makanan/Minuman:

**Rhizopus oryzae*, jamur pada tempe

**Saccharomyces cerevisiae*, pada tape, alkohol dan roti

**Saccharomyces ovale*, pada tape, alkohol dan roti.

**Saccharomyces sake*, jamur pada sake

**Aspergillus wentii*, pada pembuatan kecap

**Aspergillus oryzae*, untuk tape

**Penicillium camemberti*, untuk pembuatan keju

Peranan Jamur/Cendawan

- *Volvariella volvacea*, jamur merang.
- *Neurospora crassa*, berguna dalam pembuatan oncom.
- *Saccharomyces ellipsoides*, berperan sebagai memfermentasi anggur menjadi minuman anggur.
- *Aspergillus niger*, berguna untuk menjernihkan sari buah.
- *Morchella esculenta*, jenis jamur ini dapat dibuat makanan
- *Auricularia polytricha*, jamur kuping, merupakan salah satu jenis sayuran yang dapat dimakan dan enak rasanya.
- *Pleurotus sp*, jamur tiram, terdapat pada kayu yang telah lapuk. Merupakan salah satu jenis sayuran yang dapat dimakan dan enak rasanya.

Peranan Jamur/ Cendawan

B. Bidang Kedokteran:

- *Penicillium notatum*, untuk antibiotik
- *Penicillium chrysogenum*, untuk antibiotik
- *Rhizopus nigricans*, berguna untuk menghasilkan asam fumarat.
- *Trichoderma*, berguna untuk memproduksi protein (TSP).

C. Bidang Pertanian:

- Jamur membantu mengembalikan kesuburan tanah, sebagai organisme pengurai.

2. Yang merugikan pada manusia diantaranya:

- *Aspergillus nidulans*, *Aspergillus niger*. Keduanya menyebabkan penyakit pada telinga (otomikosis).
- *Deuteromyces*, menyebabkan penyakit kulit (dermatomikosis).
- *Aspergillus flavus*, menghasilkan racun alfatoksin yang menyebabkan kanker pada manusia.
- *Epidermophyton floccosum*, penyebab penyakit kaki atlet pada manusia.

Peranan Jamur/Cendawan

- *Microsporum*, penyebab penyakit kurap pada manusia.
- *Trichophyton*, penyebab penyakit kurap pada manusia.
- *Trichophyton tonsurans*, penyebab penyakit ketombe pada manusia.
- *Malassezia furfur*, penyebab penyakit panu pada manusia.
- *Candida albicans*, penyebab penyakit infeksi pada vagina manusia.
- *Aspergillus flavus*, penghasil racun aflaktoksin.
- *Amanita phalloides*, penghasil racun falin, yang dapat merusak sel darah merah.
- *Mucor mucedo*, saprofit pada roti, kotoran ternak, dan sisa makanan yang mengandung karbohidrat.
- *Rhizopus stolonifer*, jamur ini disebut juga jamur roti hitam. Jamur ini tumbuh dan berkembang pada roti apek

Peranan Jamur/Cendawan

- *Polyporus giganteus*, jamur yang tumbuh dipapan yang lembab, beracun.
- *Clavaria zippelli*, merupakan jamur liar di hutan dan beracun.
- *Amanita phalloides*, saprofit pada kotoran ternak, beracun

Makroskopik Cendawan



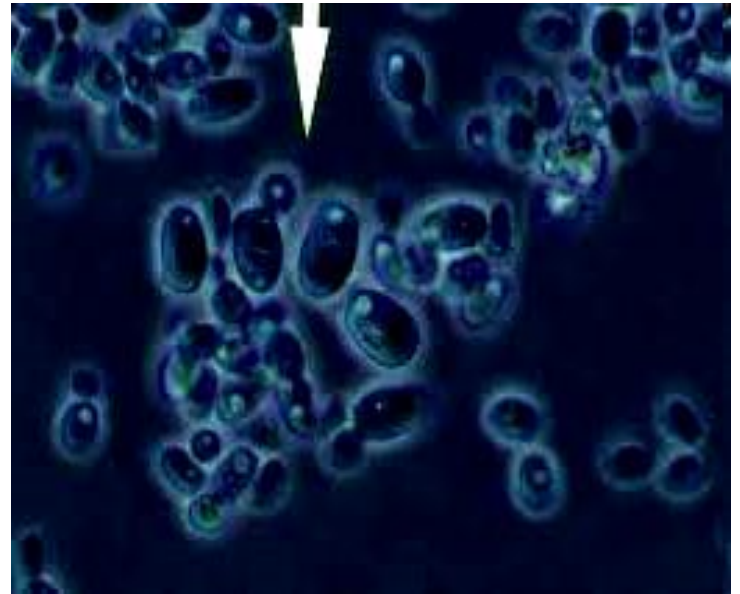
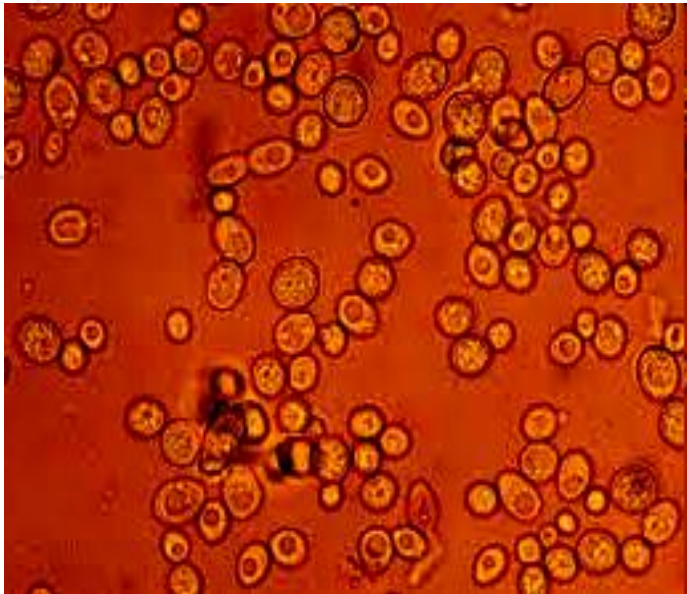
- **Yeast**

merupakan jamur uniseluler yang berbentuk oval / lonjong dengan diameter 3 – 15 mikron, berkembang biak dengan cara membelah diri (asexual) membentuk tunas atau budding cell. **Yeast ada dua yaitu** : Yeast murni merupakan jamur uniseluler yang tidak mampu membentuk pseudohifa/ klamidospora, dan Yeast like merupakan jamur uniseluler yang mampu membentuk pseudohifa. Contoh : *Candida sp*, *Candida albicans*, *Torulla* (koloni berwarna merah / orange), *Cryptococcus neoformans*

Struktur Yeast



Mikroskopis Yeast



• Mold / Kapang

Merupakan jamur multiselluler yang membentuk benang-benang hifa / filament, kumpulan dari hifa disebut miselium yang membentuk suatu anyaman. Hifa yang dibentuk ada yang bersekat maupun tak bersekat. Hifa yang berada di atas permukaan media disebut Hifa aerial yang berfungsi sebagai alat perkembangbiakan. Hifa yang berada didalam media disebut Hifa Vegetatif berfungsi sebagai alat untuk menyerap makanan.

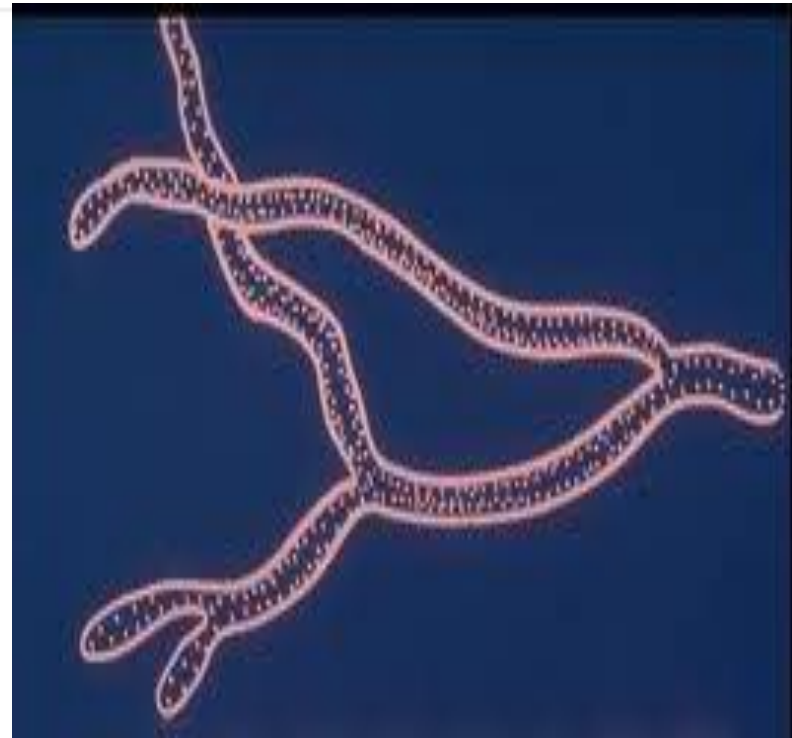
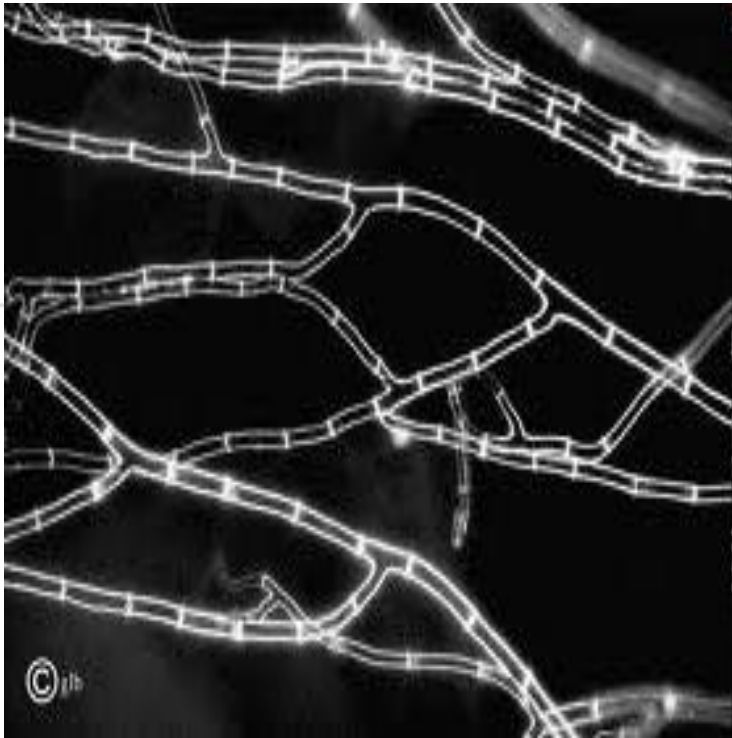
Contoh

: *Aspergillus, Penicillium, Rhizopus, Mucor, Microsporium, Trichophyton, Epidermophyton*

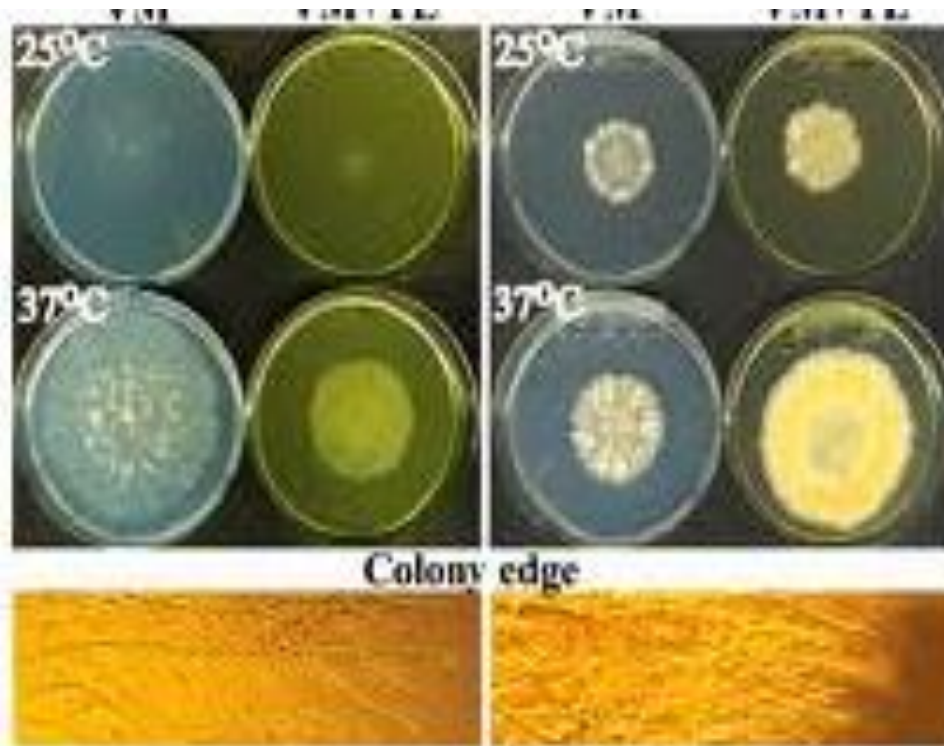
Mikroskopis Mold (Kapang)



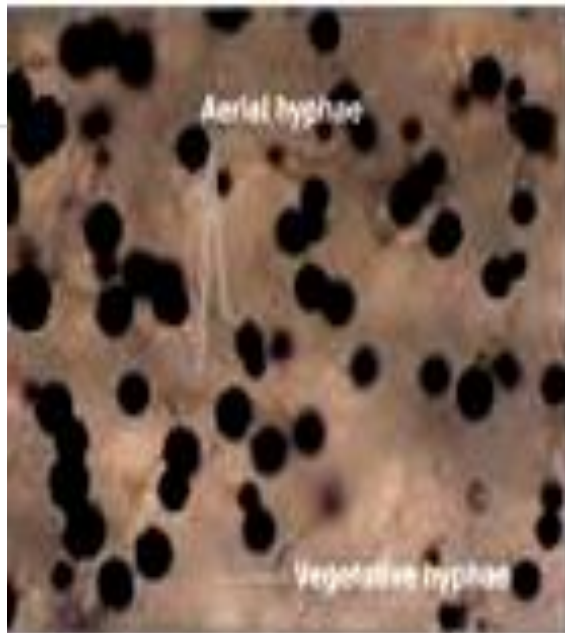
Mikroskopis Hifa



Contoh biakan jamur pada media



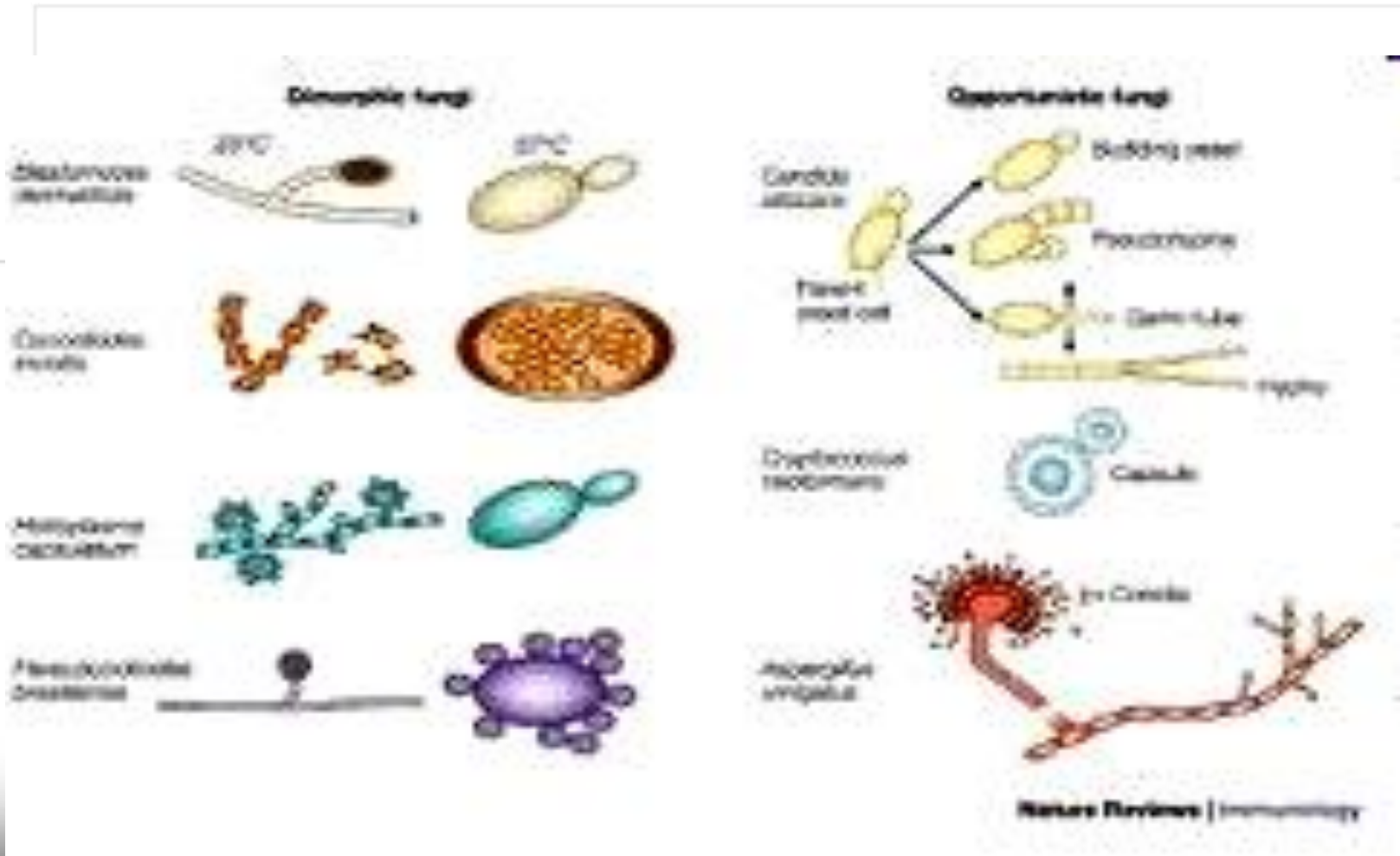
Aspergillus niger pada medium Saboroud Dextrose Agar (SDA)



- **Dimorfik**

Merupakan jamur yang mempunyai dua bentuk yaitu : Yeast dan Mold. Berbentuk Yeast jika berada di dalam inang / host atau pada suhu inkubasi 37 derajat C, dan berbentuk mold jika berada diluar inangnya atau pada suhu inkubasi suhu ruang. Contoh : *Histoplasma capsulatum*, *Coccidioides immitis*, *Blastomyces dermatidis*

Mikroskopis Fungi Dimorfik



STRUKTUR SEL CENDAWAN

- Dinding sel
- Membrane sel
- Inti Sel (eukariot)
- Sitoplasma
- Retikulum endoplasma
- Badan golgi
- Vakuola
- Ribosom
- Mitokondria
- Organel yang lain

Reproduksi Jamur/Cendawan

- Secara : seksual dan aseksual
- **Seksual** : pola sama dengan tumbuhan tingkat tinggi (plasmogamy, karyogami, meiosis) →
spora
- **Aseksual** : vegetative / fragmentasi hyphae →
conidia

Habitat

1. Habitat Tanah (Geofilik)

Menyebabkan penyakit pada manusia melalui :

- a. **Inhalasi (Pernafasan)** : Jamur ini masuk ke dalam tubuh manusia melalui pernafasan, sehingga biasanya menyebabkan penyakit pada organ dalam (Mikosis Sistemik). Contoh : *Aspergillosis paru, Histoplasmosis, Cryptococosis, Blastomyces*
- b. **Traumatik / luka / lesi** : Jamur ini masuk kedalam tubuh manusia karena adanya luka, dan dapat menyebabkan penyakit pada Mikosis Subcutan. Contoh : *Cladosporium corioni, Phialospora verukosa*
- c. **Kontak kulit** : Jamur ini pathogen pada manusia karena kontak antara kulit sehingga menyebabkan Mikosis Superfisial(Jamur Kulit). Contoh : *Malazezia furfur / panu, Microsporum, Trychophyton, Epidermophyton*

- **2. Habitat hewan (Zoofilik)**

Jamur ini menyebabkan penyakit pada manusia melalui kontak kulit dengan hewan, menyebabkan Mikosis Superfisial. Contoh

: *Microsporum, Trychophyton, Epidermophyton*

- **3. Habitat Air / Aquatik**

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

- **4. Habitat pada manusia (Anthropofilik)**

Jamur ini menyebabkan penyakit pada manusia melalui kontak kulit, menyebabkan penyakit Mikosis Superfisial. Contoh : *Malazezia furfur / panu, Epidermophyton, Candida*

Klasifikasi Jamur

- Jamur diklasifikasikan atas 5 golongan:
 1. Oomycota
 2. Zygomycota
 3. Ascomycota
 4. Basidiomycota
 5. Fungi Imperfecti

<u>Divisi</u>	<u>Contoh</u>	<u>Kharakteristik</u>	<u>Reproduksi Aseksual</u>	<u>Reproduksi Seksual</u>
Oomycota	<i>Saprolegnia sp,</i> <i>Pytium sp,</i> <i>Phytophthora sp,</i> <i>dll</i>	Dinding sel selulosa, hifa tidak bersekat, inti banyak	Pembentukan zoospora oleh sporangium	Pembentukan oospora dari pertemuan gamet jantan (anteridium) dg gamet betina (oogonium)
Zygomycota	<i>Rhizopus sp</i>	Bentuk spora berdinding tebal, hifa tidak bersekat dan punya banyak inti (koenositik)	Dua ujung hifa yang berbeda bertemu dan menggelembung membentuk gametangium yang terdapat banyak inti haploid yg kemudian melebur membentuk zigospora diploid dan berkecambah membentuk sporangium (spora)	Ujung hifa membentuk gelembung sporangium yang menghasilkan spora
Ascomycota	<i>Yeast,</i> <i>Penisillium sp,</i> <i>Aspergillus sp</i>	Punya askus (penghasil spora), hifa bersekat	Conidia di atas konidiofor	Hyfa bergabung untuk menghasilkan askospora di dalam askus

Basidiomycota	<i>Volvariela volvacea</i> (jamur merang), <i>Auricularia polytricha</i> (jamur kuping)	Memiliki basidia (penghasil spora), mempunyai tubuh buah seperti payung, hifa bersekat dg inti haploid	Konidia menghasilkan konidiospora	Basidia menghasilkan basidiospora
Fungi Imperfecti (jamur tak sebenarnya) Deuteromycota	<i>Epidermophyton floccosum</i> (kutu air/kurap), <i>Trychophyton tonsurans</i> (ketombe), <i>Malazia fulfur</i> (panu)	Hifa bersekat, mikroskopis	Konidia menghasilkan konidiospora	Reproduksi seksual belum diketahui

Contoh-contoh Fungi Patogen Manusia

1. Penyakit Panu :

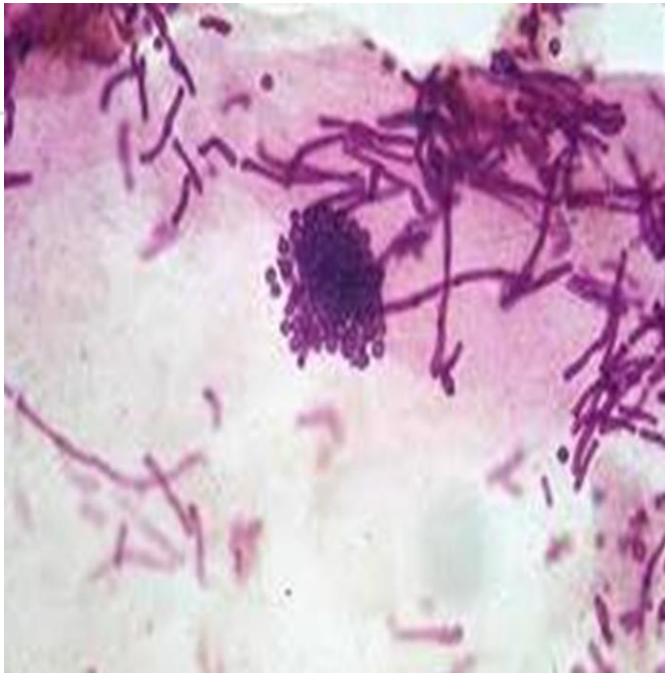
- Disebabkan oleh *Malazezia furfur* (flora normal kulit yang tumbuh berlebihan)
- Tumbuh dalam stratum corneum berupa kelompok sel bulat , bertunas, dinding tebal, hifa pendek dan bengkok



Fungi Patogen pada manusia:

- Terapi: tergantung luas / tidaknya daerah terkena
- lokal / topikal dengan salicyl spiritus tinc-ture atau salep derivat imidazol (mikonazol, isokonazol, klotrimazol, ekonazol) & tPemeriksaan lab : **direct** dengan bahan scraping kulit (dapat dengan cello tape) + KOH 10% → mikroskopis : tampak **spora berkelompok + hyphae pendek berkelompok**
- olnaftat salep/tincture

Penampakan Mikroskopis dan Makroskopis

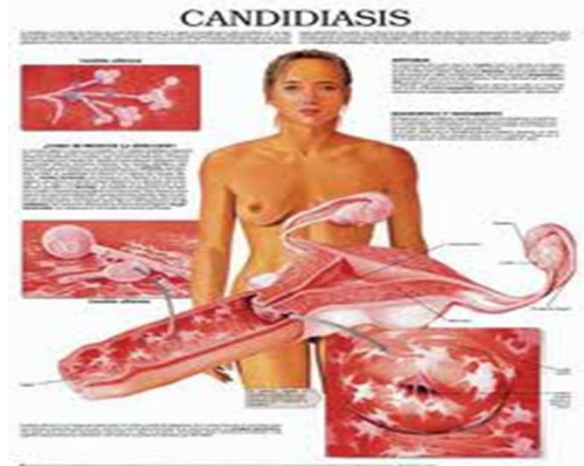


- 2. Infeksi pada kuku disebabkan oleh *Candida fusarium*. Gejala : Dapat terjadi pada satu kuku atau lebih, permukaan kuku tak rata, tak mengkilat, kuku rapuh, kuku mengeras. Dapat dimulai dari distal atau proximal. Bila disebabkan oleh *Conidia* seringkali disertai paronikia(radang jaringan sekitar Kuku)
- Diagnosis : Direct mikroskopis → scraping kuku + KOH 10% → hyphae atau spora atau yeast. Perlu kultur lebih lanjut untuk menentukan jenis fungi.

- Terapi : lama (6 bulan) karena perlu pergantian kuku.
- Obat sebaiknya bentuk cairan supaya mudah masuk rongga kuku yang rusak (dengan derivat azol)
- Kuku dipotong / dibuang / pencabutan
- Per oral : derivat azol

- 3. Penyakit Candidiasis yang menyebabkan keputihan dan sariawan disebabkan oleh yeast *Candida albicans*
- Candidiasis pada genitalia wanita (keputihan) :
 - ✓ Terdapat iritasi, gatal & pengeluaran sekret
 - ✓ Predisposisi : kehilangan pH asam pada genitalia wanita, hamil, terapi progesteron, terapi antibiotika, diabetes
- Candidosis pada mulut (sariawan):
 - ✓ Pada mucosa mulut terdapat bercak putih (berisi pseudomycelium)
 - ✓ Predisposisi : pemakaian corticosteroid, antibiotika, diabetes, immunodefisiensi

Makroskopis dan Mikroskopis Candidiasis



TERIMA KASIH