

PARASITOLOGI

DISUSUN OLEH

dr. Mayang Anggraini Naga

KESMAS – FIKES – ESA-UNGGUL

(Revisi 2014)

BAGIAN II

KLASIFIKASI MIKROORGANISME

BAB 8

KLASIFIKASI BAKTERIA

DESSKRIPSI

Taksonomi dan nomenklatur penataan kelompok (dalam tulisan ini :mikroorgan-
isme) yang berkaitan ke satu susunan
hierarchial sesuai sebutan:

- **Nama dan Metode** perkembangan
untuk
→ pengisolasian baru ke grup yang telah
ada.

KOMPETENSI

MAMPU:

Memahami taksonomi, klasifikasi dan cara penulisan penamaannya, kebutuhan nutrisi dan kultur mikroba patogen.

SAP

Menjelaskan dan mendiskusikan:

- Aspek utama taksonomi
- Klasifikasi Bakteri
- Cara penulisan penamaan
- Kebutuhan nutrisi
- Kultur
- Mikroba patogen

Tiga Aspek Utama Dalam Taksonomi

1. **Klasifikasi** (pengelompokkan organisme dalam tax)
2. **Nomenklatur** (pengalokasian nama) yang mengacu ke taxa sesuai seri hierarchial yang tepat
3. **Identifikasi dari isolasi** yang baru sesuai istilah yang berlaku dalam klasifikasi.

KLASIFIKASI BAKTERI

- **Klasifikasi Sistem Linear terinci dalam:**
 - **Orde**
↓
 - **Family**
↓
 - **Genera**
↓
 - **Spesies**

PURE CULTURE

adalah:

Populasi individual mikroorganismes yang semua berasal dari **satu organismes yang sama** namun **tidak perlu identik dalam**

- **genotype**

atau

- **phenotypenya.**

STRAIN

adalah:

Grup *pure cultur* yang berasal dari sumber umum dan **dipastikan** sama (identik dalam *pure culture*) asal dari

- specimen tunggal atau
- spesimen berbeda-beda dari pasien yang sama, atau
- dari sejumlah korban sumber umum KLB terkait infeksi.

SPECIES

Adalah satu grup ***strain*** yang ***similar*** (sejenis).
→ ini ternyata menimbulkan kesulitan baru.

Adanya ***cross-fertility*** satu kriterian penting sebagai alasan di antara organisme yang lebih tinggi, tidak ada relevansi bagi kuman asexual yang berkemampuan ***interchange of genetic material*** di antara ***manifesty unrelated individuals***.

Species Bakteri

Spesies bakteri didefinisikan sesuai criteria lain, dan memperoleh debatan yang tidak terhingga di antara para ahli.

Pengelompokan spesies yang saling berkaitan ke dalam genera juga menjadi masalah, dan ahli taksonomy berupaya mengelompokkan **genera ke dalam familiy dan dari family ke orders.**

Cara Penulisan Nama Sistem LINNAEAN

- Huruf sebutan pertama ditulis dengan **huruf kapital** dan **species (nama kedua) tidak usah dengan huruf kapital**, ditulis sebagai sebutan kedua.

Contoh: **Streptococcus pneumonia**

Salmonella typhosa

Staphylococcus aureus

(Lanjutan)

- Banyak spesies mengalami perubahan nama dalam kegunaan sehari-hari, dan juga kurang formal.

Contoh: **Streptococcus pneumonia**

= Diplococcus pneumoniae

= pneumococcus

Nama Historical

- Sebutan nama historical menimbulkan banyak masalah.

Contoh: **bacillius** (tanpa huruf kapital) berarti bakteri yang bentuknya rod-shaped (mirip batang), padahal nama generiknya adalah **aerobic-berring rods**.

Sedangkan organisme rod-shaped lain terkelompok ke sejumlah besar generik lain.

Penulisan Penamaan

Dalam materi pembelajaran ini:

Penamaan mengikuti aturan umum, dengan menggunakan **singkatan penulisan kata** untuk sebutan nama generik:

B untuk Bacillus,

Br untuk Brucella,

S untuk Salmonella,

Staph. Untuk staphylococcus,

Str. untuk Streptococcus)

(Lanjutan)

Klasifikasi sistemik mikroorganisme yang akan dikenalkan disusun sesuai sebutan gangguannya berdasarkan site lokasi tubuh yang terkena.

Kriteria Khusus untuk Klasifikasi dan Identifikasi

- (1) Ukuran
- (2) Bentuk
- (3) Tatahan tampilan
- (4) Ada tidaknya kapsul
- (5) Flagella
- (6) Spora.

Protoplast, spheroplasts dan L-forms.

Berdasarkan Reaksi terhadap Pengecatan

(1) Gram Negative

(2) Gram Positif

(3) Metoda Ziehl-Neelson (Khusus untuk *Mycobacterium tuberculosis*)

Modifikasi Ziehl-Neelson dengan dekolorisasi yang kurang kasar digunakan untuk mengecat spora bakteri, dengan metode Albert's atau Neisser's untuk mendemonstrasikan karakteristik granular *Corynebacterium diphtheria*

Karakteristik Pertumbuhan

Karakteristik pertumbuhan **bakteri patogenik dan commensal** meliputi rentang lebar

- kebutuhan pertumbuhan dan
- penampilan yang tipis dalam kultur (media biakannya).

Perbedaan ini berguna untuk menentukan karakteristiknya.

Kebutuhan Nutrisi

- Kebutuhan nutrisi ditentukan oleh :
Kemampuan isolasi untuk tumbuh di atas media kultur yang berbeda-beda.

Ada yang berkembang baik di media:
kaya agar-darah atau media chocolate.

(Lanjutan)

- Seleksi agen tambahan untuk patogen tertentu berdasarkan **karakter resistensi yang dimiliki spesies yang dicari**, yakni: dengan menggunakan garam empedu dalam Mac-Conkey's agar untuk menyeleksi bakteri usus.
- Potassium tellurite untuk menyeleksi *C. diphtheria*.
- Aerobic atau anaerobic, efek suhu inkubator pada pertumbuhan bisa **sebagai tanda pengenal identitas mikroorganisme**.

Penentuan Sifat dasarnya

- Segera setelah satu strain bakteri ditumbuhkan di media kultur dalam kondisi optimal, **tampilan koloni-koloni, berserta efek terhadap media kulturnya sangat berguna sebagai penampilan sifat dasarnya.**
- Komposisi media, lama dan kondisi inkubasi serta variasi genotypic atau phenotype bakterinya juga menentukan.

Pure Culture

Menunjukkan variasi koloni di satu plate:

- menimbulkan penampilan di atas media yang berbeda-beda, dan
- menimbulkan perubahan progressif dari morfologi pada subkulturnya.

(Lanjutan)

Namun demikian:

- pertumbuhan spesies di bawah kondisi yang tertentu di atas media khusus:
 - **besar, bentuk,**
 - **tampilan permukaannya,**
 - **elevasi, warna, opacitas dan**
 - **konsistensi koloninya**
- sering sebagai tampilan karakteristiknya.**

(Lanjutan)

- Ditambah dengan hasil pemeriksaan secara **mikroskopik** bisa menjadi dasar indikasi baik untuk mengidentifikasi suatu kuman yang diisolasi, akibat suatu lysis dari sel eritrosit (*hemolysis*), perubahan di media kultur sekeliling koloni dapat sangat signifikan, sangat jernih, sebagai zona tak berwarna di atas media agar.

(Lanjutan)

- Banyak media kultur juga mengandung isian yang mampu untuk mengidentifikasi **aktivitas biokimia khusus**.
- Media kultur MacConkeys' mengandung (garam empedu) lactose, dan merah neutral, sehingga koloni lactose-fermenting bakteri menjadi merah akibat produksi asam.

Reaksi Pengecatan

- Reaktivitas bakteri sedikit beda dari air, dan sel yang tidak tercat, bisa terlihat walau dengan sedikit kesulitan, melalui pemeriksaan pada film basah dan redup.

Atau bisa jelas, namun tanpa struktur yang rinci, melalui **pemeriksaan mikroskopik sebagai fase kontras**.

(Lanjutan)

- **Morfologi** bakteri umumnya dipelajari melalui film yang telah diwarnai dan dengan lensa objektif *oil-immersion*. Ukuran besar dan bentuk sel bakteri dapat terlihat jelas bila menggunakan metode objektif oil-immersion.
- **Ukuran besar** dan bentuk sel bakteri dapat dilihat jelas bila menggunakan **metode cat-Gram** yang merupakan komponen cat yang digunakan dalam **prosedur mikrobiologis klinis**.

CAT GRAM POSITIF

- Pada metode ini digunakan:
 - zat methylene violet, atau
 - gentian violet, yang diikuti
 - iodine sebagai mordant,

→ yang tetap memberi **warna violet atau biru** setelah dideskolorisasi dengan ethyl alcohol

disebut **Gram-positif**.

CAT GRAM NEGATIF

- Yang lain disebut gram negatif.
Yakni yang melepaskan warna violet sehingga tercat , **merah** setelah diberi counterstain
 - merah netral,
 - carbol fuchsin encer atau
 - safranin.
- Usia kultur tua atau masih muda bisa saja memberi hasil yang meragukan.

TEST FUNGSI METABOLIK

Satu strain yang diisolasi di media kultur dan teralokasi ke grup umum atas dasar

- mikroskopik dan
- karakteristik pertumbuhannya



Harus ditest aktivitas biokimiawinya
untuk

Konfirmasi identitas spesifik bakteri terkait.

Test Meliputi:

- Tes utilisasi substrate,
- Tes produksi asam dari C-H (fermentasi),
- Tes produksi metabolite spesifik atau pembongkaran macromolecule organik (gelatin dan casein)

Tes-tes perlu inkubasi satu malam atau lebih → bakteri bermultiplikasi → menghasilkan banyak enzim.

(Lanjutan)

→ terjadi perubahan yang diamati.

Bila perlu laporan cepat maka:

- ditambah sejumlah bakteri yang terokulasi pada volume solusio substrate yang jumlahnya sedikit
- sehingga ensim yang terbentuk cukup memberi hasil yang bisa diamati dalam waktu yang lebih pendek.

Hasil Akhir Analisis

Tes-tes tersebut bergantung pada:

deteksi hasil akhir metabolitenya,

di antaranya:

- asam atau indole, dari substrate khusus,

namun demikian **analisis rinci produk**

normal metabolisme bisa digunakan

untuk

menentukan karakteristik grup-grup tertentu.

Produk Akhir Metabolite

Di antaranya: **asam atau indole.**

Digunakan untuk menentukan karakteristik grup-grup tertentu. Produk akhir

- **Grup aerobik** adalah hanya air dan CO₂,
- sedangkan **Grup anaerobik** adalah berbagai asam lemak rantai pendek yang menguap dan alcohol.

Ini dapat terdeteksi melalui **chromatografi** gas-liquide (GLC) → memberi pola karakteristik grup-grup dan spesies individualnya.

Tes-Tes Serologis

Mendeteksi: **Karakteristik antigen-antigen:**

- genera,
- species, atau
- subgrup

dalam satu spesies dilaksanakan pada permukaan bakterinya dan sebagian dilepas ke dalam lingkungannya (exotoxins).

Tes-tes penentu antigen-antigen

Banyak dimanfaatkan untuk pengidentifikasian hadirnya bakteri patogen, yakni

- tes agglutinasia bakteri

yang suspended oleh antisera

yang ditujukan ke permukaan antigen-

antigen; tes kemampuan antigen serum

spesifik untuk mempresentasi toxin

dibebaskan ke dalam kultur medis atau

menetralisirnya.

KLASIFIKASI SISTEMIK BAKTERIA

- **Atas dasar 3 karakter fundamental:**
 - Reaksi pada pengecatan Gram (negatif atau positif)
 - Kebutuhan O₂: - aerobik dan
 - anaerobik.

- Parasit bakteri pada manusia dikelompokkan ke dalam 8 grup utama. Sebagian kecil spesies grup adalah sebagai berikut:

Grup utama Parasit Bakteria Pada Manusia yang Penting di Bidang kedokteran.

- | Grup | Bentuk sel | Gambaran umum lain |
|-------------|-------------------|---------------------------|
| 1 | Cocci | Gram-positive aerobic |
| 2 | Cocci | Gram-positive anaerobic |
| 3 | Cocci | Gram-negative, aerobic |
| 4 | Bacilli | Gram-negatif aerobic |
| 5 | Bacilli | Gram-positif anaerobic |
| 6 | Bacilli | Gram negatif aerobic |
| 7 | Bacilli | Gram negatif anaerobic |
| 8. | Bacilli | Acid fast |
| 9. | Bacilli | Branching |
| 10. | Spirochaetes | |
| 11. | Mycoplasmas | |

Baca tabel di halaman 81-82

**Naskah Module Belajar:
Parasitologi-Mikrobiologi**

Hal yang Perlu Diperhatikan Terkait Mikroba Patogen

- Perubahan besar dalam :
 - praktek sanitasi, disertai
 - tersedianya agen kemoterapi dan
 - praktek irrasionalnya pemakaiannyatelah meruban profil mikroba yang resisten terhadap antibiotika → menimbulkan mutasi mikroba yang tahan terhadap obat-obat antibiotika.

(Lanjutan)

- Mikroba yang dulu jarang menyebabkan sakit, kini lebih sering ditemukan.
- Sebagian penyakit infeksi menimbulkan gejala khas pada inang
 - febris,
 - cephalgia,
 - chill,
 - malaise,
 - cough, dsb.

(Lanjutan)

- Untuk memenuhi pengembangan epidemiologi sebagai studi tentang:

Terjadinya penyakit pada populasi manusia,



Para dokter dan tenaga kesehatan
wajib melaporkan data/informasi epidemik
ke

Pusat Pengendalian penyakit.

(Lanjutan)

Penegakkan diagnosis bisa:

- klinis
- serologis
- isolasi dan
- identifikasi

mikroorganisme penyebab, pengambilan sampel materi untuk dikirim ke laboratorium harus sesuai peraturan baku.

Baca
Ikhtisar Flora Mikroorganisme yang
Umum pada Tubuh Manusia

Pada Naskah Module
Pembelajaran
Parsitologi-Mikrobiologi
di halaman 83 – 85

FLORA NORMAL

- Flora normal tersusun dari organisme yang menghuni beberapa bagian tubuh manusia. Banyak jenis mikroorganisme selalu ada di site tertentu, lainnya mungkin bertahan untuk beberapa minggu sampai beberapa bulan sebelum menghilang.

Organisme ini tergolong ke kelompok (1) simbion, (2) komensal atau juga bisa (3) potensial opportunist.

OPPORTUNIST

- Banyak yang harus dianggap sebagai opportunist karena hampir semua dapat menyebabkan sakit pada orang yang sedang dalam keadaan gangguan mekanisme kekebalan (defisiensi imunitas).

Persentasi populasi tertinggi kehadiran beberapa mikro-organisme patogen yang serius dalam tubuh inang **bisa tanpa menimbulkan gejala.**

Contoh:

- N. meningitis
→ meningitis epidemic
- S. pneumoniae
→ pneumonia
- S. pyogenus
→ Scarlet fever sore throat

Patogen yang masuk melalui Mulut

- Staphylococcus: penyebab infeksi kulit, bisa menimbulkan infeksi umum yang melibatkan organ tubuh yang mana saja, luka yang khas ialah → Abses bernanah.

Satu di antara masalah utama dalam pengobatan infeksi stafilokokal adalah ditimbulkan oleh kecenderungan mikroorganisme untuk mutasi menuju resistensi terhadap antibiotika.

Pseudomonas aerogenusa

- Flora normal kulit, juga menyebabkan:
 - Urethritis dan infeksi luka dan infeksi luka bakar.

Organisme ini → **eksotoksin** yang sama seperti toksin difteria.

- Leptospirosis menimbulkan infeksi pada manusia melalui gigitan tikus atau anjing.

Mereka masuk tubuh melalui kulit, bisa sampai ginjal, hati dan meninges.

(Lanjutan)

- **Patek** disebabkan spirocheta famili treponema namun bukan penyakit kelamin.
- **Tetanus dan gas gangrene** adalah penyakit yang terjadi akibat kontaminasi luka dengan spora clostridium yang ada di tanah.

(Lanjutan)

- Aliran darah yang kurang pada jaringan luka



necrosis yang memberi potensial reduksi O₂



rendah sehingga organism anaerobic obligat tumbuh dan menyekresi



eksotoksin yang kuat, upaya kekebalan harus diarahkan menetralsisir eksotoksinnya.

(Lanjutan)

- **Anthrax** timbul akibat kontak langsung kulit hewan terinfeksi anthrax. Organisme ini berkemampuan melawan fagositosis dan elaborasi eksotoksin yang kuat.
- *Spirillum minor* dan *S. miniliformis*, keduanya menyebabkan infeksi akibat gigitan tikus, walaupun organisme yang terakhir juga menyebabkan epidemi melalui air susu yang terkontaminasi.

(Lanjutan)

- **Rabies:**

Timbul akibat gigitan hewan yang rabies.
Tidak ada pengobatan yang memuaskan
sekali setelah sakit itu muncul.

Orang sering dikebalkan dengan vaksin virus
yang dimatikan kemudian disuntikan pada
masa inkubasi penyakit yang panjang.

BAKTERI SALURAN PERNAFASAN

Saluran napas adalah pintu gerbang bakteri masuk tubuh.

Dua hal perlu diperhatikan:

Ujung Saluran pernapasan atas:

- (1) daerah kontak erat dengan udara yang senantiasa terkontaminasi mikro-organisme
- (2) permukaan yang luas berdinding yang sangat tipis yang kaya akan pembuluh darah.

Dalam Kenyataan:

Akibat:

- Gerak silia saluran napas berserta
 - Sel sekresi lendir saluran napas
- yang berkerjasama sebagai eskolator mukosilia yang bergerak efektif membuang setiap bakteri/partikel lain yang lewat, bakteri udara jarang bisa mencapai ujung bawah saluran napas.

(Lanjutan)

Pada **perokok**, akibat aktivitas gerak silianya menjadi terganggu, mudah sekali terkena infeksi saluran napas.

Adakalanya bakteri masuk saluran napas melalui jalan lain.

Komplikasi dari infeksi Streptokokus saluran napas adalah:

- demam rematik dan
- glomerulonephritis.

(Lanjutan)

Streptokokus berbentuk:

- bulat , membelah satu arah tidak memisahkan diri sehingga nampak tersusun seperti rantai yang panjangnya bergantung apakah ia tumbuh di media padat atau cair (rantai panjang).
- Gram-positif, non motile, aerotolerans ada yang aero-obligate, saprofit atau parasit.

Media Biakan Streptokokus

Media biakannya komplek, terdiri dari:

- pepton
- infuse daging
- garam, glukosa
- agar (jadi padat), ditambah:
- darah steril (defibrinated) yang disebut sebagai:

Media Cawan Agar Darah

Daya Antigen Spesifik

- Daya antigen spesifik seseorang yang telah sembuh dari infeksi Streptococcus A tipe 1 akan kebal terhadap infeksi kembali Streptococcus A tipe 1 terkait, namun tidak kebal terhadap Streptococcus A tipe lain.
- **Strain viral yang terlalu banyak menjadikan upaya memproduksi secara artificial antigen viral yang diperlukan sulit terlaksana.**

Toksigenitas

- Haemolisin dan beberapa toksin lain atau enzyme lain:
 - DNase akan merombak asam nukleat
 - NaDase menghidrolisis Dinucleotide adenine nikotinamidea → hidrolisis
Asam hyalorunat melisis gumpalan darah
 - Streptokinase menimbulkan gatal kulit
(toksin eritogen)
 - Leukosidin mematikan leukosit, serta sebagai toksin letal yang bisa mematikan mencit

Streptokinase dan Hialuronidase

Streptokinase (fibrinolysin) mengakibatkan plasmogen menjadi plasmin yang mampu melisis gumpalan darah. (kini digunakan untuk terapi dan pencegahan gangguan aliran darah jantung)

Hialuronidase adalah faktor penyebar kuman akibat menghidrolisis asam hialuronat dalam jaringan ikat inang → membentuk kapsul asam hialuronat yang mampu mencegah leukosit inang mengfagositosis/menghancurkannya.

Jenis Streptokokus

- Streptokokus hemofilus B kelompok A
Menimbulkan:
 - *sore-throat* (sakit tenggorokan)
 - *impetigo*
 - *demam scarlet*
 - *puerperal fever* (demam nifas)
 - demam rematik
 - glomerulonephritis.

Streptokokus B → IMR 50-70%

Streptokokus B adalah:

- flora normal pada vagina maka dapat menimbulkan infeksi perinatal:
 - bakteriemia
 - pneumonia
 - meningitis

yang menduduki IMR 50-70%

Infeksi Streptokokus lain:

Endokarditis bakterial subakut

Penyebab: Streptokokus viridan dan
Enterococcus

Sering menjadi penyebab:

Gangguan katup jantung
kongenital

Streptokokus mutans

Menghasilkan:

- **transferase glukosil ekstrasel**
- **atau dekstrasukrase** → polimer glucose yang **insolubel** melekat pada permukaan gigi.

Sementara streptokokus yang tertanam melakukan fermentasi fruktose yang menghasilkan asam lactate yang menimbulkan dekalsifikasi dan pembusukan.

Streptokokus pneumokokus

Ini menghasilkan gangguan pneumonia pneumokokus.

Karena streptokokus ini memiliki **kapsul** maka tidak mudah untuk **difagosit leukosit** inang. → Akan menimbulkan gejala demam menggigil dan sakit dada. Dalam alveoli paru banyak mengandung **eksudasi**, yang mengakibatkan 25% pada permulaan perkembangan sakit pasien menjadi **bakteriemia**.

Neisseria meningitides

- **Bakteri Gram-negatif, diplokokus.**

Penyebab meningitis epidemik, laju pada dewasa sipil 2-8%, asrama tentara s/d 40%

Gejala, tahap:

- I gangguan pernapasan **ringan**, kemudian
- II **timbul meningokokseミア**, bisa fatal dalam 5-8 jam atau demam, gatal-gatal.
- III Mikroorganismen sampai **aliran darah otak**, ke **meninges**, menimbulkan sakit kepala, muntah **meningismus**, delirium.

Terapi

- Sulfonamide
- Penisilin
- Eritromisin
- Kloramfenicol

Vaksin yang digunakan: Vaksin A dan C (1974)

Vaksin A efektif untuk usia 3 bulan.

Vaksin C tidak efektif untuk usia di bawah 2 tahun.

Bordetella Pertusis

- Penyebab pertusis (batuk rejan, batuk 100 hari).
- Umum menyerang anak usia < 1 tahun.
- Gejala gangguan trakeobronchus akut, inkubasi 7-10 hari, gangguan saluran napas s/d 2 minggu, batuk spamodik saat tarik napas arau teriak → sianosis, muntah dan kejang (2 minggu) dengan tahap penyembuhan 2 minggu.
- Termasuk program vaksinasi DPT yang diberikan pada usia 2-3 tahun.

Hemophilus aegyptius

- Baktil Koch-Weeks. Inkubasi 1-3 hari.
- Ini menimbulkan conjunctivitis mata
- Bisa ringan bisa berat.

Mata kotor, air mata >>

Kelopak mata bengkak

Fotofobia

Timbul nanah dan lendir.

Terapi: tetrasiklin salep atau tetes mata.

Corynebacterium diphtheria

- Penyebab diphtheria
- Inkubasi 2-5 hari
- Endotoksin → radang tenggorokan → sel jaringan mati (leukosit, eritrosit dan bakterinya) → eksudasi kelabu dan keruh = pseudo-membrane (yang bila dikorek bisa menimbulkan perdarahan)
- Kadang perlu tracheotomy
- Pencegahan: vaksinasi DPT.

Uji Schick Test

- Ini untuk menentukan apa seorang rentan terhadap difteria.
- Orang yang tanpa antibodi terhadap toksin terkait → reaksi daerah peradangan pada site suntikan, mencapai taraf maksimum dalam 48 jam (suntikan toksin yang sudah dinaktifkan dengan cara pemanasan, dan diberikan per suntikan intra-dermal)

Mycobacterium tuberculosis

- Cat Ziehl-Neelsen, ditutup dengan karbol-fuksin (pewarna merah) yang bila dipanaskan dengan uap beberapa menit agar zat warna merembes ke dalam bakteri, kemudian dicuci dengan alkohol dan diwarnai dengan Metilen blue. Mikroskope cahaya: mikroba batang nampak terang.
- Kuman tuberculosis dikenal dengan sebutan BTA = basil tahan asam.

Sifat Kuman TB

- Tumbuh lambat perlu kira-kira 20 jam sebelum generasi baru muncul → maka perlu 6 minggu sebelum pertumbuhan dapat dilihat di media kultur, aerobik-obligat, media garam organik, asparagin, glicerol.
- Segera mati oleh pemanasan, maka perlu pasteurisasi air susu.
- Resisten terhadap udara kering dan panas, tahan lama di udara kamar, tempat tidur, air ludah dan lingkungan umum.

Infeksi Primer TB → Miliari TB

- Infeksi primer → nekrosis perkejuan di jaringan paru, disusul masa penyembuhan atau malah meluas, → timbul rongga (kavitas) di jaringan paru ((Ro) → penyebaran hematogen → TB-miliaris yang menyerang menyeluruh di daerah paru dan bisa sampai ke meninges → pecah → meningitis TB.

Reaktivasi TB

- Ini terjadi dengan tuberkel hasil infeksi primer yang dapat mengandung kuman, bisa tahan lama.
- Diduga sampai 2/3 kasus TB baru adalah hasil reaktivasi infeksi primer.
- 80% kasus baru terjadi pada usia di atas 25 tahun dan disertai tuberculin test (+)

Pengendalian TB

Identifikasi lokasi dan populasi yang terinfeksi yang menyebarkan baksil melalui ekresi dari paru.

Kasus TB adalah penyakit kronis yang lambat. Sukar menentukan apakah penyakitnya sedang aktif atau sedang diam.

Pengendalian bergantung terapi pencegahan TB (Komisi penasehat TB paru Pusat)

(Lanjutan)

- Pengendalian TB merekomendasi orang yang dianggap calon berpotensi untuk aktif kembali, diobati dengan INH selama 1 tahun, yakni meliputi kelompok populasi:
 - 1. Anggota rumah tangga & lain-lain yang berhubungan dengan mereka yang baru saja didiagnose TB
 - 2. Reaktor tuberkulin positif disertai foto Ro TB nonproduktif tanpa ada bakteri

(Lanjutan)

- (3) Yang berubah dari tuberculin test (-) jadi (+) dalam waktu 2 tahun akhir.
- (4) Reaktor tuberkulin (+) yang menjalani terapi jangka panjang dengan adrenokortikoid, imunosupresif, leukemia atau Hodgskin. DM, silikosis atau post gastrektomi.
- (5) Semua usia < 35 tahun dengan reaktor tuberculin (+)

Mycobacterium lepra

- Kuman = Mycobakterium lepra → Morbus Hansen. Lepra, atau Kusta.

Bentuk mirip kuman TB. Tidak ditumbuhkan di media buatan. Ada 2 bentuk:

- (1) Lepra lepromatosis: ganas, progresif dan fatal menyerang kulit, saraf dan testis → lanjut bisa buta mata (pada yang imunodefisiensi)
- (1) Lepra tuberkuloid: berkurang secara spontan. UKK → macula anesthesia.

Terapi Kusta

- Dapson seumur hidup
- Kini rimfampicin terbukti memberi hasil yang baik
- Vaksin belum berhasil (biaya dan adanya kerusakan kekebalan pada penderita lepromatus)

Penyakit Mycoplasma

- *Mycoplasma pneumoniae* menimbulkan gejala pneumonia tak khas primer.
- *Legionella pneumoniae*: menimbulkan legionaris yang ditemukan pada 1976 sebagai epidemi yang menyebar di kelompok tentara US
- *Lepra monocytogenes*: pada post transplantasi organ dan pneumonia neonatal