

MIKROBIOLOGI



Shafiyya Naura Allika
1810211147

Infeksi Saluran reproduksi dibedakan:

1. Infeksi Eksogen:

→ Terjadi pd saat melakukan aktivitas seksual (disebut infeksi akibat hubungan seksual = STI).

2. Infeksi Endogen :

→ Berasal dari organisme flora normal genitalia.

Pada **Wanita**, Infeksi saluran Reproduksi dibagi:

1. Infeksi Saluran Reproduksi bagian bawah (vulva, vagina, & serviks).

→ Sering di dpt melalui kontak langsung (hubungan seksual)

2. Infeksi Saluran Reproduksi bagian Atas (uterus, tuba fallopii, ovarium & rongga abdomen)

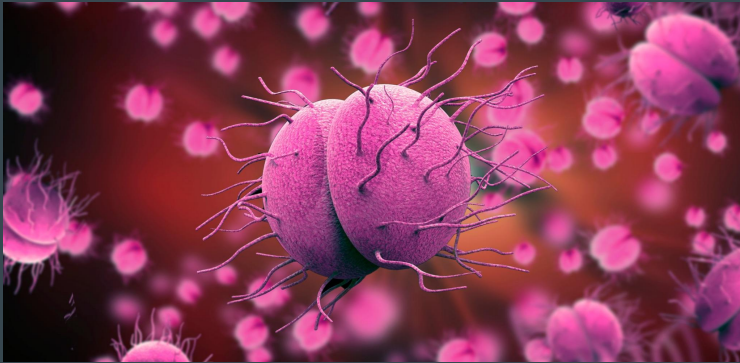
→ Akibat perluasan infeksi saluran reproduksi bagian bawah.

Pada **Pria**, Infeksi → Mo yg menyebabkan Infeksi Saluran Reproduksi bagian bawah (urethra) → dpt menyebar melalui permukaan mukosa & menyebabkan infeksi pd organ reproduksi,

spt : Penyakit Epididimis.

No	Bakteri	Penyakit
1	<i>Treponema pallidum</i>	Sifilis
2	<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	Gonore
3	<i>Donovania granulomatis</i>	Granuloma inguinale
4	<i>Haemophilus ducreyi</i>	Chancroid
5	<i>Gardnerella vaginalis</i>	Vaginitis non-spesifik
6	<i>Chlamydia trachomatis</i>	Infeksi genital non-spesifik LGV (Lymphogranuloma venereum)
7	Mycoplasma/ Ureaplasma	Uretritis non-spesifik

Neisseria gonorrhoeae



Famili: *Neisseriaceae*.

- ★ Bakteri Gram negatif
 - ★ Selalu berpasangan (diplokokus)
 - ★ Berdiameter 0,8 μm dengan sisi yang cekung berdekatan berbentuk seperti biji kopi (*coffee beans kissing*)
 - ★ Terletak intraselular yang biasanya terdapat di dalam leukosit polimorfonuklear.
 - ★ Tidak motil dan tidak berspora.
 - ★ Suhu 35°C-37°C dan pH 7,2- 7,6 merupakan kondisi optimal untuk bakteri tumbuh.
-

Neisseria Gonorrhoeae

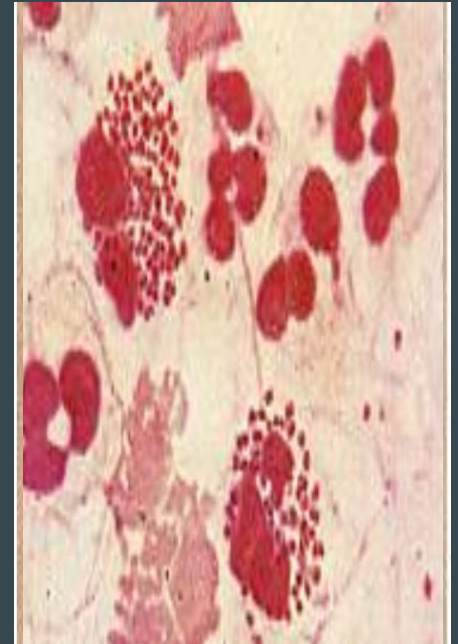
Identifikasi berdasarkan pada :

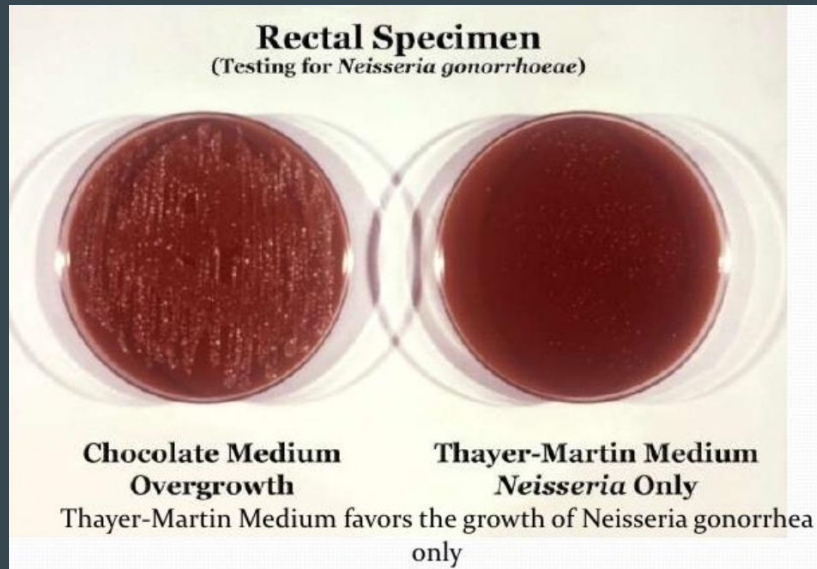
- Mikroskopik (pewarnaan Gram) ; bulat seperti biji kopi/ginjal,tersusun dua-dua (diplokokus), Gram Negatif
- Perbenihan/kultur;
 - Media selektif Thayer martin agar (mengandung antibiotik vancomycin,colistin dan nystatin)
 - MTM (Modified Thayer-Martin) agar ; sama seperti TM agar ditambah dengan trimetophrim
 - Koloni 1-2 mm,kecil, cembung, transparan krem keabu-abuan dan halus
- Tes oksidase : meneteskan reagen *tetramethyl-p-phenylene diamine* HCL 1% pada koloni Neisseria. Hasil (+) bila ada perubahan warna koloni menjadi merah jambu kemudian merah ungu dan akhirnya menjadi kehitaman dalam waktu 1-5 menit
- Uji CTA (Cystine Tripticase Agar) : dilakukan dengan menanam kuman pada perbenihan yang mengandung gula tertentu seperti glukosa, laktosa, maltosa dan sukrosa (1%). Hasil positif bila terjadi perubahan warna perbenihan dari merahmenjadi kuning. Hasilnya ; Glukosa (+), Laktosa (-), Maltosa (-), Sukrosa (-).



Tes oksidase positif

Mikroskopik (pewarnaan gram)





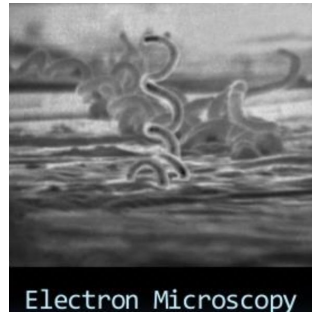
Uji biokimia: + - - (glu-mal-suk)

Treponema pallidum



Famili: Spirochaetaceae → penyebab infeksi sifilis

- ★ Bakteri ini berbentuk seperti spiral halus
- ★ Berukuran panjang 5-15 mikron
- ★ Diameter 0,009-0,5 mikron.
- ★ Tiap lekukan gelombang berjarak 1 mikron dan tiap bakteri terdiri atas 8-14 gelombang.
- ★ Bakteri bergerak sangat aktif
- ★ Hanya dapat terlihat dengan mikroskop medan gelap atau teknik imunofluoresensi.



Electron Microscopy

Diagnosis lab dapat dibuat secara:

1. Mikroskop lapangan gelap ; mengetahui morfologi dan gerak bakteri
2. Uji serologi ; menggunakan antigen nontreponema (uji reagin) atau antigen treponema

Uji reagin (nontreponemal antigen test)

- **Uji flokulasi** ; berdasarkan flokulasi partikel antigen berupa lipid dalam beberapa menit setelah dikocok dengan reagin.
- **Uji pengikatan komplemen** ; berdasarkan kemampuan serum yang mengandung reagin mengikat komplemen jika terdapat kardiolipin sebagai antigen.

Uji antibodi treponema

- **Uji fluoresensi antibodi treponema**

Bakteri Treponema yang telah dimatikan direaksikan dengan serum penderita dan γ -globulin yang telah dilabel. Bakteri akan terlihat berfluoresensi jika kena sinar matahari.

- **Uji imobilisasi (TPI)**

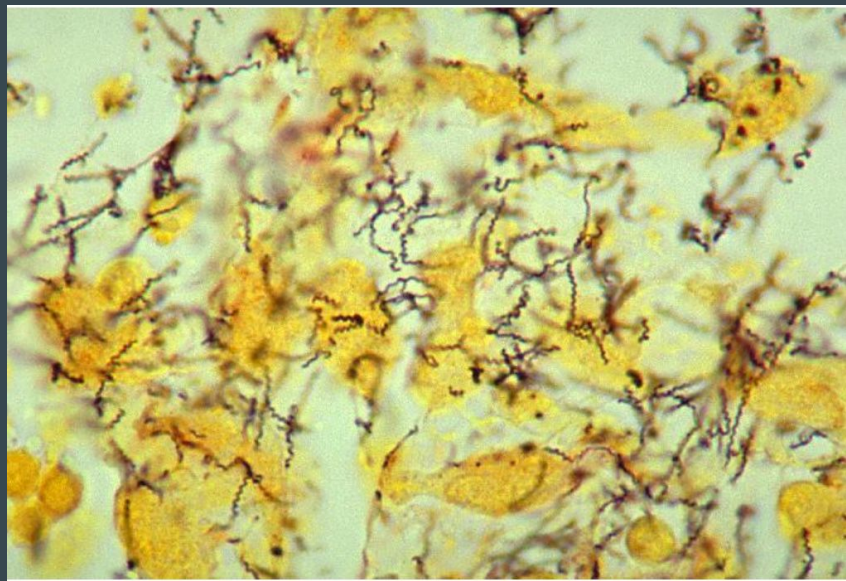
Menggunakan treponema yang masih bergerak aktif sebagai antigen. Dalam serum penderita sifilis yang ditambahkan komplemen, bakteri yang semula masih bergerak aktif akan mengalami imobilisasi

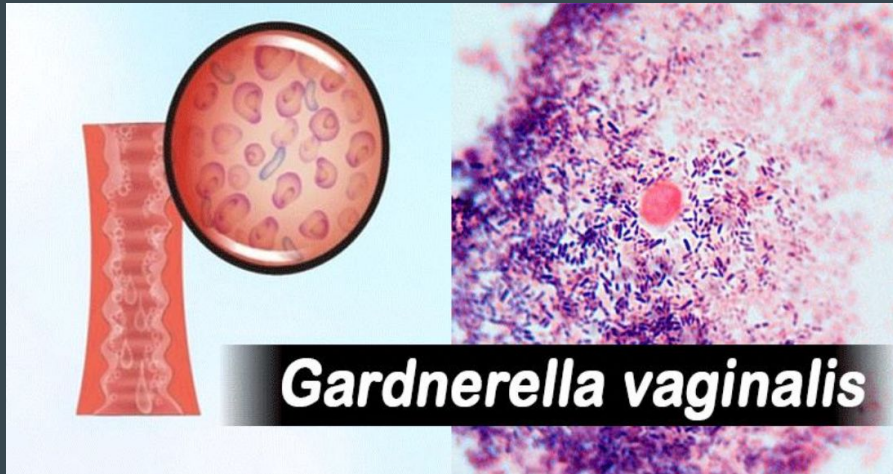
- **Uji pengikatan komplemen**

Menggunakan antigen yang berasal dari fraksi protein bakteri Treponema pallidum galur Reiter,

- **Uji hemaglutinasi pasif**

Menggunakan sel darah merah domba yang telah diolah dengan Treponema pallidum





Morfologi: Non motil, spora (-), anaerob fakultatif, pleomorfik, kokobasil gram-variable (dinding sel tipis → dapat terlihat seperti gram positif atau negatif), diameter 1-1,5 μm , clue cell.

- ★ bakteri anaerob berbentuk batang penyebab vaginosis bakterial
- ★ bakteri mengalami hiperpopulasi (*overgrowth*) sehingga menggantikan flora normal vagina.

→ Akibatnya jumlah *Lactobacillus* yang membantu menjaga keasaman pH vagina menjadi berkurang sehingga suasana vagina yang semula bersifat asam (pH rendah) menjadi basa.

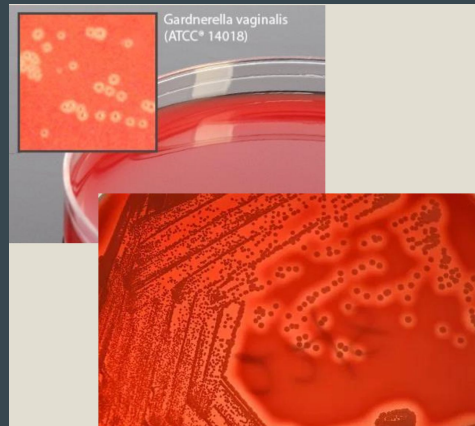
Diagnosis vaginosis bakterial memerlukan 3 dari 4 kriteria ;

A. **Clue cell** (sel epitel vagina yang diliputi oleh bakteri cocobacillus yang padat) pada pemeriksaan mikroskopik preparat basah

B. **Tercium bau amis** setelah ditetaskan KOH 10% pada cairan/sekret vagina (Whiff test)

C. Terlihat **sekret vagina** yang homogen, kental, berwarna seperti susu

D. **pH vagina > 4,5**



Bacterial Vaginosis

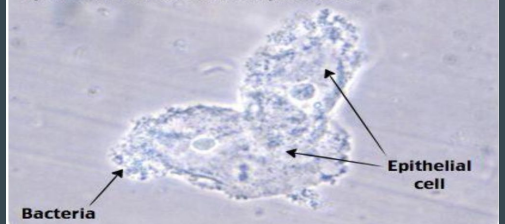
Amsel Criteria*

1. A thin, white homogenous discharge
2. Presence of clue cells in microscopic exam
3. pH of vaginal fluid > 4.5
4. A fishy odor to vaginal discharge before or after addition of 10% KOH ("whiff test")

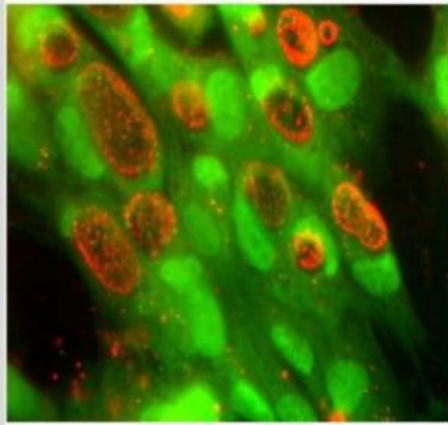
*3 of 4 criteria must be met to diagnose bacterial vaginosis

Clue Cell

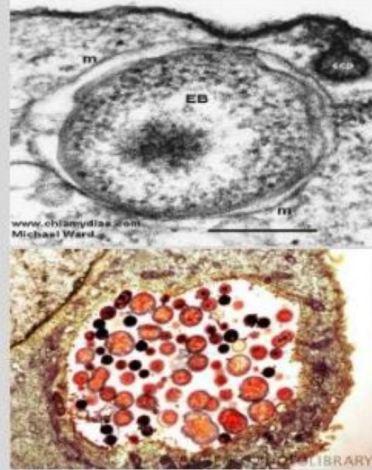
Epithelial cell surrounded by bacteria



Chlamydia trachomatis



Immunofluorescent staining of inclusion body.

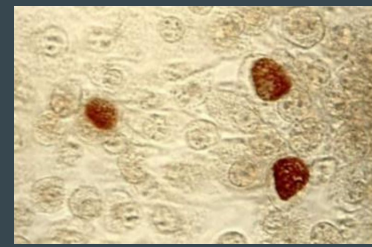


Electron microscopy and immuno-electron microscopy for inclusions.

→ penyebab infeksi menular seksual/infeksi genital non spesifik baik pada pria maupun wanita.

- ★ bakteri obligat intraseluler,
- ★ berukuran 0.2-1 mikron
- ★ hanya dapat berkembang biak di dalam sel eukariota.
- ★ memiliki dinding sel yang menyerupai bakteri Gram negatif namun tidak mengandung peptidoglikan dan asam N-asetil muramik.
- ★ dinding paling luarnya mengandung banyak lipid, dan dinding terluar terdapat *major outer membran protein* (MOMP).
- ★ hidup dengan membentuk semacam koloni atau mikrokoloni yang disebut badan inklusi.,
- ★ membelah secara *binary fission* dalam badan intrasitoplasma.

Pemeriksaan laboratorium dapat dilakukan dengan:



- **Pewarnaan Gram atau Giemsa.**

Pemeriksaan Gram bertujuan untuk melihat jumlah leukosit polimorfonuklear (PMN) secara mikroskopis. Spesimen dapat diambil dari duh tubuh endoserviks pada wanita atau duh tubuh uretra pada pria.

- **Deteksi antigen**

Dapat dilakukan dengan **DFA** (*Direct Fluoresence Assay*), **EIA** (*Enzim Immuno Assay*), **amplifikasi asam nukleat**, dan **pemeriksaan serologis**.

- **Kultur** masih merupakan pemeriksaan baku emas namun sulit dilakukan secara klinis

Kultur CT dapat dilakukan dengan menggunakan media McCoy, HEp-2 ataupun sel HeLa. Sebelum dilakukan penanaman inokulum disentrifugasi dan membentuk preformed dan pretreated monolayers. Setelah spesimen disentrifugasi maka dilakukan inokulasi pada sel monolayer, dilanjutkan inkubasi selama 48-72 jam dilakukan pewarnaan untuk melihat adanya badan inklusi intrasitoplasma. Deteksi badan inklusi dapat dilihat dengan pewarnaan imunofloresens, iodida maupun Giemsa.

Deteksi antigen

Pemeriksaan DFA

dilakukan dengan cara melakukan pewarnaan dengan antibodi khusus CT. Pewarnaan bertujuan untuk melihat secara langsung organisme CT yang telah diwarnai dengan antibodi yang telah dilabel secara khusus. Antibodi yang digunakan pada pemeriksaan ini terutama ditujukan terhadap antigen lipopolisakarida (LPS) dan *major outer membrane protein* (MOMP)

Pemeriksaan EIA

Pemeriksaan Enzim immuno Assay (EIA) bertujuan mendeteksi adanya antigen CT dengan menggunakan antibodi monoklonal maupun poliklonal juga dapat dilakukan untuk mendiagnosis adanya infeksi CT. Antibodi akan mendeteksi adanya LPS CT yang lebih soluble dibandingkan dengan MOMP

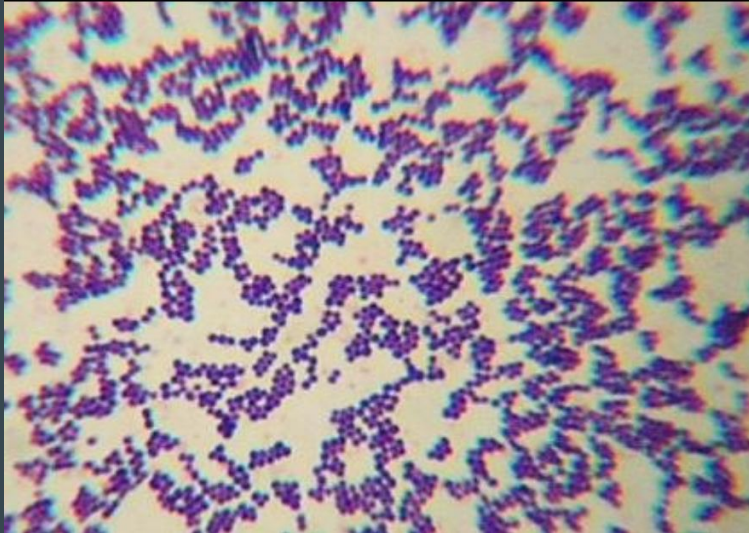
Amplifikasi asam nukleat

Metode ini memiliki sensitivitas dan spesifitas yang tinggi dengan cara mengamplifikasi sekuens asam nukleat bakteri. Jenis pemeriksaan amplifikasi yang sering dilakukan adalah *Polymerase Chain Reaction (PCR)* atau *Liga*

Pemeriksaan serologi

Pemeriksaan serologi tidak direkomendasikan untuk mendiagnosis infeksi CT, kecuali infeksi pada neonatus, pasien dengan infertilitas dengan faktor tuba. Pemeriksaan ini tidak memberikan manfaat untuk diagnosis infeksi genitalia oleh CT karena antibodi yang ada akan bertahan dalam jangka waktu yang lama dan adanya uji antibodi yang positif tidak dapat membedakan infeksi lama ataupun baru.

Staphylococcus *sp*



Morfologi : kuman berbentuk bulat, bergerombol karena kuman membelah dalam berbagai bidang, bersifat Gram positif.

Penggolongannya berdasarkan pada :

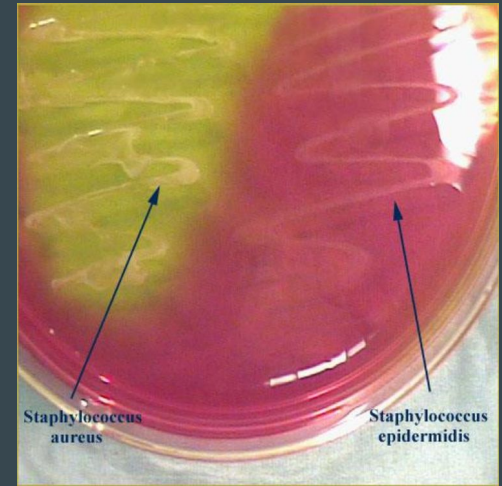
1. Pigmen yang dibentuk:
 - *Staphylococcus aureus* – pigmen kuning emas
 - *Staphylococcus citreus* – pigmen kuning kehijauan
 - *Staphylococcus albus* – pigmen putih
 2. Sifat hemolitik :
 - Hemolitik
 - Non hemolitik
 3. Tes Koagulasa
 - Koagulasa positif
 - Koagulasa negatif
-

Identifikasi berdasarkan atas :

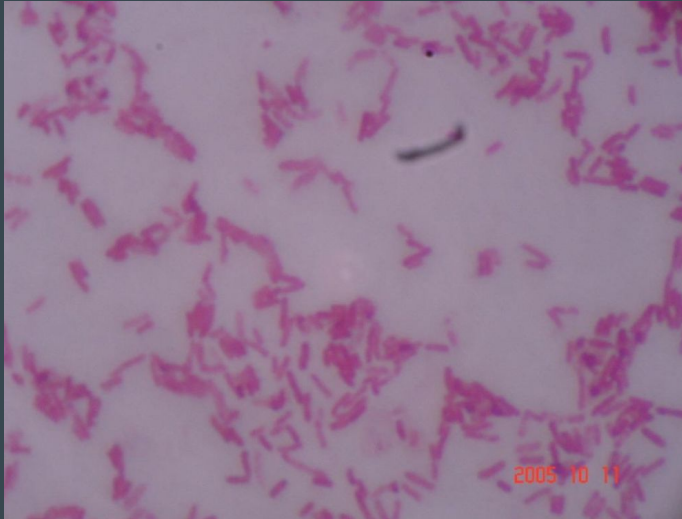
- Pemeriksaan mikroskopis (pewarnaan Gram) ; bentuk bulat, susunan bergerombol seperti anggur, sifat Gram positif.
- Perbenihan (kultur)→pemeriksaan koloni, pigmen, hemolisa.
- Bulat, diameter 1-4 mm, smooth, pigmen kuning emas (*S.aureus*), atau putih (*S.epidermidis*), putih terang,creamy (*S.saprophyticus*) beta hemolisis (*S.aureus*),non hemolitik (*S.epidermidis* dan *S.saprophyticus*)
- Peragian mannitol

Ditanam di MSA (Mannitol Salt Agar) ;

- *S.aureus* → warna perbenihan berubah menjadi kuning
- *S.epidermidis* → warna perbenihan tetap
- *S.saprophyticus* ; dapat memfermentasi manitol, menghasilkan
- lingkaran kuning di sekitar koloni menyerupai *S. aureus* Pemeriksaan koagulase; dengan slide method atau tube method
 - Koagulase positif (*S.aureus*), koagulase negatif (*S.epidermidis*, *S.saprophyticus*)



Eshericia coli



1. Pemeriksaan mikroskopis (Gram):

Kuman berbentuk kokobasil, tdk berspora, bersifat Gram negatif.

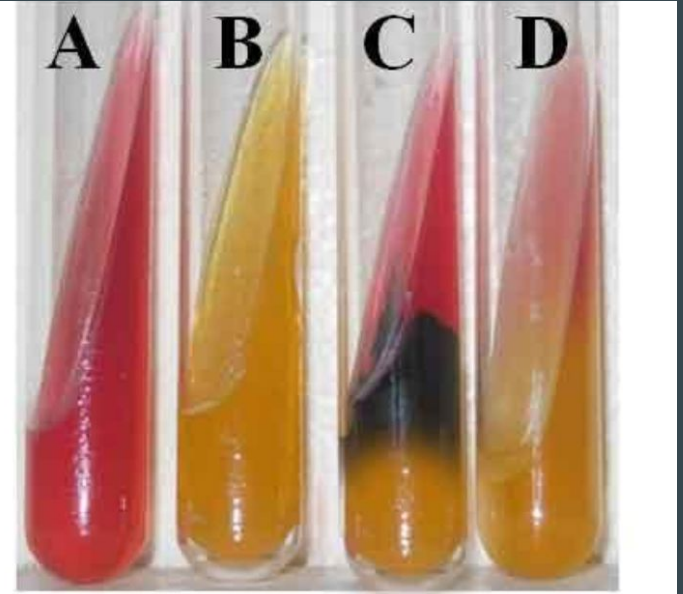
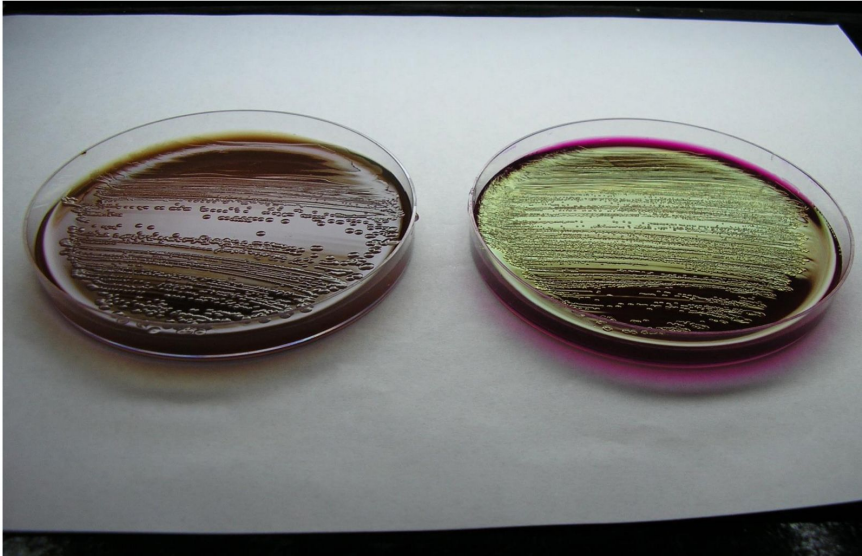
2. Isolasi pd perbenihan selektif Endo Agar & MCA:

- Media Endo Agar : koloni kilat logam
- Media Mc Conkey Agar : koloni pink.

3. Reaksi biokimia :

- Meragi gula-gula: gluk, lakt, malt, mannit, sukrs membtak asam & gas.
 - TSIA (*triple sugar iron agar*) : +/+ gas
 - Uji IMVIC : ++--
 - Gerak kuman positif
-

A. Kuman *N. gonorrhoeae* (Agar Thayer Martin)
B. *Escherichia coli* (Endo Agar)



- A) *Pseudomonas aeruginosa*: Gluc (-), Lac/Suc (-), H₂S (-)**
B) *Escherichia coli*: Gluc (+), Lac/Suc (+), H₂S (-)
C) *Salmonella typhimurium*: Gluc (+), Lac/Suc (-), H₂S (+)
D) *Shigella boydii*: Gluc (+), Lac/Suc (-), H₂S (-)