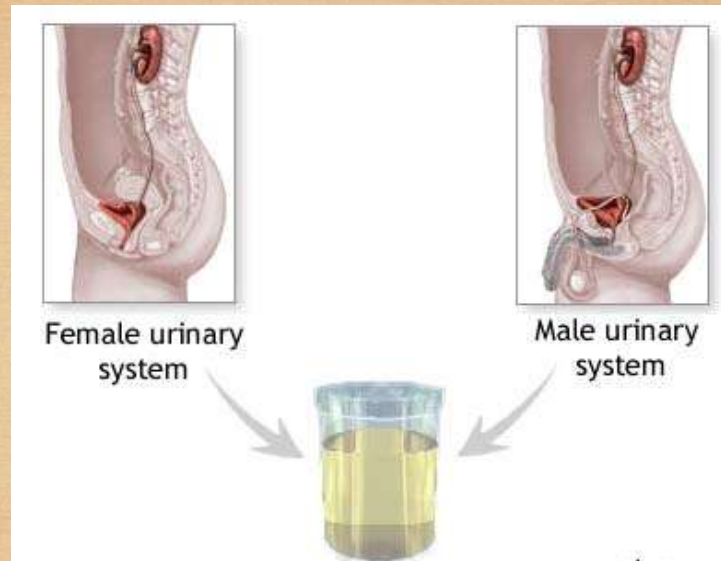


# **BLOK 16. SISTEMA URINARIA BAKTERIOLOGI URIN**



**Departemen Mikrobiologi, FKIK UMY  
2020**

# TIK Praktikum

1. Memahami berbagai mikroorganisme penyebab infeksi saluran kemih
2. Memahami berbagai cara koleksi dan cara pengiriman spesimen urin
3. Mengetahui prosedur pemeriksaan bakteriologik spesimen urin

# **INFEKSI SALURAN KEMIH (ISK)**

- ISK adalah ditemukannya bakteri pada urin di kandung kemih, yang umumnya steril, termasuk infeksi di saluran kemih yang tidak hanya mengenai kandung kemih
- Infeksi saluran kemih adalah istilah umum yang menunjukkan keberadaan mikroorganisme dalam urin

# Penyakit Infeksi Pada Saluran Kemih

Penyakit	Patogen	Karakteristik
I. Sistem Urinaria		
- Cystitis	<i>E.coli; S, saprophyticus</i>	-Gangguan & nyeri wkt berkemih
- Pyelonefritis	<i>E.coli</i>	- Demam, nyeri berkemih, urin merah
- Leptospirosis	<i>Leptospira interrogans</i>	- Nyeri kepala, nyeri otot, demam, komplikasi gagal ginjal

- Pada pasien **asimptomatis**, bakteriuria positif bila terdapat lebih dari  $10^5$  unit koloni bakteri dalam sampel urin porsi tengah (midstream)
- Pada pasien **simptomatik** bisa terdapat jumlah koloni yang lebih rendah.

# INFEKSI SALURAN KEMIH

- **Bakteriuria bermakna** (signifikan) menunjukkan pertumbuhan mikroorganisme murni **lebih dari  $10^5$**  unit colony forming units (CFU/ml) pada biakan urin.
- Bakteriuria bermakna mungkin tidak disertai manifestasi klinis infeksi saluran kemih dinamakan **bakteriuria asimtomatik (covert bakteriuria)**.
- Bakteriuria bermakna disertai manifestasi klinis infeksi saluran kemih dinamakan **bakteriuria simtomatik**.
- Pada beberapa keadaan ditemukan pasien dengan manifestasi klinis infeksi saluran kemih tanpa bakteriuria bermakna.
- Banyak faktor yang menyebabkan negatif palsu pada pasien dengan manifestasi klinis infeksi saluran kemih

# BAKTERIOLOGI URIN

- Infeksi pada traktus urinarius (urethritis) banyak disebabkan oleh bakteri batang gram negatif aerob. Organisme yang paling sering ditemukan adalah *Eschericia coli* pada keadaan tanpa komplikasi dengan frekwensi sampai 80 %, kemudian diikuti *Klebsiella*, *Proteus*, *Enterobacter*, *Pseudomonas*, *Staphylococcus* dan *Streptococcus group D*.
- **Pemeriksaan Bakteriologi urin** perlu dilakukan pada keadaan-keadaan adanya kecurigaan infeksi saluran kemih, cystitis, glomerulonefritis dan penyakit ginjal.

# Metode Koleksi Urin

- **Random**

Koleksi dilakukan pada saat yang acak, dicatat kapan waktu pengambilan pada container

- **First Morning**

Koleksi dilakukan segera setelah bangun tidur ( = overnight / eight-hour / early –morning)

- **Timed**

Koleksi dilakukan pada waktu2 tertentu selama periode 24 jam ( misal: jam 10.00, 2 jam setelah makan dll)

- **24-Hour Urine**

Mengukur jumlah total cairan yang diekskresikan selama 24 jam  
→ variasi diurnal ( konsentrasi terendah Katekolamin, elektrolit dll terjai pada pagi hari )

# Cara Koleksi Spesimen

- *Urin Midstream* (Urin Pancaran Tengah)

Orificium urethra eksterna atau labium mayora pada wanita dibuka, kulit di sekitarnya dibersihkan dengan salin atau air steril (jangan antiseptik ), pada wanita sebaiknya memakai tampon untuk mencegah kontaminasi flora normal vagina. Urin dipancarkan, pancaran pertama dibuang, sedangkan pancaran tengah ditampung dalam botol steril bermulut lebar, baru kemudian dipindahkan ke botol steril biasa.

- *Urine Paediatrik*

Koleksi urin pada anak Balita. Kantong plastik direkatkan ujungnya pada kulit sekitar orificium urethra eksterna yang telah dibersihkan. Kantong dilepaskan segera setelah urine terpancar. Jika hasil pemeriksaan meragukan atau signifikan perlu konfirmasi dengan tehnik suprapubic bladder puncture. Jika hasil tidak signifikan tidak perlu pemeriksaan lanjut.



# Cara Koleksi Spesimen

- *Suprapubic Bladder Puncture*

Dilakukan apabila kesulitan dengan tehnik pancaran tengah atau pada 2 atau lebih dengan tehnik pancaran tengah menunjukkan hasil yang meragukan. Pungsi dilakukan oleh petugas yang berpengalaman. Kulit di sekitar suprapubic didesinfeksi, jarum dipasang pada syringe, tusukkan tepat pada bagian tengah di atas pubes sampai masuk ke kandung kemih. Ambil urine 10 – 20 ml dan kemudian dipindahkan ke botol screw capped steril.

- *Spesimen kateter*

Koleksi dilakukan dengan memasukkan kateter ke dalam vesica urinaria melalui urethra secara tehnik aseptik. Tempat penusukan kateter pada ujung distal. Penilaian hasil kultur urin setara dengan spesimen dari punksi suprapubik. Jarang dilakukan karena sangat beresiko terjadinya infeksi

- Spesimen urin untuk pemeriksaan bakteriologi harus ditampung dalam botol steril dan dalam waktu kurang dari 1 jam setelah koleksi harus sampai di laboratorium untuk penanaman dan pembiakan selanjutnya.
- Jika urine harus ditransport untuk jarak jauh sebaiknya dipak dengan es kering atau dipreservasi dengan penambahan 0,5 gr Boric Acid pada kontainer steril dan kemudian diisi urin kira-kira 28 ml atau konsentrasi 1,8 %.

# Spesimen kultur mikrobiologi

- Apabila spesimen tidak dapat langsung dikirim segera ke laboratorium, perlu dilakukan sbb :
- Simpan dalam lemari pendingin 2 -8 °C, ≤24 jam → hasil valid
- *Aliquote* urin dipindahkan ke tabung transport mengandung *bacteriostatic preservative*, perhatikan persyaratan transport yg dibutuhkan . Spesimen yang diberi pengawet tidak memerlukan pendinginan
- Jika transport lama, campurkan *agar film* (yang dilekatkan pada plastik) ke dalam urin, masukkan dalam wadah tertutup. Keduanya dikirim ke lab → subkultur.

# Pemeriksaan kultur urin (Bakteriologi Urin)

- Deteksi jumlah bermakna kuman patogen (*significant bacteriuria*) dari kultur urin masih merupakan baku emas untuk diagnosis ISK..

→ Jumlah koloni  $> 10^5$  koloni/ml urin → dipastikan bahwa bakteri yang tumbuh merupakan penyebab ISK.

→ Jumlah koloni  $< 10^3$  koloni / ml urin → kontaminasi flora normal dari muara uretra.

→ Jumlah koloni antara  $10^3 - 10^5$  koloni / ml urin, kemungkinan kontaminasi belum dapat disingkirkan → biakan ulang dengan bahan urin yang baru

# Pemeriksaan kultur urin

- Faktor yang dapat mempengaruhi jumlah kuman adalah kondisi hidrasi pasien, frekuensi berkemih dan pemberian antibiotika sebelumnya (Pappas, 1991).
- Perlu diperhatikan pula banyaknya jenis bakteri yang tumbuh.
- Bila  $> 3$  jenis bakteri yang terisolasi, maka kemungkinan besar bahan urin yang diperiksa telah terkontaminasi.

# Metode Pemeriksaan Kultur Urin

- Metode Kertas Saring
- Metode Dipslide

- Pour Plate
- Streak Plate

# Metode Kertas Saring

- Satu strip kertas saring diletakkan di permukaan agar TSA dalam petri kecil
- Kertas saring memiliki porositas standard → menyerap urin dengan kuantitas setara permukaan petri
- Inkubasi 37°C, 10 - 24 jam
- > 25 koloni dalam petri ekuivalen 10<sup>5</sup> cfu/ml urin
- Subkultur pd media diagnostik
- Negatif palsu & Positif palsu ≤ 5%, biaya murah

# Metode Dipslide

- Lempeng plastik yang dilapisi medium agar pada kedua sisi
- Lempeng plastik dicelupkan ke dalam spesimen urin dan diinkubasi
- Perbedaan tipe medium memungkinkan untuk identifikasi bakteri penyebab dan menghitung angka kuman
- Media Mac Conkey ( bakteri Gram negatif) dan CLED medium ( batang gram negatif/ kokus gram positif)
- Bila bakteri gram negatif tumbuh banyak pada kedua sisi lempeng dengan konsentrasi tinggi → terdapat infeksi
- Cara : Bagian yg menandung media dicelupkan dalam spesimen urin → inkubasi 37°C, 24 jam
- Dibaca jumlah Koloni dengan menggunakan standar angka kuman dipslide
- Pengamatan Warna dan bentuk koloni → identifikasi



# Metode Pour Plate

- 0,1 ml urin ditambahkan pada 10 ml pelarut ( Kaldu /larutan buffer), digojok dan
- diambil 0,1 ml tambahkan pada petri dish steril menggunakan pipet.
- Agar cair dituangkan pada petri tsb, digoyang perlahan, agar membeku, diinkubasi 37°C
- Satu koloni mewakili 1.000 organisme hidup yang terkandung pada spesimen asli.

# Metode Pour Plate

- Sampel urin dilakukan seri pengenceran 1/1, 1/10, 1/100, 1/1000 sampai 1/10.000
- Pada Petri diameter 100 mm dengan agar darah dan Mac Conkey dituangkan 1 ml urin
- Urin diratakan sampai membasahi seluruh permukaan media
- Petri diletakkan miring, sisa urin terkumpul di bawah, diambil dg pipet steril, dibuang
- Diperkirakan urin yang melekat 1/10 ml
- Inkubasi 37°C , 24 Jam
- Dikerjakan untuk seluruh seri pengenceran
- Cara penghitungan angka Kuman :  $X \times FP \times 10 = \dots \text{Cfu/ml}$
- $X$  = Jumlah Koloni ,  $FP$  = Faktor Pengenceran

# Metode Streak Plate

- Menggunakan ose terukur, volume urin 0,001 ml
- Dilakukan goresan pada media agar
- 100 koloni ekuivalen  $10^5$  CFU/ml
- Cara: Ambil specimen urin, Homogenkan urin, Ambil ose standar 1/1000 steril, Celupkan ke dalam urin dan goreskan pada agar darah, Sterilisasi nilai ose standar 1/1000.  
Setelah steril dan dingin celupkan lagi ke dalam urin dan goreskan pada agar darah Mc Conkey dengan cara seperti pada agar darah
- kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.
- Sterilkan ose yang telah digunakan

# TUGAS MAHASISWA

PEMERIKSAAN BAKTERIOLOGI URIN

# Bahan dan Alat

- Petri Agar Darah dan Mc.conkey
- Sampel urin yang akan diuji dalam kontainer steril.



# Cara Kerja : ( Metode Pour plate)

- Urin yang akan diperiksa dilakukan seri pengenceran : 1/10, 1/100, 1/1000 bila perlu sampai 1/10000.
- Pada petri berisi agar darah ( untuk bakteri gram positif dan negatif ) atau agar Mc.conkey ( untuk bakteri gram negatif ) dituangkan 1 ml urin.
- Kemudian petri diletakkan pada posisi miring dengan diberi penyangga, agar sisa urin yang telah membasahi media terkumpul di bagian bawah. Sisa yang terkumpul diambil dengan pipet steril dan dibuang.
- Diperkirakan urin yang melekat pada media adalah 1/10 dari 1 ml (0,1ml)
- Diinkubasikan pada 37 °C selama 24 jam
- Hal ini dikerjakan untuk seluruh seri pengenceran. Dan hitunglah berapa Angka Kuman untuk sampel urin tersebut. Dan interpretasikan hasil perhitungan yang diperoleh.

# Cara Perhitungan Angka Kuman

Apabila jumlah koloni dalam petri adalah  $X$  , maka jumlah angka kuman per mililiter urin adalah sebagai berikut :

- untuk urine tanpa pengenceran :  $X \times 10 \times 1 \text{ ml} = \dots\dots\dots\text{CFU/ ml}$   
urin
- urin dengan pengenceran 1/10 :  $X \times 10 \times 10 \times 1 \text{ ml} = \dots\dots\dots\text{CFU}$   
/ml
- urin dengan pengenceran 1/100:  $X \times 10 \times 100 \times 1 \text{ ml} = \dots\dots\dots$   
CFU/ml, dst
- Keterangan : CFU : Colony Forming Unit

**RUMUS :**

**Angka Kuman = Jumlah koloni x faktor pengenceran x 10 CFU/ml**

# Interpretasi Hasil

- → Jumlah koloni  $> 10^5$  koloni/ml urin → dipastikan bahwa bakteri yang tumbuh merupakan penyebab ISK.
- → Jumlah koloni  $< 10^3$  koloni / ml urin → kontaminasi flora normal dari muara uretra.
- → Jumlah koloni antara  $10^3 - 10^5$  koloni / ml urin, kemungkinan kontaminasi belum dapat disingkirkan → biakan ulang dengan bahan urin yang baru



# Hitunglah angka kuman dan interpretasikan hasil dari pemeriksaan bakteri urin berikut ini

1. Hasil pemeriksaan bakteri urin menggunakan metode pour plate dari suspek penderita infeksi saluran kemih dapat dilihat pada tabel berikut ini.
  - a. Berapakah angka kuman dari spesimen urin yg diperiksa tersebut?
  - b. Apakah jenis bakteri yang bisa menyebabkan ISK pada pasien tersebut?

<b>Volume urin yang dikultur</b>	<b>1 ml</b>
<b>Factor pengenceran</b>	<b>1000</b>
<b>Jumlah koloni pada media agar darah</b>	<b>30</b>
<b>Jumlah koloni pada media MacConkey</b>	<b>20</b>

2. Hasil pemeriksaan bakteri urin menggunakan metode pour plate dari suspek penderita infeksi saluran kemih dapat dilihat pada tabel berikut ini.

- a. Berapakah angka kuman dari spesimen urin yg diperiksa tersebut?
- b. Bagaimanakah interpretasi hasil pemeriksaan tersebut?

<b>Volume urin yang dikultur</b>	<b>1 ml</b>
<b>Factor pengenceran</b>	<b>1000</b>
<b>Jumlah koloni pada media agar darah</b>	<b>25</b>
<b>Jumlah koloni pada media MacConkey</b>	<b>12</b>

**Terima kasih**  
**Wassalamu'alaikum**