

**Bahan Kuliah Kepaniteraan Klinik
INFEKSI SALURAN KEMIH DAN GENITALIA PRIA**



**Disusun oleh:
dr. Christian Ronald Tanggo SpU
NIP UKI: 181543
NIDN: 0319108007**

Semester Gasal 2025/2026

**BAGIAN ILMU BEDAH
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
2025**

1. Tujuan Pembelajaran (TIU & TIK)

- **Tujuan Pembelajaran Umum (TIU):** Setelah menyelesaikan modul kepaniteraan klinik ini, dokter muda diharapkan mampu meningkatkan kompetensinya dalam mendiagnosis, melakukan tatalaksana awal (medikamentosa dan kegawatdaruratan), serta menentukan kriteria rujukan yang tepat pada kasus Infeksi Saluran Kemih (ISK) dan infeksi genitalia pria sesuai dengan Standar Kompetensi Dokter Indonesia (SKDI) dan prinsip keselamatan pasien.
- **Tujuan Pembelajaran Khusus (TIK):** Setelah menyelesaikan modul ini, dokter muda mampu:
 1. Melakukan anamnesis yang terstruktur untuk mengidentifikasi gejala LUTS (*voiding* dan *storage*) yang berkaitan dengan infeksi.
 2. Melakukan pemeriksaan fisik urologi yang komprehensif, termasuk palpasi ginjal, buli-buli, dan *Digital Rectal Examination* (DRE) untuk menilai kelainan prostat dengan memahami kontraindikasi absolut pada fase akut.
 3. Menginterpretasikan pola kuman dan sensitivitas antibiotik di 6 pusat pendidikan urologi utama di Indonesia (RSCM, Soetomo, Saiful Anwar, Sanglah, Sardjito, dan Adam Malik).
 4. Menegakkan diagnosis dan melakukan stratifikasi risiko urosepsis menggunakan skor **SOFA** (*Sequential Organ Failure Assessment*) dan **qSOFA**.

5. Melakukan perhitungan skor kegawatdaruratan infeksi urologi menggunakan instrumen **LRINEC** dan **FGSI** pada kasus *Fournier Gangrene*.

6. Merencanakan tatalaksana medikamentosa (empiris dan definitif) serta memahami prinsip intervensi bedah (*source control*) seperti drainase dan dekompresi saluran kemih.

2. Pendahuluan

Infeksi Saluran Kemih (ISK) merupakan salah satu masalah kesehatan yang paling umum ditemukan, mencakup beban penyakit yang signifikan baik dalam tatanan pelayanan kesehatan komunitas maupun nosokomial. Sebagai klinisi, kita menghadapi tantangan besar berupa fenomena resistensi antibiotik global. Data IAUI 2021 mencatat bahwa antara 30% hingga 80% penggunaan antibiotik tidak berdasarkan indikasi yang tepat, yang memicu munculnya kuman multi-resisten seperti *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) dan bakteri penghasil *Extended Spectrum Beta Lactamases* (ESBL).

Pada populasi pria, ISK hampir selalu diklasifikasikan sebagai **ISK Komplikata**. Hal ini disebabkan oleh kompleksitas anatomi urogenitalia pria di mana infeksi jarang terjadi secara terisolasi tanpa melibatkan organ asesoris seperti prostat (prostatitis), epididimis (epididimitis), atau adanya faktor risiko mekanik seperti obstruksi infravesika akibat *Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH). Pemahaman mendalam mengenai pola mikrobiologi lokal di berbagai pusat pendidikan di Indonesia menjadi sangat krusial agar terapi empiris yang diberikan memiliki tingkat keberhasilan (sensitivitas) di atas 80%.

<i>Organism</i>	<i>(n) of isolates</i>	<i>(%)</i>	<i>(n) of patients</i>	<i>Urine</i>	<i>Pus</i>	<i>Blood</i>
<i>Escherichia coli</i>	326	26.18	208	206	2	
No growth	199	15.98	177	175		3
<i>Klebsiella pneumoniae</i> ss. <i>Pneumoniae</i>	116	9.32	78	78		
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	107	8.59	68	68		
<i>Enterococcus faecalis</i>	81	6.51	60	60		
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	71	5.7	61	61		
<i>Klebsiella oxytoca</i>	48	3.86	31	31		
<i>Acinetobacter baumannii</i>	46	3.69	35	35		
<i>Staphylococcus saprophyticus</i> ss. <i>Saprophyticus</i>	38	3.05	33	33		
<i>Proteus vulgaris</i>	33	2.65	19	19		
<i>Proteus mirabilis</i>	32	2.57	21	21		
<i>Acinetobacter lwoffii</i>	25	2.01	17	30		
<i>Enterobacter cloacae</i>	19	1.53	14	13	1	
<i>Streptococcus</i> sp.	19	1.53	14	14		
<i>Acinetobacter</i> sp.	18	1.45	13	13		
<i>Klebsiella aerogenes</i>	18	1.45	11	11		
<i>Citrobacter freundii</i>	14	1.12	8	8		
<i>Staphylococcus aureus</i> ss. <i>Aureus</i>	9	0.72	7	7		
<i>Streptococcus agalactiae</i>	9	0.72	6	6		
<i>Enterobacter</i> sp.	6	0.48	4	4		
<i>Enterococcus faecium</i>	5	0.4	4	4		
<i>Candida</i> sp	3	0.24	3	3		
<i>Micrococcus luteus</i>	1	0.08	1	1		
<i>Burkholderia cepacia</i>	1	0.08	1	1		
<i>Serratia marcescens</i>	1	0.08	1		1	
TOTAL	1245	100	895	889	4	3

3. Definisi dan Klasifikasi (Sistem ORENUC)

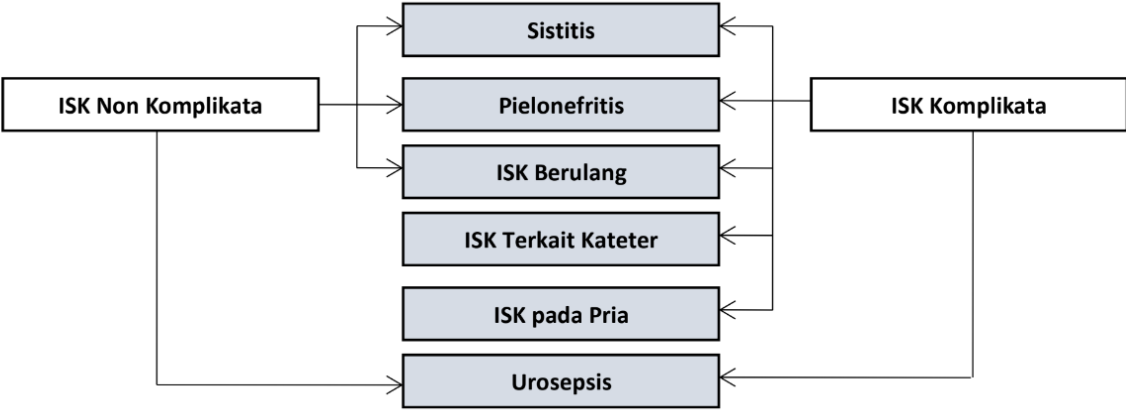
Klasifikasi ISK saat ini bergeser dari sekadar lokasi anatomi menuju penilaian faktor risiko melalui sistem **ORENUC** (IAUI 2021).

- **ISK Non-Komplikata:** Infeksi akut, sporadik, atau rekuren yang terbatas pada wanita non-hamil, pramenopause, tanpa kelainan anatomi atau fungsional saluran kemih.
- **ISK Komplikata:** Semua ISK pada pasien pria, wanita hamil, pasien dengan kelainan anatomi (batu, striktur), fungsional (neurogenik), penggunaan kateter, atau komorbiditas yang melemahkan imun (DM, imunosupresi).

- **Bakteriuria Asimtomatik (ABU):** Kolonisasi bakteri $\geq 10^5$ CFU/mL tanpa gejala klinis. Terapi hanya diberikan pada ibu hamil dan sebelum prosedur urologi invasif yang menembus mukosa.
- **ISK Rekuren (rUTI):** Kekambuhan ≥ 3 episode dalam 1 tahun atau ≥ 2 episode dalam 6 bulan terakhir.

Tabel 1. Klasifikasi Faktor Risiko ORENUC (IAUI 2021)

Kategori	Keterangan	Contoh Kondisi Klinis
O	<i>No known risk factors</i>	Wanita pramenopause sehat
R	<i>Recurrent UTI risk</i>	Perilaku seksual, defisiensi hormonal pasca menopause
E	<i>Extra-urogenital risk</i>	Pria , Kehamilan, DM tidak terkontrol, Imunosupresi
N	<i>Nephropathic risk</i>	Insufisiensi renal, Ginjal polikistik
U	<i>Urological risk</i> (Dapat diatasi)	Batu saluran kemih, striktur uretra, BPH, kateter jangka pendek
C	<i>Catheter/Permanent risk</i>	Kateter menetap jangka panjang, obstruksi urogenital non-operabel



Klasifikasi ISK	
ISK Non Komplikata	Bersifat akut, sporadik atau berulang (bagian bawah) (sistitis non komplikata) dan / atau pielonefritis (bagian) atas (tidak rumit), terbatas pada wanita tidak hamil tanpa kelainan anatomi dan fungsional yang diketahui dan relevan dengan saluran kemih atau komorbiditas.
ISK Komplikata	Semua ISK yang tidak termasuk dalam definisi non komplikata. Dalam arti yang lebih sempit, ISK pada pasien dengan kemungkinan peningkatan keadaan klinis yang rumit: yaitu semua pria, wanita hamil, pasien dengan kelainan anatomis atau fungsional yang relevan pada saluran kemih, pemasangan kateter menetap, penyakit ginjal, dan / atau dengan penyakit lainnya. penyakit penyerta yang melemahkan daya tahan tubuh misalnya, diabetes.
ISK Rekuren	Kekambuhan ISK non komplikata dan / atau komplikata, dengan frekuensi setidaknya tiga ISK / tahun atau dua ISK dalam enam bulan terakhir.
ISK terkait Kateter	Infeksi saluran kemih berhubungan dengan kateter (CA-UTI) merujuk pada ISK yang terjadi pada orang yang saluran kemihnya saat ini dipasang kateter, atau telah dipasang kateter dalam 48 jam terakhir.
Urosepsis	Urosepsis didefinisikan sebagai keadaan yang mengancam fungsi organ dan jiwa yang disebabkan oleh respon host yang tidak sewajarnya terhadap infeksi yang berasal dari saluran kemih dan / atau organ genital pria

4. Etiologi dan Analisis Pola Kuman di Berbagai RS Indonesia

Bagian ini menyajikan sintesis data mikrobiologi dari laporan IAU 2021 di enam pusat pendidikan utama. Sebagai calon dokter, Anda harus memahami bahwa "satu antibiotik tidak berlaku untuk semua wilayah".

4.1. Analisis Mikroorganisme Dominan

Secara nasional, *Escherichia coli* tetap menjadi uropatogen utama (26-37%), diikuti oleh *Klebsiella pneumoniae* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *P. aeruginosa* sangat berkaitan dengan penggunaan alat (kateter/stent) dan prosedur urologi.

4.2. Profil Sensitivitas Spesifik Pusat Pendidikan

1. RSUPN dr. Cipto Mangunkusumo (Jakarta)

- **Pola:** *E. coli* (26.18%) dan *K. pneumoniae* (9.32%).
- **Sensitivitas:** *E. coli* sangat sensitif terhadap Meropenem (90%), Tigecycline (83%), dan Amikacin (80%).
- **Catatan Klinis:** Sensitivitas terhadap Ciprofloxacin hanya 23% dan Ceftriaxone 38%. Penggunaan Fluoroquinolone sebagai terapi empiris di Jakarta sangat tidak disarankan.

2. RSUD dr. Soetomo (Surabaya)

- **Pola:** *E. coli* (157 isolat) dan *P. aeruginosa* (35 isolat).
- **Sensitivitas:** Vancomycin (100% untuk Gram positif), Meropenem (94%), Imipenem (94%), dan Cefepime (92%).

- **Catatan Klinis:** Sensitivitas Amoxicillin-Clavulanate sangat rendah (11%), menunjukkan tingkat resistensi masyarakat yang tinggi.

3. RSUD dr. Saiful Anwar (Malang) Data di Malang menunjukkan perbedaan signifikan antara ruang perawatan:

- **Unit ICU:** *E. coli* menunjukkan sensitivitas 100% terhadap Tigecycline dan Amikacin. Meropenem masih baik di angka 93%.
- **Non-ICU:** Terjadi penurunan sensitivitas pada *K. pneumoniae* terhadap Ceftriaxone (hanya 23%) dan Gentamicin (42%). Hal ini menuntut kewaspadaan tinggi saat mengobati pasien bangsal umum yang tidak kunjung membaik dengan sefalosporin generasi ke-3.

4. RSUP Sanglah (Denpasar)

- **Pola:** *E. coli* mendominasi dengan 277 isolat.
- **Sensitivitas:** Meropenem (100%), Amikacin (99%), dan Tigecycline (99%).
- **Catatan Klinis:** Nitrofurantoin masih sangat efektif (90%) untuk sistitis bawah. Namun, untuk *Acinetobacter baumannii*, Amikacin hanya menunjukkan sensitivitas 75%.

5. RSUP dr. Sardjito (Yogyakarta)

- **Pola:** *E. coli* (29%) dan *Enterococcus faecalis* (17%).
- **Sensitivitas:** Tertinggi pada Meropenem dan Trimethoprim-Sulfamethoxazole (SXT).

6. RSUP H. Adam Malik (Medan)

- **Pola:** *E. coli* (37%) dan *K. pneumoniae* (10%).
- **Sensitivitas:** Antibiotik dengan profil >80% meliputi Amikacin, Cefoperazone-Sulbactam, Meropenem, dan Ertapenem.

5. Patofisiologi

5.1. Mekanisme Infeksi

1. **Asending (Paling Sering):** Migrasi bakteri flora usus (kolonisasi perineum) melalui uretra. Pada pria, panjang uretra dan sekret prostat (zink) bersifat protektif. Namun, obstruksi (BPH) menyebabkan stasis urin yang memicu proliferasi.
2. **Hematogen:** Biasanya akibat infeksi *Staphylococcus aureus* atau pada pasien *immunocompromised*.
3. **Limfogen:** Melalui saluran limfe organ sekitar (jarang).

5.2. Dinamika Biofilm pada CA-UTI

Pada penggunaan kateter (CA-UTI), bakteri membentuk **biofilm**. Biofilm adalah komunitas mikroba yang terbungkus matriks polimer ekstraseluler (EPS).

- **Tahap 1:** Adhesi reversibel bakteri pada permukaan lateks/silikon.
- **Tahap 2:** Adhesi ireversibel dan pembentukan mikrokoloni.
- **Tahap 3:** Pematangan biofilm di mana bakteri menjadi "hibernasi" dan terlindung dari antibiotik maupun sistem imun. Inilah alasan mengapa ISK pada pasien kateter menetap tidak akan sembuh total tanpa penggantian alat.

5.3. Hubungan BPH dan ISK

Berdasarkan Panduan BPH 2017, hiperplasia prostat menyebabkan **Intravesical Prostatic Protrusion (IPP)**. Protrusi lobus medius ke dalam buli-buli menciptakan efek "ball-valve" yang menyebabkan urin sisa (PVR) meningkat. Urin statis ini menjadi media kultur yang sempurna bagi bakteri.

6. Gejala Klinis

- **ISK Bawah (Sistitis):** Gejala iritatif (*storage*): disuria, frekuensi, urgensi, dan nyeri suprapubik.
- **ISK Atas (Pielonefritis):** Gejala sistemik: demam tinggi, menggigil, mual-muntah, dan nyeri ketok sudut kostovertebra (*CVA tenderness*).
- **Prostatitis Akut:** Pasien datang dengan demam, nyeri perineal, dan obstruksi urin mendadak. **Penting:** Pada DRE, prostat terasa sangat nyeri, lunak, dan hangat. **Dilarang melakukan masase prostat** karena dapat memicu pelepasan bakteri ke aliran darah (urosepsis).
- **Epididimo-orkitis:** Nyeri dan pembengkakan skrotum unilateral. Pastikan membedakannya dengan torsio testis (refleks kremaster).

7. Penegakan Diagnosis

7.1. Teknik Pengambilan Sampel Urin

- **Midstream Urine:** Teknik standar. Pria tidak disirkumsisi harus menarik preputium dan membersihkan glans dengan air mengalir (bukan antiseptik kuat agar tidak negatif palsu).

- **Kateterisasi:** Jika pasien retensi atau sangat obesitas (pada wanita).
- **Aspirasi Suprapubik:** *Gold standard* pada bayi <2 tahun atau jika sampel lain meragukan.

7.2. Prosedur Diagnostik Prostatitis

Gunakan **Two-Glass Test** yang lebih praktis:

1. **Sampel 1 (VB2):** Urin porsi tengah (menilai buli).
2. **Sampel 2 (EPS/VB3):** Sekret prostat setelah masase (pada kasus kronis) atau urin segera setelah masase.

7.3. Pemeriksaan Radiologi

Indikasi USG, BNO, atau CT-Scan:

- Semua ISK pada pria (komplikata).
- Pasien tidak respon antibiotik dalam 72 jam (cari abses atau obstruksi).
- Hematuria makroskopik atau riwayat batu.

8. Kondisi Khusus dan Kegawatdaruratan Urologi

8.1. Urosepsis (Sepsis-3)

Disfungsi organ akibat respon host yang disregulasi terhadap infeksi urogenital.

Skor qSOFA (Identifikasi Cepat)

qSOFA (Quick SOFA) criteria	Poin
Respirasi $\geq 22/\text{min}$	1
Perubahan status mental	1
Tekanan darah sistolik $\leq 100 \text{ mmHg}$	1

Skor SOFA (Sequential Organ Failure Assessment)

Sistem organ	Skor SOFA				
	0	1	2	3	4
Respirasi, PO ₂ /FiO ₂ , mmHg (kPa)	≥ 400 (53.3)	< 400 (53.3)	< 300 (40)	< 200 (26.7) dengan respiratory support	< 100 (13.3) dengan respiratory support
Koagulasi, Platelets, $\times 10^3/\text{mm}^3$	≥ 150	< 150	< 100	< 50	< 20
Liver, Bilirubin, mg/dl	< 1.2	1.2-1.9	2.0-5.9	6.0-11.9	> 12
Kardiovaskular	MAP ≥ 70 mmHg	MAP < 70 mmHg	Dopamin < 5 atau Dobutamin (any dose)	Dopamin 5.1-15 atau Epinefrin ≤ 0.1 atau Norepinefrin ≤ 0.1	Dopamin > 15 atau Epinefrin > 0.1 atau Norepinefrin > 0.1
Sistem saraf pusat, Glasgow Coma Scale	15	13-14	10-12	6-9	6
Ginjal, Kreatinin, mg/dl. Produksi urin, mL/d	< 1.2	1.2-1.9	2.0-3.4	3.5-4.9 < 500	> 5.0 < 200

8.2. Fournier Gangrene

Merupakan nekrosis fasia yang sangat cepat di daerah perineum. Diagnosis klinis ditemukan krepitasi dan jaringan nekrotik kehitaman.

Skor LRINEC (Laboratory Risk Indicator for Necrotizing Fasciitis)

Variabel, Unit	Skor
C-Reactive Protein, mg/dl	
<150	0
≥ 150	4
Sel darah putih, per mm ³	
<15	0
15-25	1
>25	2
Hemoglobin, g/dl	
>13.5	0
11-13.5	1
<11	2
Sodium, mmol/L	
≥135	0
<135	2
Creatinine, μmol/L	
≤141	0
>141	2
Glukosa, mmol/L	
≤10	0
>10	1

8.3. TB Urogenital

Curigai jika ditemukan "**Sterile Pyuria**" (leukosit banyak, kultur bakteri negatif). Temuan radiologis spesifik: **Putty Kidney** (ginjal non-fungsi dengan kalsifikasi luas) atau **Thimble Bladder** (buli mengkerut/kontraktur).

9. Tatalaksana: Medikamentosa dan Bedah

9.1. Terapi Medikamentosa (IAUI 2021)

- **Sistitis Non-Komplikata:** Fosfomisin Trometamol 3g (Dosis Tunggal) atau Nitrofurantoin 2x100mg (5 hari).
- **ISK Komplikata/Pielonefritis:** Sefalosporin Gen-3 (Ceftriaxone 1-2g IV) atau Fluoroquinolone (jika resistensi lokal <10%). Jika risiko ESBL tinggi (riwayat MRS/antibiotik lama), gunakan Meropenem 1g/8jam.
- **ABU pada Ibu Hamil:** Penisilin, Sefalosporin, atau Fosfomycin. **Hindari** Nitrofurantoin pada trimester akhir (risiko hemolisis janin) dan Quinolone (teratogenik).

9.2. Tatalaksana Bedah (*Source Control*)

Antibiotik tidak akan bekerja maksimal pada urin yang terbungkus.

- **Dekompresi Urin:** Jika terdapat Pielonefritis Obstruktif (misal: batu ureter + demam), lakukan pemasangan **Nefrostomi Perkutan** (lini pertama jika sepsis berat) atau **Stent Ureter (DJ Stent)**.
- **Fournier Gangrene:** Debridemen bedah segera secara agresif. Penundaan 1 jam meningkatkan mortalitas secara signifikan.

10. Komplikasi dan Prognosis

Komplikasi meliputi Gagal Ginjal Akut (AKI), Pyonephrosis (ginjal penuh nanah), hingga striktur uretra pasca-infeksi. Prognosis urosepsis sangat ditentukan oleh **"Golden Hour"**—kecepatan pemberian antibiotik dan dekompresi saluran kemih dalam 1-6 jam pertama. Pada pria, tingkat kesembuhan ISK bergantung pada penanganan faktor penyebab (BPH/Batu).

Daftar Pustaka

1. Ikatan Ahli Urologi Indonesia (IAUI). (2021). *Panduan Tata Laksana Infeksi Saluran Kemih dan Genitalia Pria*. Edisi ke-3.
2. Laporan Mikrobiologi Peta Kuman Dan Sensitivitas Antibiotik RSUD Dr. Saiful Anwar Malang 2019
3. Grabe M, Bartoletti R, Johansen Bjerklund T E, et al. Guideline in Urological Infection: Classification of UTI. European Association of Urology ; 2015.
4. Hansson S et al. Untreated asymptomatic bacteriuria in girls: II--Effect of phenoxymethylpenicillin and erythromycin given for intercurrent infections. *BMJ* 31 [Internet]. 1989;298(6677):856–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2497823>