

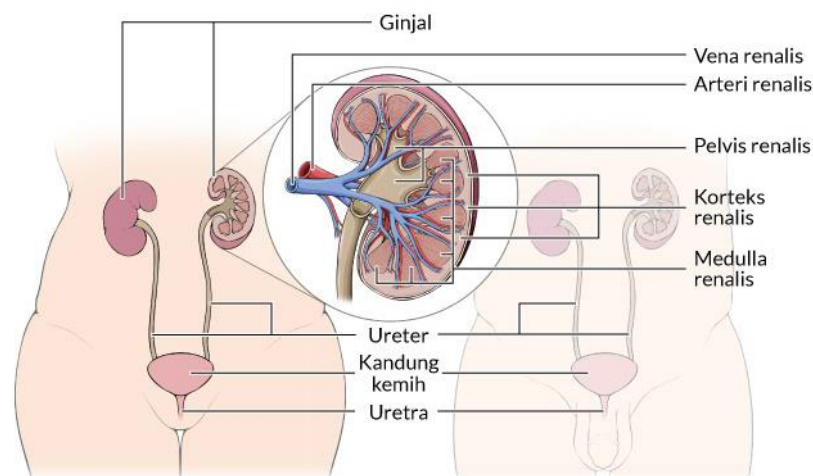
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Definisi Infeksi Saluran Kemih

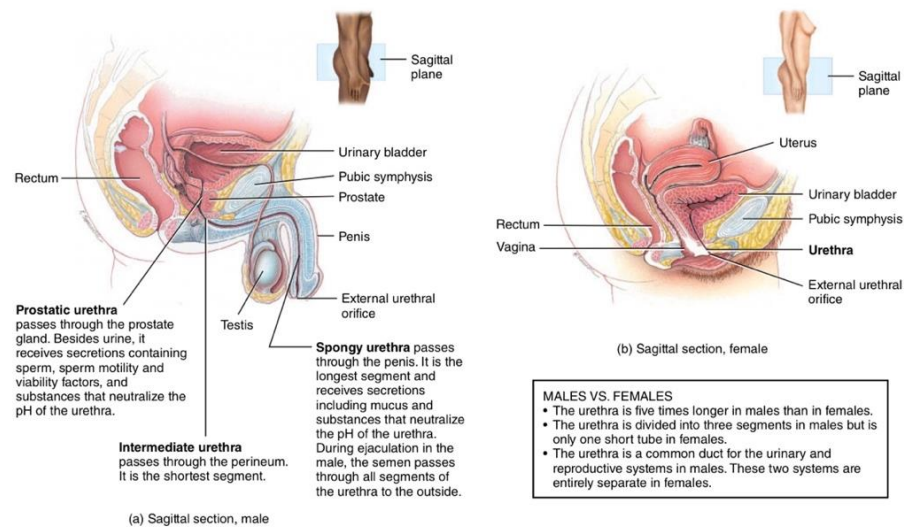
Kehadiran sejumlah besar mikroorganisme dalam saluran kemih dikenal sebagai infeksi saluran kemih (ISK).³⁰ Organ-organ yang terlibat pada infeksi saluran kemih meliputi uretra, kandung kemih, ureter dan ginjal. Saluran kemih dapat dibagi menjadi saluran kemih atas (ginjal dan ureter) dan saluran kemih bawah (kandung kemih dan uretra). Saluran kemih bagian bawah, merupakan tempat terjadinya sebagian besar infeksi.²



Gambar 2. 1 Organ-Organ Saluran Kemih

Wanita lebih sering terkena infeksi saluran kemih karena uretra wanita lebih pendek daripada uretra pria. Panjang uretra wanita hanya sekitar 4 cm, berbeda dengan pria yang mempunyai panjang uretra sekitar 20 cm. Perbedaan anatomi ini membuat bakteri kontaminan lebih mudah menuju kandung kemih pada wanita,

selain itu juga karena letak saluran kemih wanita lebih dekat dengan rektal sehingga mempermudah kuman-kuman masuk ke saluran kemih. Uretra pria lebih panjang, juga adanya cairan prostat yang memiliki sifat bakterisidal berfungsi sebagai pelindung terhadap infeksi oleh bakteri.^{31,32}



Gambar 2.2 Perbedaan Saluran Kemih Wanita dan Pria

2.1.2 Insiden Infeksi Saluran Kemih

Infeksi saluran kemih dapat menyerang pasien dari segala usia mulai bayi baru lahir hingga orang tua. Pada umumnya wanita lebih sering mengalami episode ISK daripada pria, hal ini karena uretra wanita lebih pendek daripada pria, namun pada masa neonatus ISK lebih banyak terdapat pada bayi laki-laki (2,7%) yang tidak menjalani sirkumsisi daripada bayi perempuan (0,7%). Seiring bertambahnya usia, insiden ISK terbalik yaitu pada masa sekolah, ISK pada anak perempuan 3% sedangkan anak laki-laki 1,1%. Insiden ISK ini pada usia remaja anak perempuan meningkat 3,3 sampai 5,8%. Bakteriuria asimtomatik pada wanita usia 18-40 tahun adalah 5-6% dan angka itu meningkat menjadi 20% pada wanita usia lanjut.⁸

2.1.3 Etiologi Infeksi Saluran Kemih

Infeksi saluran kemih dapat disebabkan oleh berbagai macam mikroorganisme seperti bakteri, virus, dan jamur, tetapi yang terbanyak adalah bakteri. Patogen yang paling sering menyebabkan ISK adalah *Uropathogen E. coli* (UPEC). *E. coli* menyebabkan 90% dari ISK pada saluran atas dan bawah. Biasanya, *E. coli* paling sering ditemukan pada wanita dan *Proteus mirabilis* merupakan patogen yang paling sering diisolasi dari pria.³³ Patogen lain yang menyebabkan infeksi saluran kemih adalah *Klebsiella sp*, *Proteus sp*, *Citrobacter*, *P.aeruginosa*, *acinetobacter*, *Enterococcus faecali*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Candida sp*, *Neisseria gonorrhoeae* dan *Chlamydia trachomatis*.^{10,11,12}

2.1.4 Faktor Risiko Infeksi Saluran Kemih

Faktor risiko pada infeksi saluran kemih yaitu^{11,34}:

- a. Umur
- b. Jenis kelamin
- c. Penggunaan kateter
- d. Kebiasaan menahan kemih
- e. Obstruksi saluran kemih
- f. Diabetes Mellitus
- g. Kebersihan genitalia
- h. Gangguan neurogenik kandung kemih

2.1.5 Patogenesis Infeksi Saluran Kemih

Infeksi saluran kemih terjadi saat mikroorganisme masuk ke dalam saluran kemih dan berkembang biak di urine. Sebagian besar bakteri menginfeksi saluran

kemih melalui cara *ascending*. Bakteri penyebab infeksi saluran kemih pada umumnya adalah flora normal usus, kulit perineum, dan anus. Infeksi saluran kemih terjadi karena gangguan keseimbangan antara bakteri penyebab infeksi (uropatogen) dan epitel saluran kemih. Hal ini disebabkan karena pertahanan tubuh dari epitel saluran kemih yang menurun atau karena virulensi mikroorganisme yang meningkat.

a. Faktor dari *host*

Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan *host* untuk menahan kuman masuk ke dalam saluran kemih yaitu pertahanan lokal dari *host*, dan peranan imunitas tubuh yang terdiri atas imunitas humoral maupun imunitas seluler. Terdapat beberapa keadaan yang dapat mempermudah terjadinya infeksi saluran kemih dan diantaranya adalah diabetes mellitus, usia lanjut, kehamilan, penyakit-penyakit immunosupresif. Bakteri *E. coli* yang menyebabkan ISK mudah berbiak di dalam urine. Derajat keasaman urine, osmolalitas, kandungan urea dan asam organik, serta protein-protein yang ada di dalam urine memiliki sifat bakterisidal terhadap sebagian besar mikroorganisme dan spesies *E. coli*.

Uromukoid atau Tamm-Horsfall Protein (THP) merupakan protein di dalam urin yang di sintesis sel epitel tubuli *pars ascenden Loop of Henle* dan epitel tubulus distalis. Protein ini memiliki fungsi bertindak sebagai bakterisidal. Setelah disekresikan ke dalam urine, uromukoid mengikat pili bakteri tipe I dan S sehingga bisa mencegah bakteri menempel pada urotelium, namun protein ini tidak dapat berikatan dengan pili P sehingga bakteri yang mempunyai jenis pili ini, dapat menempel pada urotelium.

Mekanisme *wash out* urine sebenarnya merupakan pertahanan sistem saluran kemih yang paling baik, karena aliran urine mampu membersihkan mikroorganisme yang ada di dalam urine. Ketika terjadi gangguan dari mekanisme *wash out*, maka mikroorganisme akan mudah sekali bereplikasi dan menempel pada urotelium. Aliran urine adekuat diperlukan untuk menjamin mekanisme *wash out*, maka jumlah urine harus cukup dan tidak ada hambatan pada saluran kemih. Kebiasaan jarang minum dan pada gagal ginjal, menghasilkan jumlah urine yang tidak adekuat, sehingga memudahkan terjadi infeksi saluran kemih.

Keadaan lain yang dapat mempengaruhi aliran urine dan menghalangi mekanisme *wash out* adalah adanya stasis urine dan benda asing di dalam saluran kemih yang digunakan bakteri sebagai tempat persembunyian. Keadaan-keadaan yang bisa menyebabkan stasis urine diantaranya sering menahan kencing dan terdapat obstruksi saluran kemih seperti pada batu saluran kemih.

b. Faktor dari mikroorganisme

Bakteri mempunyai permukaan yang dilengkapi oleh pili atau fimbria. Fungsinya dari pili tersebut untuk menempel pada urotelium melalui reseptor yang ada di permukaan urotelium. Berdasarkan jenis pilinya, ada 2 jenis bakteri yang mempunyai virulensi berbeda, yaitu bakteri tipe pili 1 (sering menimbulkan sistitis) dan tipe pili P (sering menimbulkan pielonefritis akut). Bakteri juga dapat membentuk antigen sehingga menghasilkan toksin (hemolisin), dan enzim urease yang dapat merubah pH urine menjadi basa.⁸

2.1.6 Klasifikasi Infeksi Saluran Kemih

ISK diklasifikasikan berdasarkan lokasi infeksi dan berdasarkan kelainan saluran kemih.

a. Berdasarkan lokasi infeksi

1) ISK bagian atas

Pielonefritis akut merupakan reaksi inflamasi akibat dari infeksi pada pielum dan parenkim ginjal. Umumnya kuman yang menyebabkan infeksi ini berasal dari saluran kemih bagian bawah yang naik ke ginjal melalui ureter.⁸

2) ISK bagian bawah

- Sistitis merupakan inflamasi yang terjadi pada mukosa buli-buli dan sering disebabkan oleh infeksi oleh bakteri, terutama oleh *E. coli* yang masuk ke buli-buli terutama melalui uretra.⁸
- Prostatitis merupakan reaksi inflamasi pada kelenjar prostat yang dapat disebabkan oleh bakteri maupun non bakteri.⁸
- Epididimitis merupakan reaksi inflamasi yang terjadi pada epididimis. Diduga reaksi inflamasi ini berasal dari bakteri yang berada di dalam buli-buli, prostat, atau uretra yang secara *ascending* menjalar ke epididimis.⁸
- Uretritis merupakan inflamasi pada uretra, yaitu saluran atau selang yang membawa urine dari kandung kemih keluar dari tubuh.³⁵

b. Berdasarkan kelainan saluran kemih

- 1) ISK *uncomplicated* (sederhana) infeksi saluran kemih pada pasien tanpa disertai kelainan anatomi maupun kelainan struktur saluran kemih.⁸

- 2) ISK *complicated* (rumit) infeksi saluran kemih yang terjadi pada pasien yang menderita kelainan anatomik/struktur saluran kemih, atau adanya penyakit sistemik.⁸

2.1.7 Manifestasi Klinis Infeksi Saluran Kemih

Gejala ISK tergantung pada lokasi infeksi. Gejala ISK bagian atas biasanya demam menggigil, mual muntah, nyeri pada daerah sudut kosto-vertebra kemudian menjalar atau berpindah ke dinding depan abdomen, ke regio inguinal, hingga ke daerah kemaluan (*referred pain*), disuria, urgensi dan peningkatan frekuensi berkemih. Gejala ISK bagian bawah ditandai dengan nyeri suprapubik, hematuria, disuria disertai urgensi dan peningkatan frekuensi berkemih.^{8,30} Uretritis yang disebabkan oleh *Neisseria gonorrhoeae* biasanya terdapat keluhan keluarnya duh tubuh mukopurulen pada ujung uretra, sedangkan uretritis yang disebabkan oleh *Chlamydia trachomatis* mengeluarkan duh tubuh seropurulen (kuning-hijau & berbau).¹²

2.1.8 Diagnosis Infeksi Saluran Kemih

Menurut Purnomo (2008), diagnosis ISK dapat ditegakkan berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik, pemeriksaan penunjang:

1. Anamnesis

Dalam hal ini kita perlu mencari keluhan-keluhan yang dirasakan seperti pada manifestasi klinis.

2. Pemeriksaan Fisik

Pemeriksaan tanda-tanda lokal: nyeri tekan suprasimpisis atau abdominal, nyeri ketok *costovetebrae*. Adanya kelainan genitalia seperti fimosis, retensi

smegma, sinekia vulva, kelainan kongenital anorektal dengan kemungkinan fistulasi ke sistem urogenital.

3. Pemeriksaan Penunjang

a. Pemeriksaan Urine

Pemeriksaan ini meliputi pemeriksaan urinalisis dan pemeriksaan kultur urine. Sel-sel darah putih (leukosit) dapat diperiksa dengan *dipstick* maupun secara mikroskopik. Jika hasil pemeriksaan mikroskopik didapatkan > 10 leukosit/mm³ atau terdapat > 5 leukosit per lapangan pandang besar maka urin dapat dikatakan *piuria* atau mengandung leukosit.

Pemeriksaan kultur urine dikatakan bakteriuria jika didapatkan lebih dari 10^5 CFU (*Colony Forming Unit*)/mL pada pengambilan contoh urine porsi tengah atau *midstream urine*, sedangkan pada pengambilan contoh urine melalui aspirasi suprapubik dikatakan bakteriuria bermakna jika didapatkan $> 10^3$ CFU/mL.

b. Pemeriksaan darah

Pemeriksaan darah lengkap diperlukan untuk mengungkapkan adanya proses inflamasi atau infeksi. Dengan adanya leukositosis, peningkatan laju endap darah, atau didaptkannya sel-sel muda pada sediaan hapusan darah yang menandakan adanya proses inflamasi akut. Pada infeksi berat, perlu uji faal ginjal dengan pemeriksaan kadar kreatinin, kadar ureum atau BUN (*Blood Urea Nitrogen*). Kultur kuman juga dilakukan untuk penanganan ISK secara intensif.

c. Pencitraan

Pada ISK *uncomplicated* (sederhana) tidak diperlukan pemeriksaan pencitraan, tetapi pada ISK *complicated* (yang rumit) perlu dilakukan pemeriksaan pencitraan untuk mencari penyebab/sumber terjadinya infeksi seperti foto polos abdomen, PIV, ultrasonografi, CT scan, voiding sistouretrografi.⁸

2.1.9 Definisi Toilet

Toilet merupakan suatu ruangan yang bersih, nyaman, aman, higienis dan dirancang secara lengkap dengan kloset, persediaan air bersih dan perlengkapan lainnya, dimana masyarakat dapat membuang hajat serta memenuhi kebutuhan fisik maupun sosial & psikologis lainnya.³⁶

2.1.10 Standar Minimal Higienitas Toilet Umum

Berikut adalah standar minimal higienitas toilet yang ditetapkan oleh Asosiasi Toilet Indonesia dengan Kementerian Kebudayaan dan Pariwisata³⁷:

- a. Ventilasi dan sirkulasi yang baik.
- b. Penyediaan air bersih

Air bersih merupakan salah satu kebutuhan penting dalam kehidupan manusia dan menjadi sumber daya alam yang memiliki fungsi sangat vital. Air bersih digunakan manusia untuk keperluan sehari-hari mulai dari minum, mandi, memasak, mencuci, serta keperluan lainnya.³⁸ Apabila kualitas air tidak memenuhi syarat khususnya kualitas bakteriologis akan menimbulkan gangguan kesehatan yaitu timbulnya penyakit.³⁹ Salah satu cara untuk mengetahui kualitas air adalah dengan mengambil sampel air, kemudian

dilakukan pemeriksaan mikrobiologi di laboratorium. Berikut adalah contoh tahapan pengambilan sampel air⁴⁰:

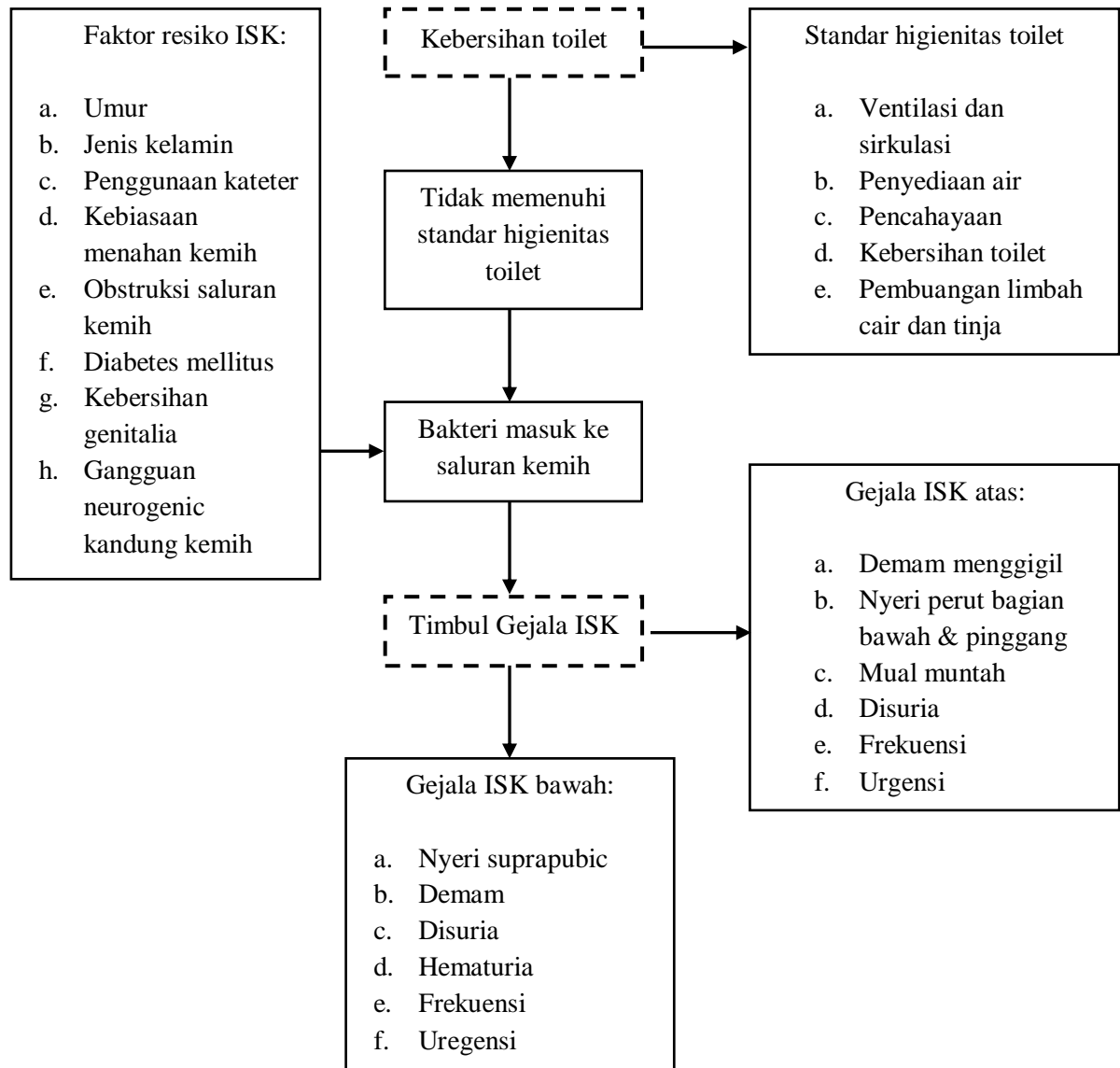
- Siapkan botol steril yang tutupnya terbungkus kertas aluminium;
 - Buka kran selama 1-2 menit;
 - Sterilkan kran dengan cara membakar mulut kran sampai keluar uap air;
 - Alirkan lagi air selama 1-2 menit;
 - Buka tutup botol steril dan isi sampai $\pm 3/4$ volume botol;
 - Bakar bagian mulut botol, kemudian botol ditutup lagi.
 - Beri label pada botol;
- c. Pencahayaan yang baik untuk meningkatkan penampilan positif sebuah toilet, toilet harus terlihat terang dan bersih.
- d. Kebersihan toilet
- Toilet harus selalu dalam keadaan kering & bersih
 - Tersedia bahan pembersih seperti air & atau tisu toilet
 - Tersedia tempat sampah yang tertutup
 - Tidak berbau & tinja tidak dapat dijamah oleh serangga dan tikus.
 - Lantai mudah dibersihkan, tidak licin & kedap air.
 - Dinding berwarna terang & bersih
 - Tersedia petugas khusus untuk menjaga kebersihan toilet
 - Tersedia peralatan dan bahan pembersih toilet yang memadai.
 - Tersedia petunjuk atau himbauan operasional peralatan atau fasilitas toilet umum, seperti: buang sampah pada tempatnya, Matikan kran setelah

digunakan, bersihkan kembali toilet, gunakan kloset sesuai dengan fungsinya, dilarang merokok, dll.

e. Pembuangan limbah cair dan tinja

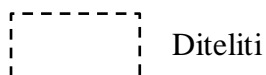
- Dilarang dibuang ke saluran air hujan (*drainage*) sungai, danau secara langsung.
- Disalurkan pada tangki septik secara komunal yang dilengkapi dengan saluran resapan atau bak resapan.

2.2 Kerangka Pemikiran



Gambar 2.3 Kerangka Pemikiran

Keterangan :



2.3 Hipotesis Karya Tulis Ilmiah

H_0 : Tidak ada hubungan antara kebersihan toilet dengan timbulnya gejala infeksi saluran kemih pada siswi SMK Pasundan 1 Cianjur.

H_1 : Terdapat hubungan antara kebersihan toilet dengan timbulnya gejala infeksi saluran kemih pada siswi SMK Pasundan 1 Cianjur.