

BAB II

TINJAUAN PUSKATA

A. Infeksi saluran kemih

Infeksi saluran kemih adalah yang di tandai dengan berkembang biaknya mikro organisme dalam saluran kemih. Saluran kemih yang normal tidak mengandung bakteri, virus ataupun mikroorganisme. Infeksi saluran kemih dapat dijumpai wanita maupun pria. Wanita lebih sering menderita infeksi saluran kemih dari pada pria. Infeksi bakteri pada wanita meningkat sesuai dengan bertambahnya umur dan aktifitas seksual. Kelompok wanita yang belum menikah angka kejadian ISK lebih rendah dibandingkan kelompok yang sudah menikah. Lebih kurang 35% kaum wanita selama hidupnya pernah menderita ISK akut dan umur tersering adalah di kelompok umur 20 sampai 50 tahun (Tessy, 2008).

B. Urin

Urin adalah cairan sisa yang diekskresikan oleh ginjal yang kemudian akan dikeluarkan dari dalam tubuh melalui proses *urinasi*. *Eksresi* urin diperlukan untuk membuang molekul-molekul sisa dalam darah yang disaring oleh ginjal dan untuk menjaga *hemostasis* cairan tubuh. Urin disaring di dalam ginjal, dibawa melalui ureter menuju kandung kemih, akhirnya dibuang keluar tubuh melalui uretra (Gandasoebrata, 2007).

1. Ciri – ciri urin normal

Jumlah urin normal rata-rata adalah 1-2 liter sehari, tetapi berbeda-beda sesuai dengan jumlah cairan yang dimasukan. Banyaknya bertambah pula bila terlampau banyak protein yang dimakan, sehingga tersedia cukup cairan yang

diperlukan untuk melarutkan ureanya. Urin yang normal warnanya bening oranye pucat tanpa endapan, baunya tajam, reaksinya sedikit asam terhadap lakmus dengan pH rata-rata 6, berat jenisnya berkisar dari 1003 sampai 1030 (Gandasoebrata, 2007).

jumlah eksresi dalam 24 jam \pm 1.500 cc tergantung dari masuknya (intake) cairan serta faktor lainnya. Warna bening muda apabila dibiarkan akan menjadi keruh, warna kuning tergantung dari kepekatan, diet obat – obatan dan sebagainya. Bau khas air kemih bila dibiarkan terlalu lama maka akan berbau amoniak (Gandasoebrata, 2007).

2. Pemeriksaan sedimen urin

Pemeriksaan sedimen urin merupakan sebagian penting dalam pemeriksaan penyaring. Pemeriksaan sedimen dapat memberi data mengenai saluran kemih mulai dari ginjal sampai kepada ujung uretra yang tidak mungkin dapat diperoleh dengan pemeriksaan lain. Cara untuk mengetahui adanya infeksi saluran kemih, maka dilakukan pemeriksaan mikroskopis urin. Pemeriksaan sedimen urin termasuk pemeriksaan rutin. Urin yang dipakai untuk itu adalah urin segar. Urin yang paling baik untuk pemeriksaan sedimen ialah urin pekat yaitu urin yang mempunyai berat jenis tinggi. Pemeriksaan sedimen urin ini diusahakan menyebut hasil pemeriksaan secara semikuantitatif dengan menyebut jumlah unsur sedimen yang bermakna berlapang pandang (Gandasoebrata, 2007).

Sedimen urin secara mikroskopis dapat diidentifikasi sebagai unsur-unsur yang terdapat dalam urin, keadaan normal sedimen urin mengandung unsur-unsur dalam jumlah sedikit.

1. Sirkulasi darah: sel darah putih, sel darah merah.
2. Cemaran dari saluran kelamin: spermatozoa, sel epitel, silinder.
3. Luar tubuh atau unsur asing : bakteri, fungi.

3. Pemeriksaan Makroskopis dan Mikroskopis Urin

Mengetahui adanya infeksi saluran kemih, maka dilakukan pemeriksaan makroskopis dan mikroskopis urin.

1. Pemeriksaan Makroskopis Urin

Pemeriksaan makroskopis adalah pemeriksaan yang dilakukan langsung dengan mata tanpa penambahan reagen atau zat kimia tertentu. Pemeriksaan makroskopis meliputi pemeriksaan volume, warna, kejernihan, bau. Pemeriksaan derajat keasaman (pH) dan berat jenis (BJ) dilakukan dengan cara strip tes (Gandasoebrata, 2007).

a. Volume Urin

Volume urin bermanfaat untuk menentukan adanya faal ginjal, kelainan dalam keseimbangan cairan badan dan berguna untuk menafsirkan hasil pemeriksaan kuantitatif dan semi kuantitatif urin. Volume urin dewasa normal daerah tropis dalam 24 jam antara 800-1300 ml, banyak faktor yang berpengaruh kepada diuresis seperti umur, berat badan, kelamin, makanan dan minuman, suhu badan, iklim dan aktifitas seseorang yang bersangkutan (Gandasoebrata, 2007).

b. Warna Urin

Warna urin yang dikeluarkan tergantung dari konsentrasi dan sifat bahan yang larut dalam urin. Warna urin dapat berubah oleh karena obat-obatan, makanan, serta penyakit yang diderita. Warna urin normal putih jernih, kuning

muda atau kuning. Warna urin berhubungan dengan derasnya diuresis (banyak kencing), lebih besar diuresis lebih condong putih jernih. Warna urin kuning normal disebabkan antara lain oleh urokrom dan urobilin. Keadaan dehidrasi atau demam, warna urin lebih kuning dan pekat dari biasa ginjal normal (Gandasoebrata, 2007).

c. Kekeruhan

Urin yang baru dikemihkan biasanya jernih. Kekeruhan yang timbul bila urin didiamkan beberapa jam disebabkan oleh berkembangnya kuman. Kekeruhan ringan bisa disebabkan oleh *nubecula*. Infeksi saluran kemih, urin akan keruh sejak dikemihkan yang disebabkan lendir, sel-sel epitel dan lekosit lama-lama mengendap (Gandasoebrata, 2007).

a. Bau urin

Normalnya bau tidak keras. Bau khusus pada urin dapat disebabkan oleh makanan misalnya : jengkol, pete, durian dan yang disebabkan obat-obatan, misalnya : mentol, terpentin. Karsinoma saluran kemih, urin akan berbau amoniak karena adanya kuman yang menguraikan ureum dalam urin (Gandasoebrata, 2007).

b. Derajat Keasaman Urin (pH)

Derajat keasaman urin harus diukur pada urin baru, pH urin dewasa normalnya adalah 4,6-7,5 pH urin 24 jam biasanya asam, hal ini disebabkan karena zat-zat sisa metabolise badan yang biasanya bersifat asam. Penelitian pH urin berguna pada gangguan cairan badan elektrolit serta pada infeksi saluran

kemih yang disebabkan oleh kuman yang menguraikan ureum. Adanya bakteriuria urin akan bersifat alkalis (Gandasoebrata, 2007).

c. Berat Jenis Urin (BJ Urin)

Berat jenis urin yaitu mengukur jumlah larutan yang larut dalam urin. Pengukuran BJ ini untuk mengetahui daya konsentrasi dan data dilusi ginjal.. Normal berat jenis urin adalah 1003 sampai 1030. Tingginya berat jenis urin memberikan kesan tentang pekatnya urin, jadi bertalian dengan faal pemekat ginjal (Gandasoebrata, 2007).

4. Pemeriksaan mikroskopis urin

Pemeriksaan ini menggunakan urin yang baru dikemihkan untuk menghindari perubahan morfologi unsur sedimen.

Syarat-syarat pemeriksaan sedimen adalah :

- a. Urin baru, bila tidak bisa maka sebaiknya disimpan dalam kulkas maksimal 1 jam disimpan dengan diberi pengawet.
- b. Urin pagi karena urin pagi lebih kental dan Bahan-bahan yang terbentuk belum rusak atau lisis.
- c. Botol penampung harus bersih dan dihindari dari kontaminasi (Gandasoebrata, 2007).

Dapat ditemukan pada pemeriksaan mikroskopis adalah dari unsur-unsur organik sediment urin tersebut antara lain :

1. Sel darah putih/leukosit

Normal jumlah leukosit adalah $< 4-5/LPB$. Lekosit dapat berasal dari saluran urogenitalis. Leukosit dalam urin umumnya berupa segmen, dalam urin

asam leukosit atau pis biasanya mengerut, pada urin lindi leukosit akan mengembang dan cenderung mengelompok. Leukosit umumnya lebih besar dari eritrosit dan lebih kecil dari sel epitel (Gandasoebrata, 2007).

2. Sel darah merah/eritrosit

Normal jumlah eritrosit adalah 0-1/LPB. Keadaan normal eritrosit bisa berasal dari seluruh saluran urogenitalis. Kadang-kadang perdarahan saluran kemih bagian bawah menimbulkan bekuan darah dalam urin. Bentuk eritrosit normal adalah cakram bikonkaf, diameter $\pm 7\mu$, warna hijau pucat dan jernih (Gandasoebrata, 2007).

3. Silinder

Terbentuk didalam tubulus ginjal, mempunyai matrix berupa glikoprotein dan kadang-kadang dipermukaannya terdapat leukosit, eritrosit, dan epitel. Pembentukan silinder dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain osmositas, volume, pH, adanya glikoprotein yang disekresi oleh tubuli ginjal. Berbagai macam bentuk silinder yang berhubungan dengan berat ringannya penyakit ginjal (Gandasoebrata, 2007).

4. Epitel

Merupakan unsur sedimen organik yang dalam keadaan normal di dapatkan dalam sedimen urin. Keadaan patologik jumlah epitel dapat meningkat, seperti pada peradangan, dan infeksi dalam saluran kemih (Gandasoebrata, 2007).

5. Leukosit

Leukosit merupakan bagian dari sistem kekebalan tubuh dan di kenal karena kemampuannya dalam melawan infeksi. Sel darah putih dalam urin dapat

menjadi indikasi suatu masalah yang terkait dengan sistem kekebalan tubuh. Sel darah putih dalam urin adalah tidak normal. Sistem urin yang normal, ginjal menyaring darah dan mencegah leukosit untuk melewati urin. Jika pada urin terlihat adanya tanda-tanda leukosit, dapat di artikan bahwa sistem urin tidak dalam fungsi yang tepat. Tinggi kandungan sel darah putih dalam urin disebut piuria yang berarti nanah di dalam urin (Gandasoebrata, 2007).

Normal jumlah leukosit adalah 4-5/LPB. Leukosit dapat berasal dari saluran urogenitalis. Leukosit dalam urin umumnya berupa segmen, dalam urin asam leukosit biasanya mengerut, pada urin lindi leukosit akan mengembang dan cenderung mengelompok. Leukosit umumnya lebih besar dari eritrosit dan lebih kecil dari sel epitel (Gandasoebrata, 2007).

Leukosit dalam urin yang melebihi nilai normal dan merupakan gejala utama peradangan pada ginjal dan saluran kemih. Leukosit dapat dideteksi dengan analisa urin secara mikroskopis. Sedimen urin bila terdapat > 5 leukosit per lapangan pandang besar (LPB) dinyatakan infeksi. Pemeriksaan mikroskopis pada sedimen urin dikatakan leukosituria bila ditemukan leukosit >5 /LPB (Kolawole, 2009).

C. Bakteri

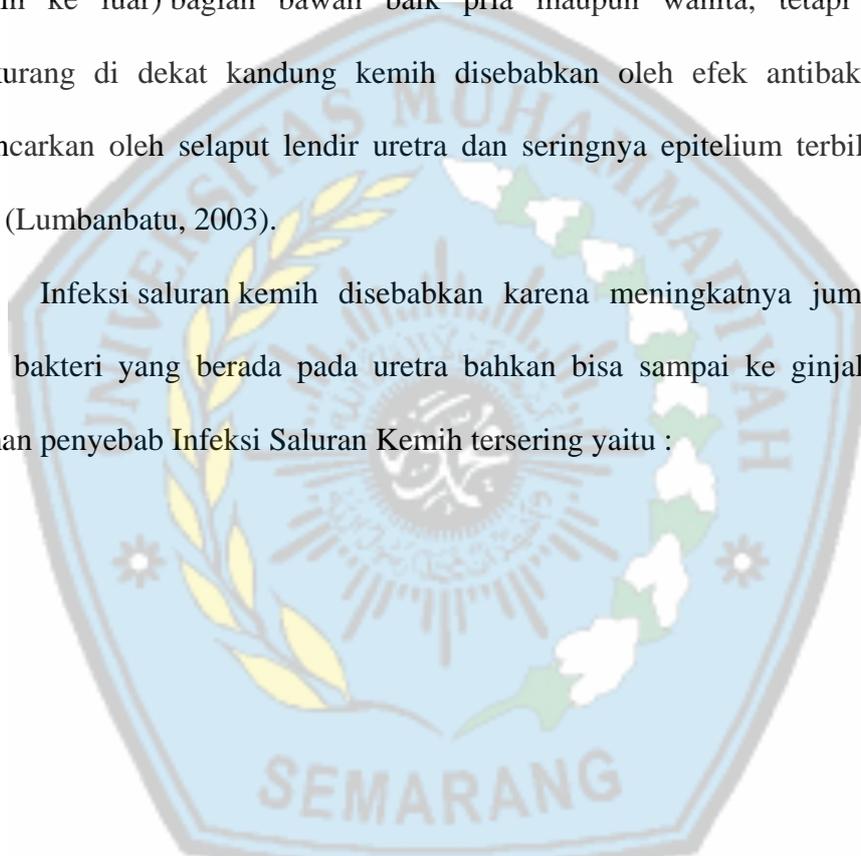
Bakteri adalah salah satu golongan suatu mikroorganisme prokaryotik (tidak mempunyai selubung inti). bakteri sebagai makhluk hidup tentu memiliki informasi genetik berupa DNA, tapi tidak terlokalisasi dalam tempat khusus (nukleus) dan tidak ada membran inti. DNA pada bakteri bentuk sirkuler, panjang dan bisa di sebut nukleoid. Beberapa kelompok bakteri di kenal sebagai agen

penyebab infeksi dan penyakit, sedangkan kelompok lainya dapat memberikan manfaat di bidang pangan, pengobatan dan industry (Jawetz, 2005).

1. Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Kemih

Orang sehat, ginjal, ureter dan kandung kemih bebas dari mikrooragnisme, namun bakteri pada umumnya dijumpai pada uretra (saluran kemih dari kandung kemih ke luar) bagian bawah baik pria maupun wanita, tetapi jumlahnya berkurang di dekat kandung kemih disebabkan oleh efek antibakterial yang dilancarkan oleh selaput lendir uretra dan seringnya epitelium terbilas oleh air seni (Lumbanbatu, 2003).

Infeksi saluran kemih disebabkan karena meningkatnya jumlah kuman atau bakteri yang berada pada uretra bahkan bisa sampai ke ginjal. Beberapa kuman penyebab Infeksi Saluran Kemih tersering yaitu :



Tabel. 2.1 Kuman Penyebab Infeksi Saluran Kemih (Rahn DD, 2008).

Bakteri	Persen
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	12,4%
<i>Enterococcus spp</i>	6,6%
<i>Proteus mirabilis</i>	5,4%
<i>Escherichia coli</i>	57,5%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2,9%
<i>Citrobacter spp</i>	2,7%
<i>Staphylococcus aureus</i>	2,2%
<i>Enterobacter cloacae</i>	1,9%
<i>Coagulase-negative staphylococci</i>	1,3%
<i>S. Saprophyticus</i>	1,2%
<i>Other Klbsiella spp</i>	1,2%
<i>Enterobacter aerogenes</i>	1,1%

Lebih dari 100.000 kuman/ml urin, *Escherechia coli* adalah penyebab terbesar dari 57,5 % infeksi saluran kemih. Jumlah koloni yang tumbuh pada pemeriksaan kultur urin >100 koloni/ml urin, maka dapat di pastikan bahwa bakteri yang tumbuh merupakan penyebab ISK.

2. Pemeriksaan bakteriologi

Pemeriksaan yang dilakukan untuk menghitung jumlah bakteri pada urin adalah dengan melakukan isolasi bakteri menggunakan perhitungan cawan, prinsip perhitungan cawan ini adalah jika mikroba yang masih hidup ditumbuhkan pada media agar, maka sel mikroba tersebut akan berkembang biak dan membentuk koloni yang dapat dilihat langsung dengan mata tanpa menggunakan mikroskop. Metode hitung cawan merupakan cara yang paling sensitif untuk menghitung jumlah bakteri (Fardiaz, 1992).

Metode hitung cawan dilakukan dengan menginokulasi suspensi bahan yang mengandung bakteri dengan bantuan mikropipet untuk diteteskan pada

media agar. Pada metode ini, volume suspensi yang di gunakan biasanya 1 ml, setelah diinkubasi 24 jam akan terlihat koloni bakteri (Schiemann et al, 2010).

$$\text{Koloni per ml} = \text{Jumlah koloni per cawan} \times \frac{1}{\text{Faktor pengenceran}}$$

D. Kerangka Teori

