

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Urin**

##### **1. Pengertian Urin**

Urin merupakan cairan sisa hasil ekskresi ginjal yang keluar dari tubuh melalui proses urineasi. Eksresi urine diperlukan untuk membuang molekul-molekul sisa dalam darah yang disaring oleh ginjal dan untuk menjaga homeostatis cairan tubuh. Komposisi urine dapat mencerminkan kemampuan ginjal untuk menahan dan menyerap bahan-bahan yang penting untuk metabolisme dasar dan mempertahankan homeostatis tubuh (Sapti, 2019)

Urin Juga adalah sampel lain yang umum digunakan di tes klinis-kimia untuk evaluasi fungsional ginjal, tes untuk produk limbah dan metabolit yang dikeluarkan oleh ginjal yang terakumulasi dalam urin. Kecuali untuk rasio konsentrasi Serum dan urine juga bisa digunakan untuk mengetahuinya analit tersembunyi. Urin adalah sampel yang mudah untuk dikumpulkan, meskipun diperlukan teknik khusus untuk mengumpulkan urin dari bayi dan anak kecil. Komposisi urin adalah 96% air, natrium, pigmen empedu, 1,5% garam, kalium, toksin. 2,5% urea, kalsium, bikarbonat, kreatin N, magnesium, kreatin khlorida, asam urat N, sulfat anorganik, asam urat, fosfat anorganik, amonia N, sulfat, dan hormon (Afraghasan dkk, 2019). Secara kimiawi kandungan zat dalam urin di antaranya adalah sampah nitrogen (ureum, kreatinin dan asam urat), 6 asam hipurat zat sisa pencernaan sayuran dan buah, badan keton

zat sisa metabolisme lemak, ion-ion elektrolit (Na, Cl, K, amonium, sulfat, Ca dan Mg), hormon, zat toksin (obat, vitamin dan zat kimia asing), zat abnormal (protein, glukosa, sel darah kristal kapur dsb) (Afraghasan dkk, 2019).

## **2. Komposisi Urin**

Urin terdiri dari air dengan bahan terlarut berupa sisa metabolisme (seperti urea),garam terlarut dan materi organik. Normalnya urin memiliki kandungan air sebanyak 95 %, produk sisa terlarut berupa ureum, kreatinin dan asam urat, serta elektrolit berupa natrium, kalium, klorida, kalsium dan fosfat. Semua cairan dan pembentuk urin tersebut berasal dari darah atau cairan interstisial. Komposisi urine berubah sepanjang proses reabsorpsi ketika molekul yang penting bagi tubuh,misalnya glukosa di serap kembali ke dalam tubuh melalui molekul pembawa. Komposisi urinn bervariasi tergantung dari jenis makanan serta air yang di konsumsinya (Ramadhan, 2019).

## **3. Macam-macam spesimen urine**

Untuk mendiagnosis suatu penyakit dibutuhkan spesimen yang dapat merepresentasikan kondisi klinis dari pasien. Hal ini memerlukan perhatian khusus dalam pengambilan spesimen baik itu waktu pengambilan, lama pengambilan, metode pengambilan, dan riwayat diit dan konsumsi obat. Urin merupakan salah satu spesimen yang sangat dipengaruhi oleh berbagai aspek tersebut, sehingga spesimen urin dapat dibagi menjadi berbagai macam, di antaranya urin sewaktu, urin pagi,

urin 24 jam, urin puasa, urin 2 jam setelah makan, urin dari kateter, urin porsi tengah, urin aspirasi suprapubik, dan urin pediatrik (Sukma, 2020).

## **B. Sedimen Urin**

Sedimen urine adalah unsur-unsur yang tidak larut di dalam urine yang berasal dari darah, ginjal, dan saluran kemih (Sri Maharani, et al,2017). Pemeriksaan sedimen urin sangat penting dalam membantu menegakkan diagnosis dan mengikuti perjalanan penyakit pada kelainan ginjal dan saluran kemih. Sedimen urine adalah unsur- unsur yang larut di dalam urine yang berasal dari ginjal, dan saluran kemih. Pemeriksaan sedimen urine dilakukan untuk melihat unsur organik pada urine. Unsur organik yaitu sel epitel, leukosit, eritrosit, silinder, dan bakteri. Unsur anorganik bahan amorf, kristal, dan zat lemak (Parwati, et al ,2022).

Unsur organik terdiri dari:

### **1. Leukosit**

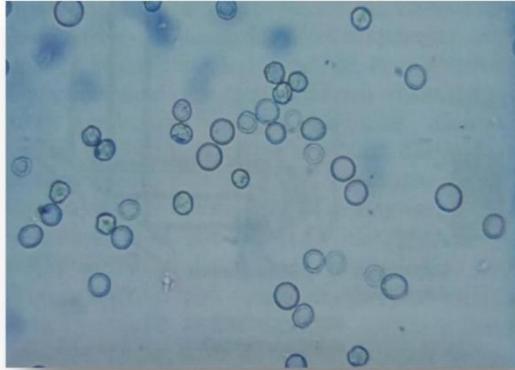
Sel darah putih dalam urin berukuran lebih besar dari sel darah merah dengan diameter sekitar 12 mm. Urin normal biasanya ditemukan sel darah putih kurang dari 5/LPB. Peningkatan sel darah putih di dalam urin disebut leukosituria dan menunjukkan adanya infeksi atau inflamasi pada sistem genitourinarius (sistem saluran kemih dan reproduksi) (Strasinger & Lorenzo, 2016)



**Gambar 1 Leukosit(Strasinger & Lorenzo, 2016)**

## **2. Eritrosit**

Sel darah merah dalam urin tampak seperti cakram bikonkaf, tidak berinti, halus, dengan ukuran diameter kurang lebih 7mm. Sel darah merah terkait dengan kerusakan pada membran glomelurus atau cedera vaskuler di dalam saluran kemih, sehingga jumlah sel yang ditemukan menunjukkan luasnya kerusakan tau cedera. Urin yang ditemukan sel darah merah diatas nilai normal disebut dengan hematuria. Pengamatan hematuria mikroskopik menjadi sangat penting dalam diagnosis dini gangguan glomelurus, keganasan pada saluran kemih dan memastikan adanya batu ginjal. Spesimen urin dari pasien yang dicurigai atau sedang dalam proses peluruhan batu ginjal sering diterima laboratorium. Adanya hematuria mikroskopis akibat iritasi jaringan pergerakan batu adalah temuan urinalisis pertama (Strasinger & Lorenzo, 2016).



**Gambar 2 Eritrosit (Strasinger & Lorenzo, 2016).**

## **C. Infeksi saluran kemih**

### **1. Pengertian Infeksi Saluran Kemih**

Infeksi saluran kemih merupakan invasi mikroorganisme yang menyerang pada salah satu atau beberapa bagian organ saluran kemih oleh bakteri, jamur, dan virus. ISK dapat menyebabkan manifestasi klinis yang sangat bervariasi, dapat menyerang organ perkemihan seperti uretra (urethritis), kandung kemih (cystitis), ureter (ureteritis) bahkan dapat menyerang organ ginjal yang dapat menyebabkan kerusakan fungsi ginjal (Nuari & Widayati, 2017)

Penyebab masalah kesehatan infeksi saluran kemih salah satunya disebabkan karena menahan untuk kencing atau berkemih. Proses berkemih merupakan suatu proses pembilasan mikroorganisme di kandung kemih, jika urin sering ditahan dan tidak dikeluarkan maka jumlah mikroorganisme akan meningkat yang menyebabkan masalah infeksi pada saluran kemih (Sholihah, 2017).

## **2. Faktor penyebab Infeksi Saluran Kemih**

Penyebab terjadinya infeksi saluran kemih yaitu ditemukan adanya bakteri *E. coli* dalam urine. Meningkatnya jumlah leukosit (leukosituria) dan eritrosit (hematuria) pada urine menjadi salah satu tanda terjadinya infeksi saluran kemih (ISK). Susah buang air kecil, warna urine keruh atau merah karena adanya darah, demam, kadang-kadang merasa panas ketika berkemih, dan nyeri pinggang menjadi gejala terjadinya infeksi saluran kemih. Terjadinya peningkatan jumlah leukosit urine yang melebihi nilai normal dapat menjadi penyebab adanya infeksi atau luka pada saluran perkemihan. Sedangkan terjadinya pendarahan pada saluran perkemihan di sebabkan oleh eritrosit urine yang melebihi nilai normal (Syarif & Riskayanti, 2020).

Beberapa penelitian menunjukkan adanya faktor-faktor yang dapat menyebabkan terjadinya ISK seperti umur, jenis kelamin, berbaring lama, penggunaan obat immunosupresan dan steroid, pemasangan katerisasi, kebiasaan menahan kemih, kebersihan genitalia, dan faktor predisposisi lain (Sholihah, 2017). Faktor risiko yang paling sering diidentifikasi adalah penggunaan antibiotik sebelumnya dan penggunaan katerisasi (Tenney et al, 2017).

Infeksi Saluran kemih juga biasanya disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli*. Infeksi ini akan berkelanjutan sampai ke ureter dan ginjal yang menyebabkan infeksi pada parenkim ginjal tepatnya di korteks dan medulla ginjal. *Escherichia coli* merupakan mikroorganisme

yang paling sering ditemukan pada infeksi saluran kemih tanpa komplikasi (Irawan & Mulyono, 2018).

### **3. Etiologi Infeksi Saluran Kemih**

Infeksi saluran kemih sebagian besar di sebabkan oleh bakteri, virus dan jamur tetapi bakteri yang sering menjadi penyebabnya. Penyebab ISK terbanyak adalah bakteri gram-negatif termasuk bakteri yang biasanya menghuni usus dan akan naik ke sistem saluran kemih antara lain adalah *Escherichia coli*, *Proteus sp*, *Klebsiella*, *Enterobacter*. Pasca operasi juga sering terjadi infeksi oleh *Pseudomonas*, sedangkan *Chlamydia* dan *Mycoplasma* bisa terjadi tetapi jarang dijumpai pada pasien ISK. Selain mikroorganisme, ada faktor lain yang dapat memicu ISK yaitu faktor predisposisi. *E.coli* adalah penyebab tersering. Penyebab lain ialah 25 *klebsiela*, *enterobakteri*, *pseudomonas*, *streptokok*, dan *stafilokok* (Ayu, 2019).

### **4. Patofisiologi Infeksi Saluran Kemih**

Infeksi Saluran Kemih dapat terjadi pada saat mikroorganisme masuk ke dalam saluran kemih dan berkembang biak di dalam urin (Siringoringo et,al,2022). Mikroorganisme tersebut dapat memasuki saluran kemih melalui 3 cara, di antaranya adalah *ascending*, seperti pada penularan *M. Tuberculosis* atau *S.Aureus* limfogen dan langsung dari organ sekitarnya yang sebelumnya telah mengalami infeksi.

Sebagian besar mikroorganisme memasuki saluran kemih dengan cara *Ascendin*. Kuman penyebab ISK tersebut pada umumnya adalah

kuman yang berasal dari flora normal usus yang hidup secara komersial di dalam trophoblast vagina prolesium penis, kulit perineum dan berada di anus (Siringoringo et.al, 2022). Mikroorganisme tersebut dapat masuk menuju saluran kemih menuju uretra prostat vas deferens( pada pria ) buli - buli ureter dan sampai pada ginjal.Terjadinya saluran kemih tersebut karna adanya gangguan keseimbangan yang terjadi antara mikroorganisme penyebab infeksi (urupatogen).Sebagai agen dan epitel saluran kemih sebagai host,gangguan keseimbangan tersebut dapat disebabkan oleh karna pertahanan tubuh dari host yang menurun atau karna virulensi agent yang meningkat ( Siringoringo et.at 2022 ).

#### **5. Diagnosis Infeksi Saluran Kemih (ISK)**

Diagnosa penyakit ISK sangat diperlukan untuk menentukan langkah dalam pengobatan. Salah satu penunjang diagnosa penyakit ISK adalah kultur bakteri yang merupakan gold standard untuk konfirmasi ISK (Fitri, 2019). Adapun Penegakan diagnosis ISK dilakukan pemeriksaan urinalisis yaitu menganalisis sampel urine dengan menghitung jumlah sedimen urin. Diagnosis ISK dapat juga ditegakkan berdasarkan anamnesis,pemeriksaan fisik,pemeriksaan laboratorium yang dipastikan dengan biakan urin. ISK serangan pertama pada umumnya menunjukkan gejala klinis yang lebih jelas di bandingkan dengan infeksi yang berikutnya , diagnosa ISK tergantungpada biakan bakteri yang berasal dari urine ( chu & lowder,2018).

#### **D. Hubungan leukosit dan eritrosit dengan Infeksi Saluran Kemih**

Leukosit, atau sel darah putih, memiliki peran penting dalam sistem kekebalan tubuh untuk melawan infeksi. Hubungan leukosit dengan infeksi saluran kemih (ISK) dapat dijelaskan sebagai respons alami tubuh terhadap adanya bakteri atau mikroorganisme patogen dalam saluran kemih. Hubungan Leukosit dengan Infeksi Saluran Kemih juga bisa disebabkan karena adanya infeksi. Misalnya bakteri, debris, jamur, dll yang bersifat patogen yang merupakan penyebab timbulnya infeksi. Jika ditemukan leukosit atau sel darah putih lebih dari 5 /LPB yaitu disebut Leukosituria (Saraswati, al 2018). Eritrosit, atau sel darah merah, biasanya tidak ditemukan dalam jumlah yang signifikan dalam urin yang sehat. Kehadiran eritrosit dalam urine, yang disebut hematuria, bisa menjadi tanda adanya masalah kesehatan. Salah satu penyebab umum hematuria adalah infeksi saluran kemih (ISK). Infeksi saluran kemih terjadi ketika bakteri masuk ke saluran kemih dan menyebabkan peradangan. Proses peradangan ini dapat merusak pembuluh darah di sekitar saluran kemih, sehingga eritrosit dapat bocor ke dalam urin. Eritrosit, atau sel darah merah, biasanya tidak ditemukan dalam urine yang sehat. Kehadiran eritrosit dalam urin dapat menandakan masalah kesehatan, termasuk infeksi saluran kemih (ISK). Infeksi saluran kemih dapat menyebabkan peradangan di saluran kemih, yang dapat merusak pembuluh darah dan menyebabkan eritrosit masuk ke dalam urine. Oleh karena itu, deteksi eritrosit dalam urin dapat menjadi indikator potensial adanya infeksi saluran kemih (Thomas, dan Cifu, 2019).

Terjadinya peningkatan jumlah leukosit urine yang melebihi nilai normal dapat menjadi penyebab adanya infeksi atau luka pada saluran perkemihan. Sedangkan terjadinya pendarahan pada saluran perkemihan di sebabkan oleh eritrosit urine yang melebihi nilai normal (Syarif & Riskayanti, 2020).