

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Infeksi Saluran Kemih

Infeksi saluran kemih atau ISK merupakan suatu kondisi infeksi pada jalur perkemihan yang diakibatkan oleh adanya mikroorganisme. Urine normal pada umumnya juga mengandung bakteri dalam setiap ml urine, namun apabila kadarnya meningkat menjadi lebih dari 100.000 bakteri dalam setiap ml urinenya, maka pasien didiagnosis infeksi saluran kemih. Secara anatomi, infeksi saluran kemih dibedakan menjadi infeksi saluran kemih atas dan infeksi saluran kemih bawah. Infeksi saluran kemih atas meliputi organ ginjal (pielonefritis), sedangkan infeksi saluran kemih bawah meliputi kandung kemih (sistitis), uretra (uretritis), dan kelenjar prostat (prostatitis). Sedangkan secara klinis, infeksi saluran kemih dibagi menjadi infeksi tanpa komplikasi (*uncomplicated urinary tract infection*) dan dengan komplikasi (*complicated urinary tract infection*) (Nofriaty, 2010).

Menurut LaSala (2007) dalam Suwardewa (2014) disebutkan bahwa adanya bakteri di dalam urine disebut bakteriuria. Kondisi ini terkadang tidak menimbulkan gejala atau asimtomatis, namun dapat juga timbul gejala berupa nyeri saat berkemih (disuri), meningkatnya frekuensi berkemih, timbulnya keinginan untuk berkemih secara tiba-tiba (urgensi), urine yang bercampur darah (hematuria), nyeri pada area suprasimfisis, sampai terjadinya demam. Bakteriuria paling sering disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* yang merupakan flora normal pada usus dan area perianal, sehingga sangat mudah mengkontaminasi saluran kemih terutama bagi perempuan

apabila proses pembersihannya tidak baik. Selain itu pada kondisi bakteriuria dapat juga ditemukan *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, dan *Streptococcus β -hemolyticus*. Pada kasus infeksi saluran kemih, sekitar 3% disebabkan oleh *Streptococcus agalactiae* pada wanita diabetes dan 10% oleh *Streptococcus saprophyticus* pada wanita seksual aktif. Infeksi akibat *Pseudomonas aerogenosa* ditemukan pada pasien dengan perawatan menggunakan instrumentasi alat medis.

Menurut Sobieszczyk (2008), bakteriuria sering terjadi pada laki-laki berusia <50th dengan gejala umum berupa disuria akibat infeksi uretra atau prostat melalui hubungan seksual. Tidak hanya pada laki-laki, prevalensi infeksi saluran kemih meningkat pada wanita sebesar 40%. Pada wanita hamil prevalensi infeksi saluran kemih sebesar 4-10% dapat meningkatkan resiko bayi lahir prematur, kematian janin, sampai pyelonephritis pada ibu. Berikut ini adalah tabel prevalensi terjadinya infeksi saluran kemih berdasarkan usia.

Tabel 1. Faktor Risiko pada Infeksi Saluran Kemih pada Kelompok Umur

(Sobieszczyk, 2008)

Usia (tahun)	Prevalensi Perempuan (%)	Prevalensi Laki-laki (%)
<1	Abnormalitas dari anatomi dan fungsional urologik (1%)	Abnormalitas dari anatomi dan fungsional urologik (1%)
1-5	Abnormalitas kongenital : Refluks <i>vesicoureteral</i> (4,5%)	Abnormalitas kongenital : Penis yg tidak disunat (0,5%)
6-15	Refluks <i>vesicoureteral</i> (4,4%)	Refluks <i>vesicoureteral</i> (0,5%)
16-35	Hubungan seksual, penggunaan gel spermisida, riwayat dengan ISK (20%)	Abnormalitas anatomi urologik, hubungan seksual melalui dubur (0,5%)
36-65	Prolaps kandung kemih, bedah ginekologi (35%)	Hipertropi prostat, obstruksi, kateterisasi, bedah (20%)
>65	Defisiensi estrogen dan hilangnya flora normal <i>Lactobacilli</i> (40%)	Inkontinesia, kateterisasi jangka panjang, kateter kondom (35%)

B. Definisi Urine

Menurut Corwin (2000) dalam Ma'rufah (2011) urine adalah cairan sisa yang dikeluarkan oleh ginjal dari dalam tubuh melalui proses urinalisasi atau miksi (berkemih). Urine yang diekskresikan mengandung molekul sisa metabolisme tubuh melalui penyaringan darah oleh ginjal serta sebagai stabilisator homeostatik cairan

tubuh. Dalam mempertahankan keseimbangan cairan dalam tubuh, pembuangan cairan melalui sekresi urine sangatlah penting.

Menurut Hardjoeno (2007) *dalam* Kurniawan (2013), urine merupakan hasil metabolisme tubuh yang dikeluarkan melalui sistem perkemihan yang terdiri atas ginjal, ureter, kandung kemih, dan dialirkan langsung ke luar tubuh melalui uretra. Urinalisa merupakan pemeriksaan sampel urine secara fisik, kimia, dan mikroskopis yang digunakan untuk mendapatkan informasi dan diagnose terkait fungsi ginjal dan gangguan metabolisme dalam tubuh. Pemeriksaan urinalisa diminta oleh dokter untuk mengindikasikan pasien dengan kecurigaan sebagai berikut.

1. Evaluasi kesehatan secara umum
2. Gangguan endokrin
3. Gangguan ginjal
4. Pemantauan pasien diabetes
5. Kehamilan
6. Kasus-kasus toksikologi medik

C. Ginjal dan Organ Pembentuk Urine

1. Ginjal

Ginjal merupakan organ tubuh berbentuk seperti kacang kapri dengan warna coklat kemerahan dan berukuran sekepalan tangan. Panjang ginjal kisaran 10-12 cm dan terdapat sepasangan pada setiap tubuh manusia. Ginjal diselubungi oleh 3 lapisan yang membungkus organ berupa renal kapsul yang terdiri dari serat kolagen, kapsul adiposa berupa bantalan disekitar kapsul

renal, serta renal fasia berupaserat kolagen yang menyatukan antara kapsul renal dengan fasia pada dinding tubuh dan peritoneum. Permukaan pada tiap ginjal dilengkapi oleh dua lapisan lemak guna melindungi ginjal saat terjadi benturan. Ginjal berada di dinding belakang dari rongga perut, di atas pinggang, dan terlindungi di dalam tulang rusuk. Ginjal terdiri atas tiga lapisan utama, yaitu korteks (lapisan luar), merupakan lapisan luar berbentuk mirip butiran yang melintang secara radial di antara lapisan dalam. Renal medulla (lapisan striated), merupakan bagian berisikan jaringan dan menyerupai piramida yang dipisahkan oleh kolom ginjal. Pelvis (lapisan dalam), merupakan bagian terdalam dari ginjal yang akan berlanjut ke saluran perkemihan di bawahnya (Czura, 2004).

2. Ureter

Ureter adalah saluran berbentuk 2 tabung yang mengalirkan urine dari ginjal ke kandung kemih. Ureter ini memiliki panjang sekitar 25 cm pada masing-masing salurannya. Otot pada dinding ureter mampu mengalirkan urine ke dalam kandung kemih dan mencegah aliran urine kembali ke ginjal melalui kinerja otot berupa lipatan kecil di mukosa kandung kemih. Setiap saluran ureter mengandung 3 lapisan yang terdiri atas lapisan mukosa dengan epitel transisional, lapisan muscularis dengan dua lapis otot polos, serta lapisan adventitia yang menempel pada dinding tubuh posterior sehingga terjadi kontraksi mendorong urine menuju kandung kemih (Czura, 2004).

3. Kandung kemih

Kandung kemih atau sering disebut sebagai vesika urinaria merupakan organ berongga, berotot, dan elastis di dasar panggul terletak di antara simfisis pubis dengan vagina atau rektum. Kandung kemih mampu menampung urine sekitar 17-18 ons atau setara 500-530 ml urine, meskipun begitu perasaan miksi akan timbul ketika urine sudah mencapai sekitar 150-200 ml. Kandung kemih terdiri atas beberapa lapisan penyusun yaitu mukosa dengan epitel transisional, muscularis dengan lapisan otot polos (detrusor untuk kontraksi pengeluaran urine, detrusor tebal untuk membuat sfingter uretra internal mampu mengontrol pelepasan urine), serta adventitia yang berserat dan mampu menembus kandung kemih hingga lantai pelvis (Czura, 2004).

4. Uretra

Uretra merupakan saluran menyerupai tabung otot yang menghubungkan kandung kemih ke luar tubuh melalui pengeluaran urine. Ukuran uretra sekitar 1,5 inci atau setara 3,8 cm pada perempuan dan mencapai 8 inci atau setara 20 cm pada laki-laki. Perempuan lebih mudah terkena kontaminasi bakteri di kandung kemihnya akibat lebih pendeknya uretra dibandingkan dengan laki-laki. Infeksi yang terjadi sering dikatakan sebagai infeksi saluran kemih (ISK) yang umumnya disebabkan oleh *Escherichia coli* dari usus besar yang terekskresikan melalui kotoran (Czura, 2004).

D. Mekanisme Pembentukan Urine

Urine dibentuk oleh organ ginjal dengan bantuan saraf dan ototnya. Pembentukan urine merupakan salah satu fungsi ginjal yang paling penting dalam mempertahankan homeostasis tubuh. Urine dibentuk mulai dari masuknya aliran darah dari seluruh tubuh ke dalam kapiler glomeruli berdinding *porous* (berlubang) untuk mengalami filtrasi atau penyaringan. Molekul dengan ukuran kecil seperti air, elektrolit, dan sisa metabolit tubuh akan melewati kapsula Bowman, sedangkan molekul berukuran besar seperti komponen darah dan protein akan tetap tertahan di aliran darah. Cairan filtrat yang masih mengandung zat penting seperti glukosa diserap kembali (reabsorpsi), sedangkan beberapa elektrolit akan disekresikan melalui tubulus sehingga menghasilkan urine. Volume cairan yang telah difiltrasi oleh glomerulus setiap satuan waktu dinyatakan sebagai rerata filtrasi glomerulus atau *glomerulus filtration rate* (Purnomo, 2014).

Selain itu, Purnomo (2014) juga mengatakan bahwa ginjal memiliki peran dalam proses pembentukan urine dengan serangkaian proses sebagai berikut:

1. Filtrasi (penyaringan)

Bahan dasar penyaringan urine adalah darah, dimana darah yang mengalir dalam pembuluh besar akan masuk ke kapiler menuju glomerulus. Sel kapiler glomerulus memiliki pori-pori (podosit) dan tekanan serta permeabilitas tinggi akan membantu penyaringan berjalan lebih mudah. Selama dalam glomerulus, sel darah dan protein plasma akan diserap kembali ke dalam kapiler lalu dialirkan ke pembuluh darah besar. Hasil dari penyaringan ini disebut sebagai urine primer atau filtrat glomerulus, dimana di dalamnya masih terkandung zat-zat kecil yang

lolos dari penyaring seperti glukosa, asam amino, natrium, kalium, klorida, bikarbonat, dan urea.

2. Reabsorpsi (penyerapan kembali)

Urine primer yang masih mengandung unsur penting akan diserap kembali di tubulus kontortus proksimal melalui 2 cara. Glukosa dan asam amino akan diserap secara difusi, sedangkan air akan diserap secara osmosis. Zat ammonia, obat-obatan, garam berlebih, dan bahan lain tidak dianggap penting sehingga tidak diserap kembali. Hasil reabsorpsi ini disebut sebagai urine sekunder.

3. Augmentasi (penambahan)

Urine hasil reabsorpsi akan dibawa ke tubulus kontortus distal untuk melalui proses augmentasi atau penambahan zat sisa dan urea. Urine yang telah melewati ketiga proses dinyatakan sebagai urine sebenarnya. Urine ini mengandung air, garam, urea, serta substansi lain akan ditampung di kantung kemih melalui ureter, dan dialirkan keluar tubuh melalui uretra.

E. Jenis-Jenis Urine

Dalam pemeriksaan urine, terdapat kriteria urine sesuai kebutuhan pemeriksaan. Secara umum, urine dibedakan menjadi 4 jenis. Namun, ada juga sumber yang mengatakan bahwa urine dibedakan menjadi 5 jenis yaitu (Gandasoebrata, 2013):

1. Urine Sewaktu

Dikatakan urine sewaktu karena urine ini dikeluarkan pada satu waktu yang tidak ditentukan secara khusus, sampel urine ini baik digunakan untuk

pemeriksaan urine rutin yang menyertai pemeriksaan tubuh tanpa pendapat khusus.

2. Urine Pagi

Urine pagi adalah urine yang pertama kali dikeluarkan pada pagi hari setelah bangun tidur. Urine ini lebih pekat dibandingkan urine lainnya sehingga dianjurkan untuk pemeriksaan sedimen, berat jenis, protein, hormon HCG (kehamilan), dan pemeriksaan lainnya tergantung permintaan dokter.

3. Urine Postprandial

Urine ini merupakan urine yang dikeluarkan sekitar 1 ½-3 jam setelah probandus makan. Urine postprandial atau urine 2 jam PP digunakan untuk pemeriksaan terkait glukosa urine.

4. Urine 24 Jam

Urine ini merupakan urine yang ditampung selama 24 jam. Sebagai contohnya, urine pertama diambil pukul 6 pagi kemudian dibuang. Setelah itu, urine yang keluar selanjutnya sampai jam 6 keesokan harinya ditampung dalam wadah yang sama. Urine ini biasanya digunakan dalam pemeriksaan protein Esbach atau pemeriksaan *Creatinin Clearance*.

5. Urine 2 dan 3 Gelas pada Laki-laki

Urine ini sangat jarang diperlukan dan hanya digunakan pada pemeriksaan urologik tertentu seperti kasus radang atau lesi pada laki-laki sehingga urine berisi nanah atau darah. Penampungan urine 3 gelas dilakukan dengan cara mengeluarkan urine ke dalam 3 gelas sedimen tanpa menghentikan alirannya. Pada gelas pertama ditampung sekitar 20-30 ml urine pertama yang keluar,

kemudian urine selanjutnya ditampung ke dalam gelas kedua, dan beberapa ml urine sisanya ditampung ke gelas ketiga. Sedangkan 2 gelas dilakukan sama seperti 3 gelas, hanya saja gelas ketiga tidak digunakan sehingga beberapa ml urine sisa ditampung dalam gelas pertama menjadi sekitar 50-70 ml urine.

F. Cara Penampungan Urine

Urine yang digunakan dalam pemeriksaan urinalisa adalah urine dari pancar tengah (*mid stream*) yang ditampung ke dalam wadah bermulut lebar dan bertutup ulir yang dapat terbuat dari plastik maupun kaca. Urine yang telah ditampung ke dalam kantong dari selang kateter diperbolehkan untuk pemeriksaan urinalisa, namun tidak diperbolehkan untuk pemeriksaan biakan kuman dalam urine. Pada urine milik pasien normal, tentunya tidak akan ditemukan gejala-gejala abnormal seperti disuria, peningkatan maupun penurunan frekuensi berkemih, hematuria, sakit pada perut bagian bawah, dan sebagainya (Robinson *et al.*, 2014).

G. Penyimpanan Urine

Penyimpanan sampel merupakan hal yang harus diperhatikan karena dapat mempengaruhi hasil dari pemeriksaan. Setelah pengambilan sampel, proses degradasi oleh enzim dan bakteri tetap berlangsung walaupun sudah di luar tubuh pasien, sehingga dibutuhkan penyimpanan dengan pengawet yang tepat serta pengaturan suhu untuk memperpanjang masa kelayakan sampel. Sampel yang disimpan di dalam suhu dingin sekitar 4°C dapat bertahan selama beberapa hari. Jika sampel ingin disimpan lebih dari 2 minggu, maka suhu penyimpanan dapat diturunkan menjadi -

20°C (suhu freezer) (Manela, 2015). Penyimpanan pada suhu yang tinggi lebih dari suhu ruang tidak disarankan. Menurut Jawetz, Melnick dan Adelberg (2013), suhu 37°C merupakan suhu optimal bagi pertumbuhan mikroba sehingga mampu mempercepat proses degradasi dan meningkatkan metabolisme mikroorganisme pada sampel yang disimpan.

Pengumpulan spesimen selama interval waktu yang telah ditentukan dapat meminimalisir adanya reaksi biologis pada jangka pendek. Sangat penting jika pasien dapat mengikuti instruksi bagaimana cara pengumpulan sampel yang benar guna mendapatkan spesimen pemeriksaan yang tepat. Salah satu cara penyimpanan spesimen yang baik adalah dengan meletakkan sampel pada suhu dingin atau refrigerator. Namun kenyataan di lapangan, hal ini tidak praktis dan hampir tidak dilakukan. Apabila tidak dapat diberikan suhu dingin, maka dianjurkan untuk menambahkan pengawet ke dalam sampel urine untuk mengurangi aktivitas biologis di dalam meskipun akan sedikit mempengaruhi konsentrasi analit di dalamnya (Berkel *and* Boer, 2010).

H. Pengawet Urine

Banyak kondisi yang tidak memungkinkan pemeriksaan urinalisa dilakukan sebelum 2 jam setelah berkemih, untuk itu persiapan preanalitik perlu dilakukan salah satunya adalah penambahan bahan pengawet ke dalam urine. Bahan pengawet yang biasa digunakan untuk mengawetkan urine guna terhindar dari aktivitas mikrobiologis adalah asam borat, kloroform, fenol, formalin, toluene, timol, dan yang

paling baik ada penyimpanan pada suhu 2-8°C karena sangat efektif dan hemat biaya (Cristina *et al.*, 2013).

Urine yang tidak disimpan dalam wadah bersih dan tidak dalam suhu 4°C, akan mempengaruhi susunan bakteri yang menguraikan ureum menjadi amoniak dan CO₂ sehingga urine bersifat basa lalu terjadi pengendapan kalsium dan magnesiumfosfat. Tidak hanya itu, apabila terdapat glukosa di dalamnya tentu akan terlebih dahulu didegradasi oleh bakteri sehingga ketika diperiksa akan memberikan negatif palsu. Untuk itu dibutuhkan ada pengawet urine guna mencegah perubahan susunan. Berikut adalah pengawet yang digunakan secara universal (Ariyadi, 2016):

1. Toluene

Pengawet toluene sering digunakan karena bersifat *all around* berfungsi sebagai penghambat terjadinya perombakan oleh mikroorganisme dalam urine, terutama pada suhu rendah. Pengawet ini dapat ditambahkan pada urine yang ditunda pemeriksaannya dalam parameter glukosa, aseton, dan asam aseto asetat dengan takaran sekitar 2-5 ml dalam urine 24 jam.

2. Tymol

Tymol digunakan apabila toluene tidak tersedia karena sifatnya yang hampir sama. Penambahan tymol hanya cukup 1 butir, karena penambahan yang berlebihan dapat berpengaruh pada pemeriksaan protein reduksi dengan memberikan hasil positif palsu saat pemanasan dengan asam asetat.

3. Formaldehida

Pengawet formaldehida atau kerap disebut formalin dapat digunakan pada penundaan pemeriksaan kuantitatif sedimen urine. Penggunaan dilakukan dengan takaran 1-2 ml pengawet formaldehida ke dalam urine 24 jam.

4. Asam sulfat pekat

H₂SO₄ dapat digunakan terhadap penundaan penetapan kuantitatif kalsium urine, nitrogen, dan kelebihan zat organik. Penggunaannya hanya dengan menambahkan pengawet ini sampai pH urine lebih rendah dari 4,5 dan mampu dikontrol dengan nitrazin.

5. Natrium karbonat

Pengawet ini biasa digunakan dalam mengawetkan urine pemeriksaan urobilinogen dalam penentuan ekskresi per 24 jamnya dengan penakaran sekitar 5 gram natrium karbonat dimasukkan ke dalam urine yang sudah ditambahkan dengan toluene.

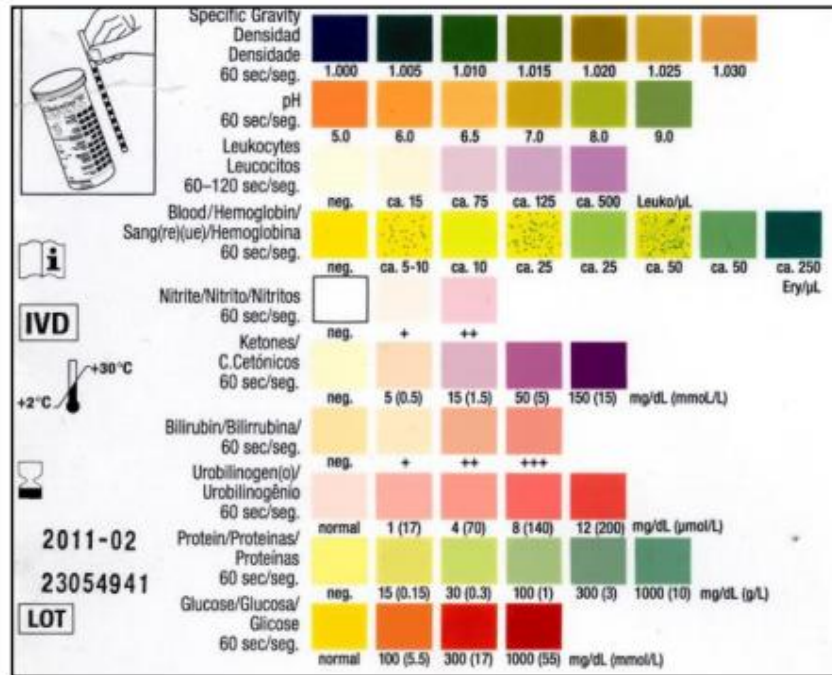
I. Pemeriksaan Urinalisa

Urinalisa adalah analisis fisik, kimia, dan mikroskopis terhadap urine yang dikerjakan secara rutin sejak tahun 1821. Sampai saat ini urinalisa sudah menggunakan carik celup berupa strip yang berisikan dengan reagen sesuai jenis parameternya, meskipun ada parameter yang masih dilakukan manual. Urinalisa berfungsi untuk mendiagnosa gangguan pada ginjal dan metabolit. Parameter yang biasa diperhatikan dalam urinalisa seperti fisik (warna, bau, volume, berat jenis), kimia (pH, protein, keton, glukosa, bilirubin), dan mikroskopik (sel darah merah atau

putih, kristal, sedimen, bakteri) (Kee, 2003). Urinalisa merupakan pemeriksaan rutin yang sering dikerjakan sesuai permintaan dokter terkait parameter yang paling umum yaitu (Purnomo, 2014).

1. Makroskopik dinilai melalui warna, bau, dan berat jenis
2. Kimia dinilai melalui pH (*potential Hydrogen*), protein, dan glukosa urine
3. Mikroskopik dinilai berdasarkan kemungkinan adanya sel-sel tubuh, silinder (*cast*), atau lainnya.

Menurut Izzah, Ginardi, dan Saikhu (2014), urinalisa dapat digunakan untuk mengetahui adanya potensi gangguan hati, diabetes mellitus, bahkan infeksi ginjal atau saluran kemih. Uji urinalisa dibagi menjadi 2 yaitu uji makroskopik dan mikroskopik. Uji mikroskopik dilakukan dengan cara memutar urine dengan kecepatan dan waktu tertentu lalu mengamati endapannya di bawah perbesaran lensa mikroskop. Sedangkan uji makroskopik dilakukan secara visual atau pengamatan langsung yang meliputi bau, keadaan, dan fisik urine. Uji makroskopik kini dibantu dengan uji carik celup menggunakan strip yang dilengkapi dengan reagen untuk menghasilkan perubahan warna yang nantinya dibandingkan dengan grafik warna standar. Pada strip carik celup, parameter yang dapat langsung dibaca meliputi pH, berat jenis, glukosa, protein, bilirubin, urobilinogen, darah (hemoglobin), keton, nitrit, dan leukosit. Hasil dari parameter tersebut mampu menunjukkan kondisi pasien cenderung normal atau abnormal, dimana tetap dilengkapi dengan uji mikroskopiknya.



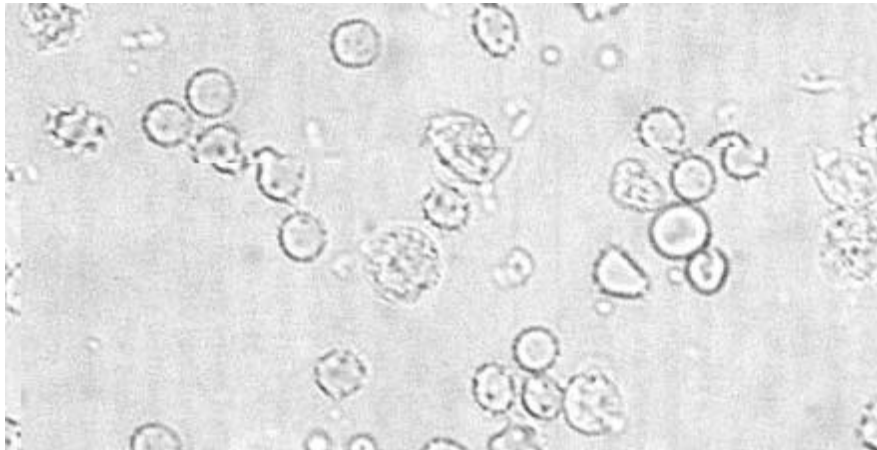
Gambar 1. Bagan Warna Pada *Dipstick* Urinalisa

(Izzah, Ginardi and Saikhu, 2014)

Urine yang sudah diperiksa secara makroskopis dan kimia, akan dibuat menjadi sediaan basah untuk diamati secara mikroskopis. Menurut Cheesbrough (2006), elemen mikroskopis yang dapat dilihat melalui preparat basah adalah sebagai berikut :

1. Bakteri, pada urine segar normal ditemukan bakteri berbentuk batang, namun kadang juga ditemukan bakteri kokus atau streptokokus. Bakteri biasa didampingi oleh munculnya nanah pada urine. Pada urine pasien infeksi akan ditemukan molekul protein dan nitritnya pada hasil kimia. pH urine juga akan berubah akibat degradasi oleh *Escherichia coli* menjadi asam atau basa oleh *Proteus spp.*
2. Sel darah putih (leukosit), berbentuk bulat dengan diameter sekitar 10-15 µm yang dilengkapi dengan granula di dalam selnya.

3. Sel darah merah (eritrosit), berukuran lebih kecil dibandingkan leukosit, memiliki garis luar yang jelas tanpa ada granula di dalamnya.
4. Sel epitel, merupakan sel berinti dengan variasi ukuran dan bentuk. Pada urine normal, beberapa epitel sering ditemukan dalam sedimen. Namun ketika ditemukan dalam jumlah besar, maka dapat dijadikan sebagai indikasi adanya peradangan pada saluran kemih atau kontaminasi vaginal pada sampel urine.
5. Sel ragi, berbeda dari eritrosit sel ragi berbentuk oval dan dapat dibedakan dengan meneteskan pelarut asam asetat di atas kaca objek yang telah berisikan sedimen untuk melarutkan sel darah merah, namun tidak pada sel raginya.
6. Parasit, pada urine pasien wanita tidak jarang ditemukan parasit berupa *Trichomonas vaginalis* yang menyebabkan infeksi saluran kemih.
7. Kristal, pada urine normal mengandung banyak molekul kimia yang membentuk kristal dan memberikan sedikit informasi penting pada diagnosa. Kristal sendiri dibedakan menjadi kristal organik dan non organik.
8. Spermatozoa, sering ditemukan pada pasien laki-laki dikarena saluran reproduksi dan perkemihan yang sama. Namun, tidak jarang sperma juga ditemukan pada pasien wanita.



Gambar 2. Sel Leukosit dan Eritrosit yang Terlihat Pada Sedimen Urine yang Dibaca Pada Perbesaran Lensa Objektif 40x.

(Cheesbrough, 2006)

J. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pemeriksaan Urine

Pemeriksaan urine dilakukan untuk mengidentifikasi kondisi dari ginjal dan saluran kemihnya. Persiapan pasien dan preparasi sampel yang salah tentunya dapat memberikan hasil yang tidak baik sehingga dapat menyebabkan pemberian terapi yang salah. Terdapat faktor yang mempengaruhi komposisi dan kondisi urine seperti berikut (Kassa, Wolde dan Kibret, 2002):

1. Diet dan status gizi pasien
2. Kondisi serta metabolisme tubuh
3. Kemampuan fungsi ginjal
4. Tingkat kontaminasi dari mikroorganisme baik saat proses pengeluaran urine atau pada wadah penampungnya

Selain itu menurut Kassa, Wolde dan Kibret (2002), dalam pemeriksaan mikroskopis pun dapat terjadi kesalahan akibat faktor-faktor yang mempengaruhi hasil seperti berikut.

1. Proses pengeringan spesimen pada kaca objek yang terjadi secara tidak sengaja
2. Mengamati 2 spesimen yang berbeda dalam satu kaca objek yang sama sehingga meningkatkan resiko tercampur
3. Proses pembuangan supernatan yang tidak baik dan masih menyisakan beberapa tetes di dalam tabung, dapat menurunkan konsentrasi sedimen urine sehingga mampu memberikan hasil palsu (*false report*).