

**PENGARUH PENUNDAAN WAKTU TERHADAP
HASIL URINALISIS SEDIMEN URIN**

**Hanifah Almahdaly
N121 07 070**



**PROGRAM KONSENTRASI
TEKNOLOGI LABORATORIUM KESEHATAN
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2012**

**PENGARUH PENUNDAAN WAKTU TERHADAP
HASIL URINALISIS SEDIMEN URIN**

SKRIPSI

Untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi syarat-syarat
untuk mencapai gelar sarjana

HANIFAH ALMAHDALY

N121 07 070

**PROGRAM KONSENTRASI
TEKNOLOGI LABORATORIUM KESEHATAN
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2012

PERSETUJUAN

PENGARUH PENUNDAAN WAKTU TERHADAP HASIL URINALISIS SEDIMEN URIN



Disetujui Oleh :

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pertama,

Prof. Dr. H.Tadjuddin Naid, M.Sc., Apt dr.Fitriani Mangarengi,Sp.PK (K)

NIP. 19461614 197503 1 001

NIP. 19630223 199003 2 003

PENGESAHAN

PENGARUH PENUNDAAN WAKTU TERHADAP HASIL URINALISIS SEDIMEN URIN



Panitia Penguji Skripsi :

- 1. Ketua : Prof.Dr.rer-net.Hj.Marianti A.Manggau, Apt**
- 2. Sekretaris : Prof. Dr. Hj. Asnah Marzuki, M.Si, Apt**
- 3. Anggota : Drs. H. Hasyim Barium, M.Si., Apt**
- 4. Ex. Officio : Prof. Dr. H. Tadjuddin Naid, M.Sc.,Apt**

5. Ex. Officio : dr. Fitriani Mangarengi, Sp.Pk (K)

Mengetahui :

Dekan Fakultas Farmasi

Universitas Hasanuddin

Prof. Dr. Elly Wahyudin, DEA., Apt

NIP. 19560114 198601 2 001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini adalah karya saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan saya ini tidak benar, maka skripsi dan gelar yang diperoleh, batal demi hukum.

Makassar, 5 November 2012

Penyusun,

Materai Rp. 6.000

Hanifah Almahdaly

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian pengaruh penundaan waktu terhadap hasil urinalisis sedimen urin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh penundaan waktu terhadap hasil pemeriksaan sedimen urin. Metode penelitian yang digunakan yaitu *Cross sectional*. Jumlah sampel sebanyak 37 sampel dengan menggunakan urin sewaktu, pemeriksaan sampel secara mikroskopik (sedimen urin) dengan metode Shih-Yung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata jumlah leukosit pada pemeriksaan segera, 2 jam, dan 3 jam masing-masing yaitu 1,29/ μ l, 1.05/ μ l, dan 0,89/ μ l, rata-rata jumlah eritrosit pemeriksaan segera, 2 jam, dan 3 jam masing-masing yaitu 0,70/ μ l, 0.59/ μ l, dan 0,48/ μ l, rata-rata jumlah sel epitel pemeriksaan segera, 2 jam, dan 3 jam masing –masing yaitu 9,70/LPB, 8,51/LPB, dan 7,54/LPB. Dengan uji statistik *One Way Anova Test* didapat nilai $P > 0,05$ dengan nilai F hitung $< F$ tabel. Berdasarkan data-data hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan terhadap penundaan waktu pemeriksaan sedimen urin segera, 2 jam dan 3 jam pada suhu kamar.

ABSTRACT

A research about the effect of time delays on the result of urinalysis urine sediment. This research is aimed to determine the presence or absence effect of delay on the result of urine sediment examination. This research used cross sectional study. Total amount sample was 37 samples and using urine at the time. A microscopic examination of a sample (urine sediment) by the method of

Shih-Yung. The research result showed that the average number of leukocytes in immediate examination, 2 hour, and 3 hour are 1,29/ μ l, 1.05/ μ l, 0,89/ μ l respective, the average number of erythrocytes immediate examination, 2 hour, and 3 hour are 0,70/ μ l, 0.59/ μ l, 0,48/ μ l, respective, the average number of epithelial cell examination immediate, 2 hour, and 3 hour are 9,70/LPB, 8,51/LPB, 7,54/LPB respective. By *One Way Anova* statistical Test, test value $P > 0,05$ with a value of F count $<$ F table. Based on data the result of study then it can be concluded that there is no significant effect of time delay urine sediment examination immediate, 2 hours and 3 hours at room temperature.

DAFTAR ISI

	halaman
PERNYATAAN	v
PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
UCAPAN TERIMA KASIH	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
II.1 Tinjauan Umum Tentang Ginjal.....	6
II.1.1 Anatomi Fisiologi Ginjal	6
II.1.2 Fungsi Ginjal	8

II.1.3 Pembentukan Urin Oleh Ginjal.....	9
II.2. Tinjauan Umum Tentang Urin	10
II.2.1. Pengertian.....	10
II.2.2 Peran dan Fungsi Urin.....	11
.....	8
II.2.3 Komposisi Urin.....	11
II.3. Tinjauan Umum Tentang Urinalisis.....	11
II.3.1 Pengertian Urinalisis.....	11
II.3.2 Macam-Macam Sampel Urin	12
II.3.3 Pemeriksaan Makroskopik.....	14
II.3.4 Pemeriksaan Kimia	15
II.3.5 Pemeriksaan Mikroskopik.....	16
II.3.6 Mikroskopik Metode Shih- Yung.....	24
II.3.6.1Pewarnaan Sternheimer Malbin (SM)	26
BAB III PELAKSANAAN PENELITIAN	28
III.1 Jenis Penelitian	28

III.2	Tempat dan Waktu Penelitian	28
III.3	Populasi dan Sampel Penelitian	28
III.4	Kriteria Sampel	29
III.5	Definisi Operasional	30
III.6	Persiapan Alat dan Bahan	31
III.7	Prosedur Kerja.....	31
III.7.1	Persiapan Sampel Pemeriksaan	31
III.7.2	Prosedur Pemeriksaan Metode Shih-Yung	31
III.8	Kerangka Konsep.....	33
III.9	Analisis Data.....	34
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
IV.1	Hasil Penelitian.....	35
IV.2	Pembahasan	40
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	44
V.1	Kesimpulan.....	44
V.2	Saran	44

DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	48

DAFTAR TABEL

Tabel	halaman
1. Distribusi jenis kelamin pasien pada pemeriksaan mikroskopik metode Shih-Yung.....	35
2. Distribusi nilai rata-rata sedimen urin	37
3. Data uji statistik Anova	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar	halaman
1. Sel epitel dalam sedimen urin.....	17
2. Sel leukosit dalam sedimen urin.....	18
3. Sel eritrosit dalam sedimen urin.....	

4. Sel selinder dalam sedimen urin.....	
	21
5. Sel oval fat bodies.....	21
6. Kristal Ca. Oxalat.....	23
7. Kristal asam urat.....	23
8. Kristal Tripelfosfat.....	23
9. Alat pada metode Shih-Yung.....	25
10. Grafik Distribusi jenis kelamin.....	36
11. Grafik rata-rata nilai leukosit, eritrosit dan sel epitel.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	halaman
1. Skema kerja	48
2. Hasil penelitian sedimen urin.....	49
3. Hasil uji statistik Anova	52
4. Gambar Instrumen pemeriksaan sedimen urin.....	58

DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

Lambang/Singkatan	Arti
HCO_3^-	Bikarbonat
mm^3	milli meter kubik
%	Persen
\pm	Kurang Lebih
$^\circ\text{C}$	Derajat Celcius
NH_4^+	amonium
H^+	Hidrogen
μl	Mikroliter
Cm	Sentimeter
g	Gram
nm	Nanometer
ml	Milli liter
Bj	Berat Jenis
mm	Millimeter

LPK	Lapangan pandang kecil
LPB	Lapangan pandang besar
NCCLS	Nasional Comitte For Clinical Laboratory Standards
JCCLS	Japan Comitte For Clinical Laboratory Standards
SY	Shih-yung
SM	Sternheimer Malbin
pH	Derajat Keasaman
rpm	Rasio Per menit

BAB I

PENDAHULUAN

Urin adalah cairan sisa yang diekskresikan oleh ginjal yang kemudian akan dikeluarkan dari dalam tubuh melalui proses urinari. Ekskresi urin diperlukan untuk membuang molekul-molekul sisa yang disaring oleh ginjal dan untuk menjaga homeostasis cairan tubuh (1,2).

Indikasi tes urin adalah untuk tes saring pada tes kesehatan, keadaan patologik maupun sebelum operasi, menentukan infeksi saluran kemih terutama yang berbau busuk karena nitrit, leukosit atau bakteri, menentukan kemungkinan gangguan metabolisme misalnya diabetes melitus atau komplikasi kehamilan, menentukan berbagai jenis penyakit ginjal seperti glomerulonephritis, sindroma nefrotik dan pyelonephritis(1)

Tes urin telah lama dikerjakan dan sering dilakukan karena sampel mudah didapatkan dan teknik tes tidak begitu sulit. Tes urin rutin (urinalisis) bertujuan untuk menunjukkan adanya zat-zat yang dalam keadaan normal tidak terdapat dalam urin, atau menunjukkan perubahan kadar zat yang dalam keadaan normal terdapat dalam urin. (3)

Tes urin tidak hanya dapat memberikan fakta-fakta tentang ginjal dan saluran urin, tetapi juga mengenai faal berbagai organ dalam tubuh seperti hati, saluran empedu, pankreas, cortex adrenal, dll.(4)

Urinalisis merupakan salah satu tes yang sering diminta oleh para klinis. Tes ini lebih populer karena dapat membantu menegakkan diagnosis, mendapatkan informasi mengenai fungsi organ dan metabolisme tubuh, juga dapat mendeteksi kelainan asimtomatik, mengikuti perjalanan penyakit dan pengobatan. Dengan demikian hasil tes urin haruslah teliti, tepat dan cepat. Permintaan urinalisis diindikasikan pada pasien dengan evaluasi kesehatan secara umum, gangguan endokrin, gangguan pada ginjal atau traktus urinarius, monitoring pasien dengan diabetes, kehamilan, kasus toksikologi atau over dosis obat.(5)

Tes urin terdiri dari pemeriksaan makroskopik, mikroskopik atau sedimen dan pemeriksaan kimia urin. Tes mikroskopik untuk melihat eritrosit, leukosit, sel epitel, torak, bakteri, kristal, jamur dan parasit. Pemeriksaan makroskopik adalah untuk menilai warna, kejernihan dan bau. Analisis makroskopik secara fisik meliputi tes warna, kejernihan, bau, berat jenis dan pH. Analisis kimiawi meliputi tes protein, glukosa, keton, darah, bilirubin, urobilinogen, nitrit, dan lekosit estrase.(5,1)

Sedimen urin adalah unsur yang larut di dalam urin yang berasal dari darah, ginjal dan saluran kemih. Sedimen urin dapat memberikan

informasi penting bagi klinis dalam membantu menegakkan diagnosis dan memantau perjalanan penyakit penderita dengan kelainan ginjal dan saluran kemih. (5)

Unsur sedimen dibagi atas dua golongan yaitu unsur organik dan tak-organik. Unsur organik berasal dari sesuatu organ atau jaringan antara lain epitel, eritrosit, leukosit, silinder, potongan jaringan, sperma, bakteri, parasit dan yang tak organik tidak berasal dari sesuatu organ atau jaringan .seperti urat amorf dan kristal. (6)

Eritrosit atau leukosit didalam sedimen urin mungkin terdapat dalam urin wanita yang haid atau berasal dari saluran kemih. Dalam keadaan normal tidak dijumpai eritrosit dalam sedimen urin, sedangkan leukosit hanya terdapat 0-5/LPK dan pada wanita dapat pula karena kontaminasi dari genitalia. Adanya eritrosit dalam urin disebut hematuria. Hematuria dapat disebabkan oleh perdarahan dalam saluran kemih, seperti infark ginjal, nephrolithiasis, infeksi saluran kemih dan pada penyakit dengan diatesa hemoragik. Terdapatnya leukosit dalam jumlah banyak di urin disebut piuria. Keadaan ini sering dijumpai pada infeksi saluran kemih atau kontaminasi dengan sekret vagina. (6)

Epitel merupakan unsur sedimen organik yang dalam keadaan normal didapatkan dalam sedimen urin. Dalam keadaan patologik

jumlah epitel ini dapat meningkat, seperti pada infeksi, radang dan batu dalam saluran kemih. (6)

Untuk tes sedimen urin diperlukan urin segar dalam penampung yang tertutup rapat dan tidak terkontaminasi. Tes harus dilakukan secepat mungkin paling lambat 1 jam setelah penampungan. Tes sedimen urin konvensional dilakukan dengan mengendapkan unsur sedimen menggunakan sentrifus. Endapan kemudian diletakkan diatas kaca objek dan ditutup dengan kaca penutup. Unsur sedimen diilaporkan dalam rerata 10 lapangan pandang besar (LPB) atau lapangan pandang kecil (LPK). Saat ini telah dikembangkan suatu cara manual tes sedimen urin menggunakan metode Shih-Yung. Cara ini diharapkan memiliki ketelitian dan ketepatan yang lebih baik dibanding dengan cara konvensional. (5,7)

Seringkali sampel urin datang ke laboratorium sudah tidak segar lagi dan telah dikeluarkan beberapa jam sebelumnya. Klinisi sering mengalami kesulitan untuk tepat mengirim sampel urin sehingga hasil yang diharapkan banyak tidak sesuai dengan kondisi klinis pasien. Padahal tes urin dapat banyak memberikan informasi tentang disfungsi ginjal. Bahan tes yang terbaik adalah urin segar kurang dari 1 jam setelah dikeluarkan. Penundaan antara berkemih dan urinalisis akan mengurangi validitas hasil, analisis harus dilakukan tidak lebih dari 4 jam setelah pengambilan sampel. Apabila dilakukan penundaan tes dalam 4 jam maka

disimpan dalam lemari es pada suhu 2- 4°C. Urin yang dibiarkan dalam waktu lama pada suhu kamar akan menyebabkan perubahan pada urin. Unsur-unsur berbentuk di urin (sedimen) mulai mengalami kerusakan dalam 2 jam. (3,5,8).

Pada penelitian terdahulu oleh Froom. Et al tahun 2000, menilai stabilitas urin saat penundaan waktu 24 jam yang disimpan pada lemari pendingin memberikan hasil positif palsu pada beberapa parameter kimiawi urinalisis yaitu protein, hasil negatif palsu pada leukosit dan eritrosit. (9)

Berdasarkan latar belakang tersebut, apakah ada pengaruh penundaan waktu terhadap sedimen urin yang diperiksa segera dengan yang mengalami penundaan tanpa perlakuan khusus, untuk membuktikan hal tersebut perlu diadakan penelitian tentang pengaruh penundaan waktu terhadap sedimen urin pada urinalisis

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah ada pengaruh penundaan waktu terhadap sedimen urin pada urinalisis.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh penundaan waktu terhadap hasil pemeriksaan sedimen urin

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan sekaligus sebagai bahan informasi khususnya para

tenaga laboratorium kesehatan dalam melihat pengaruh penundaan waktu terhadap sedimen urin pada urinalisis.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.I Tinjauan Umum Tentang Ginjal

II.I.I Anatomi Fisiologi Ginjal

Ginjal melakukan fungsinya yang paling penting dengan menyaring plasma dan memindahkan zat dari filtrate pada kecepatan yang bervariasi, bergantung pada kebutuhan. Akhirnya ginjal membuang zat yang tak diinginkan dari filtrate dengan mengekskresikan dalam urin, sementara zat yang dibutuhkan dikembalikan kedalam darah. Selain itu ginjal mempunyai fungsi yang banyak antara lain: pengaturan keseimbangan air dan elektrolit, pengaturan keseimbangan asam basa, ekskresi produk sisa metabolisme dan bahan kimia asing, pengaturan tekanan arteri, sekresi hormon, glukoneogenesis. Ginjal menjalankan fungsi yang vital sebagai pengatur volume dan komposisi kimia darah dengan mengekskresikan zat terlarut dan air secara selektif. (12,15,28)

Ginjal adalah organ berbentuk seperti kacang berwarna merah tua, panjang sekitar 12,5 cm dan tebal 2,5 cm (kurang lebih sebesar

kepalan tangan). Setiap ginjal memiliki berat antara 125 sampai 175 g pada laki-laki dan 115 sampai 155 g pada perempuan.(17)

Ginjal merupakan salah satu bagian saluran kemih yang terletak retroperitoneal dengan panjang 11-12 cm disamping kiri kanan vertebra. Pada umumnya ginjal kanan lebih rendah dari ginjal kiri oleh karena adanya hepar dan lebih dekat ke garis tengah tubuh. Batas atas ginjal kiri setinggi batas atas vertebra thorakalis XII dan batas ginjal kiri setinggi vertebra lumbalis III, pada masa fetus ginjal berlobulasi, bertambah umur lobulasi makin kurang, sehingga waktu dewasa lobulasi ginjal akan menghilang (27).

Tiap-tiap ginjal terdiri dari 1,5-2 juta nefron itu artinya terdapat 1,5-2 juta glomeruli. Nefron terdiri dari glomerulus dengan kapsul Bowmen, tubulus proksimal, ansa Henle, dan tubulus distal. Pembentukan urin dimulai dari glomerulus dimana filtrate mulai terbentuk dalam bentuk isotonik dengan plasma. Pada akhir tubulus proksimal 80% filtrat telah diabsorpsi, pada saat infiltrat bergerak ke atas melalui bagian aseden, maka konsentrasinya makin lama akan makin encer atau menjadi hiposmotik, kemudian filtrat akan bergerak pada sepanjang tubulus distal, konsentrasi filtrat menjadi pekat kembali atau isoosmotik dengan plasma darah. Filtrat-filtrat tersebut mengumpul pada ujung duktus dan

terjadi peningkatan konsentrasi kembali dan 99% air sudah direabsorpsi dan hanya 1% yang dieksresikan sebagai urin atau kemih (23,27).

II.1.2 Fungsi Ginjal.

1. Pengeluaran zat sisa organik, ginjal mengekskresikan urea, asam urat, kreatinin dan produk penguraian hemoglobin dan hormon.
2. Pengaturan konsentrasi ion-ion penting, ginjal mengekskresikan ion natrium, kalium, kalsium, magnesium, sulfat dan fosfat. Ekskresi ion-ion ini seimbang dengan asupan dan ekskresinya melalui rute lain seperti pada saluran gastrointestinal atau kulit.
3. Pengaturan keseimbangan asam basa tubuh, ginjal mengendalikan ekskresi ion hidrogen (H^+), bikarbonat (HCO_3^-) dan amonium (NH_4^+) serta memproduksi urin asam atau basa, bergantung pada kebutuhan tubuh.
4. Pengaturan produksi sel darah merah, ginjal melepas eritropoietin, yang mengatur produksi sel darah merah dalam sumsum tulang.
5. Pengaturan tekanan darah, ginjal mengatur volume cairan yang esensial bagi pengaturan tekanan darah, dan juga memproduksi

enzim renin. Enzim renin adalah komponen penting dalam mekanisme renin-angiotensin-aldosteron yang meningkatkan tekanan darah dan retensi air.

6. Pengendalian terbatas terhadap konsentrasi glukosa darah dan asam amino darah. Ginjal, melalui ekskresi glukosa dan asam amino berlebih, bertanggung jawab atas konsentrasi nutrien dalam darah.
7. Pengeluaran zat beracun, ginjal mengeluarkan polutan, zat tambahan makanan, obat-obatan, atau zat kimia asing lain dari tubuh. (17)

II.1.3 Pembentukan Urin Oleh Ginjal

Satuan fungsional ginjal adalah nefron. Pada manusia terdapat kurang lebih satu juta satuan nefron. Setiap nefron terdiri dari berkas kapiler berbentuk kumparan disebut *glomerulus*. Di dalam nefron berlangsung pembentukan urin melalui tiga fase yaitu: (13,16)

1. Ultrafiltrasi, di dalam glomerulus dihasilkan urin primer melalui ultrafiltrasi plasma. Urin primer merupakan cairan isotonik terhadap plasma. Pori-pori yang dilalui oleh plasma, mempunyai garis tengah efektif rata-rata sekitar 2,9 nm. Sel darah dan sebagian besar protein yang mempunyai berat molekul besar dicegah masuk kedalam filtrat glomerulus oleh karena proses ultrafiltrasi dan

adanya resistensi perifer pori-pori glomerulus. Protein dengan berat molekul kecil seperti albumin dapat dijumpai pada filtrat namun akan direabsorpsi ditubulus proksimalis (16,21)

2. Penyerapan balik (*Reabsorpsi*, melalui penarikan air, urin primer dipekatan secara kuat menjadi kurang lebih 1/100 volume yang masuk di dalam tubulus proksimal dan distal. Bersamaan dengan itu, komponen bermolekul rendah juga diserap kembali melalui transpor aktif terutama glukosa, asam amino dan ion-ion anorganik dan organik.(16)
3. Sekresi, pada fase ini beberapa bahan-bahan yang harus dilepaskan, diberikan kembali kedalam urin melalui trasfor aktif di dalam saluran ginjal. Yang termasuk bahan-bahan ini adalah ion hidrogen, kalium, asam urat kreatinin dan obat-obatan.(16)

II. 2. Tinjauan Umum Tentang Urin

II. 2. 1. Pengertian

Urin merupakan hasil metabolisme tubuh yang dikeluarkan melalui ginjal. Dari 1200 ml darah yang melalui glomeruli permenit akan terbentuk filtrat 120 ml permenit. Filtrat tersebut akan mengalami reabsorpsi, difusi dan eksresi oleh tubulus ginjal yang akan terbentuk 1 ml urin per menit. Dalam keadaan normal orang dewasa akan dibentuk 1200-1500 mL urin dalam satu hari. Secara fisiologis maupun patologis volume urin dapat

bervariasi. Volume urin yang diperlukan untuk mengekskresi produk metabolisme tubuh adalah 500 mL. (6,13)

Jumlah dan komposisi urin sangat berubah-ubah dan tergantung pemasukan bahan makanan, berat badan, usia, jenis kelamin dan lingkungan hidup seperti temperatur, kelembaban, aktivitas tubuh dan keadaan kesehatan. Karena ekskresi urin menunjukkan irama siang dan malam yang jelas, maka jumlah urin dan komposisinya kebanyakan dihubungkan dengan waktu 24 jam. Susunan urin tidak banyak berbeda dari hari ke hari, tetapi pada pihak lain mungkin banyak berbeda dari waktu ke waktu sepanjang hari, karena itu penting untuk mengambil contoh urin menurut tujuan pemeriksaan. (6,18)

II.2.2 Peran dan Fungsi Urin

Fungsi utama urin adalah untuk membuang zat sisa seperti racun atau obat-obatan dari dalam tubuh. Anggapan umum menganggap urin sebagai zat yang “kotor”. Hal ini berkaitan dengan kemungkinan urin tersebut berasal dari ginjal atau saluran kencing yang terinfeksi, sehingga urinnya pun akan mengandung bakteri. Namun jika urin berasal dari ginjal dan saluran kencing yang sehat, secara medis urin sebenarnya cukup steril dan hampir tidak berbau ketika keluar dari tubuh. Hanya saja, beberapa saat setelah meninggalkan tubuh, bakteri akan mengkontaminasi urin dan mengubah zat-zat di dalam urin dan

menghasilkan bau yang khas, terutama bau amonia yang dihasilkan dan urea (13)

II.2.3Komposisi Urin

Urin terdiri dari air dengan bahan terlarut berupa sisa metabolisme (seperti urea), garam terlarut, dan materi organik. Cairan dan materi pembentuk urin berasal dari darah atau cairan interstisial. Komposisi urine berubah sepanjang proses reabsorpsi ketika molekul yang penting bagi tubuh, glukosa, diserap kembali ke dalam tubuh melalui molekul pembawa (13,14)

II. 3 Tinjauan Umum Tentang Urinalisis

II.3.1 Pengertian

Urinalisis adalah pemeriksaan sampel urin secara fisik, kimia dan mikroskopik. Beberapa abad yang lalu penggunaan urinalisis sebagai tes diagnosa yang baik telah diketahui dalam ilmu kedokteran. Urinalisis merupakan tes saring yang sering diminta oleh dokter karena persiapannya tidak membebani pasien seperti pengambilan darah, cairan otak atau puksi sumsum tulang. Secara umum pemeriksaan urin selain untuk mengetahui kelainan ginjal dan salurannya juga bertujuan mengetahui kelainan-kelainan diberbagai organ tubuh seperti hati, saluran empedu, pankreas, dan lain-lain. Tes ini juga menjadi populer karena

dapat membantu menegakkan diagnosis, mendapatkan informasi mengenai fungsi organ dan metabolisme tubuh.(5,1,6,22).

II.3.2 Macam- Macam sampel Urin

a) Urin sewaktu

Untuk bermacam-macam pemeriksaan dapat digunakan urin sewaktu, yaitu urin yang dikeluarkan pada satu waktu yang tidak ditentukan dengan khusus. Urin sewaktu ini biasanya cukup baik untuk pemeriksaan rutin.

b) Urin pagi

Yang dimaksud dengan urin pagi adalah urin yang pertama-tama dikeluarkan pada pagi hari setelah bangun tidur. Urin ini lebih pekat dari urin yang dikeluarkan pada siang hari.

c) Urin postprandial

Sampel urin ini berguna untuk pemeriksaan terhadap glukosuria. Merupakan urin yang pertama kali dilepaskan 1 ½ -3 jam sehabis makan.

d) Urin 24 jam

Apabila diperlukan penetapan kuantitatif sesuatu zat dalam urin, urin sewaktu sama sekali tidak bermakna dalam menafsirkan proses-proses metabolik dalam badan. Untuk mengumpulkan urin 24 jam diperlukan botol besar, bervolume 1 ½ liter atau lebih yang dapat ditutup dengan

baik. Botol ini harus bersih dan biasanya memerlukan sesuatu zat pengawet.

e) Urin 3 gelas dan urin 2 gelas pada laki-laki

Penampungan secara ini dipakai pada pemeriksaan urologik dan dimaksudkan untuk mendapatkan gambaran tentang letaknya radang atau lesi lain yang mengakibatkan adanya nanah atau darah dalam urin seorang laki-laki.

Urin 3 gelas dan urin 2 gelas adalah urin yang di kemihkan langsung kedalam gelas-gelas tanpa menghentikan aliran urinnya:

- a) Ke dalam gelas pertama ditampung 20 – 30 ml urin yang mula-mula keluar. Urin ini terutama berisi sel-sel dari pars anterior dan parsprostatica urethrae yang dihanyutkan oleh arus urin, meskipun ada juga sejumlah kecil sel-sel dari tempat-tempat yang lebih proximal.
- b) Ke dalam gelas kedua dimasukkan urin berikutnya, kecuali beberapa ml yang terakhir dikeluarkan, urin dalam gelas kedua mengandung terutama unsur-unsur khusus dari kantong kencing.
- c) Beberapa ml urin terakhir ditampung dalam gelas ketiga, urin ini diharapkan akan mengandung unsur-unsur khusus dari parsprostatica urethrae serta getah prostat yang terperas keluar pada akhirnya berkemih (4)

II. 3. 3 Pemeriksaan Makroskopik

Tes makroskopik urine meliputi:

a. Warna dan kejernihan

secara normal urine berwarna kuning muda dan kejernihan jernih atau sedikit keruh

b. Bau

Bau urine secara normal yang karakteristik disebabkan oleh asam organik yang mudah menguap.

c. Volume urine

Pada orang dewasa normal produksi urine \pm 1500 ml / 24 jam, berguna untuk menentukan adanya gangguan faal ginjal serta kelainan keseimbangan cairan tubuh.

d. Berat Jenis (Bj)

Bj memberikan kesan tentang kepekaan urine. Urine pekat dengan Bj > 1.030 mengindikasikan kemungkinan adanya glukosuria (glukosa dalam urine). Batas Bj normal pada urine berkisar antara 1.003-1.030. (5)

II. 3. 4 Pemeriksaan Kimia

Tes kimia urine cukup banyak diminta dalam klinis, tes yang paling umum digunakan adalah tes carik celup menggunakan reagens strip, dimana reagens ini tersedia dalam bentuk kering siap pakai, relatif stabil, murah, volume urine yang dibutuhkan sedikit, serta tidak memerlukan persiapan reagen. Prosedur sederhana dan mudah, penilaian secara semikuantitatif dilakukan dengan melihat skala warna pada area tes yang kemudian dibaca dengan skala semiotomatik atau urineanalyzer secara kuantitatif.

Beberapa parameter dapat diketahui dengan strip reagen urine antara lain :

- 1) Glukosa
- 2) Bilirubin
- 3) Urobilinogen
- 4) Keton
- 5) Protein
- 6) Nitrit
- 7) Lekosit
- 8) pH
- 9) Blood / eritrosit
- 10) Berat jenis (Bj)
- 11) Ascorbic Acid (Vitamin C). (5)

II. 3. 5 Pemeriksaan Mikroskopik

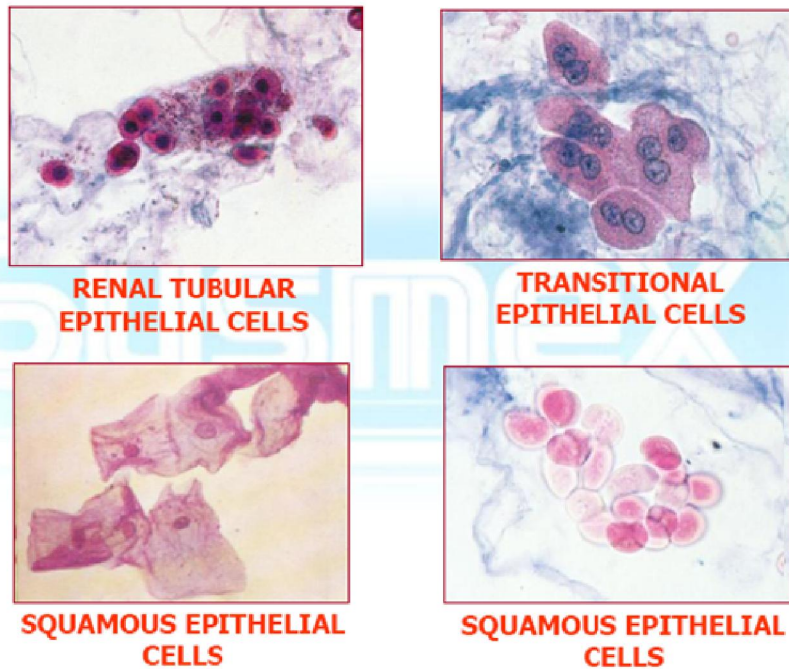
Pemeriksaan sedimen urin termasuk pemeriksaan rutin. Urin yang dipakai untuk pemeriksaan ini adalah urin segar atau urin yang dikumpulkan dengan pengawet, sebaiknya formalin. Yang paling baik untuk pemeriksaan sedimen ialah urin pekat yaitu urin yang mempunyai BJ 1023 atau lebih tinggi, urin yang pekat lebih mudah didapat bila memakai urin pagi sebagai bahan pemeriksaan.(4)

Pemeriksaan ini penting untuk mengetahui adanya kelainan pada ginjal dan saluran kemih serta berat ringannya penyakit. Urin yang dipakai ialah urin sewaktu yang segar atau urin yang dikumpulkan dengan pengawet formalin. Pemeriksaan sedimen dilakukan dengan memakai lensa objektif kecil (10X) yang dinamakan lapangan penglihatan. kecil atau LPK. Selain itu dipakai lensa objektif besar (40X) yang dinamakan lapangan penglihatan besar atau LPB. Pada pemeriksaan ini diusahakan menyebutkan hasil pemeriksaan secara semikuantitatif dengan menyebutkan jumlah unsur sedimen yang bermakna per lapangan penglihatan. (6,4)

Lazimnya unsur-unsur sedimen dibagi atas 2 golongan yaitu organik (*organized*), yaitu yang berasal dari sesuatu organ atau jaringan, dan anorganik (*unorganized*), yang bukan berasal dari sesuatu jaringan.(4)

A. Macam-macam Unsur Organik pada Sedimen Urin

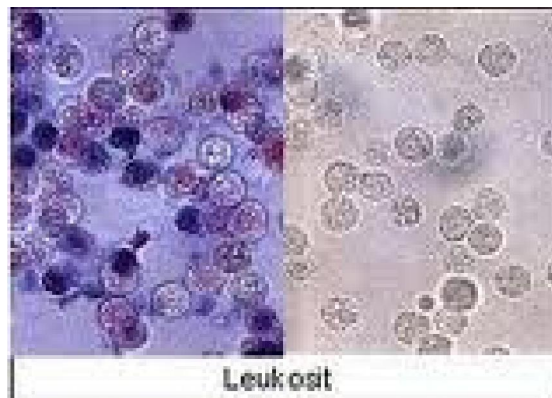
1. Sel epitel. Hampir selalu ada, apalagi yang skuameus dan berasal dari kandung kencing, uretra dan vagina. Sel epitel bulat dianggap berasal dari tubuli ginjal dan tidak mempunyai arti jika jumlahnya sangat kecil. Pada glomerulonepritis jumlah sel epitel bulat itu bertambah banyak dan mungkin menyatakan tanda-tanda degenerasi seperti degenerasi lemak. Sel epitel berasal dari saluran kencing proximal sukar dibedakan dari leukosit karena ukuran yang hampir sama. Bertambahnya epitel menunjukkan kepada iritasi atau radang sesuatu permukaan selaput lendir dalam tractus urogenitalis.(4)



Gambar 1.Sel Epitel dalam sedimen Urin

2. Leukosit, juga dikenal sebagai sel darah putih, yang terlibat dalam respon kekebalan tubuh terhadap penyakit dan cedera. Dalam keadaan normal, urin manusia tidak mengandung sel-sel darah kecuali dalam kasus-kasus sakit atau cedera, tidak ada kontak antara sistem darah dan sistem kemih. Angka jumlah leukosit per 24 jam yang dilakukan dengan addis count membuktikan bahwa sejumlah sampai 650.000 leukosit per 24 jam tidak selalu abnormal. Terdapatnya leukosit dalam jumlah banyak di urin disebut piuria. Keadaan ini sering dijumpai pada infeksi saluran kemih atau kontaminasi dengan sekret vagina pada penderita dengan

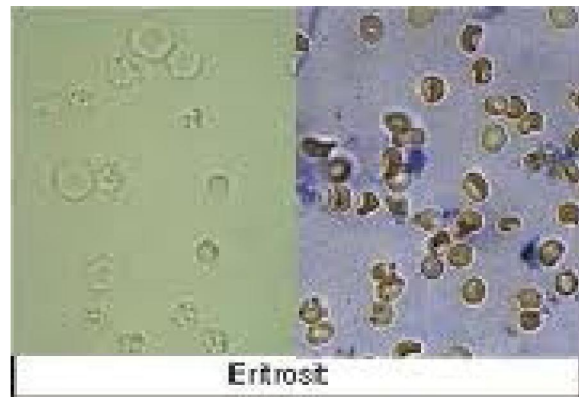
fluor albus. Sekdar pegangan dapat diberikan lebih dari 5 leukosit/LPB menunjukkan kepada hal abnormal. Radang purulent di sesuatu bagian tractus urogenitalis menyebabkan adanya banyak leukosit dalam sedimen. Pada glomerulonepritis acuta jumlahnya tidak besar. Selain proses peradangan, leukosit dalam sedimen urine juga bertambah banyak oleh tumor, urolithiasis, dsb. (4,6,24)



Gambar 2. Sel Lekosit pada Sedimen Urin

3. Eritrosit. Addis count 130000 eritrosit per 24 jam mungkin tidak berarti abnormal. Adanya eritrosit dalam urin disebut hematuria. Amarica Urological Association (AUA) mendefenisikan hematuria sebagai adanya kehadiran sel-sel darah merah yang tidak normal didalam urin yaitu 3 eritrosit per LPB. Dalam menafsirkan hasil pemeriksaan

timbanglah kemungkinan eritrosit datang dari vagina. Radang, trauma, diatesis hemoragik, dsb, adalah keadaan-keadaan yang menyebabkan adanya eritrosit dalam urine. Dari bentuk eritrosit tidak dapat diketahui dari mana eritrosit itu berasal prerenal, renal atau posterenal. (4,26,22)

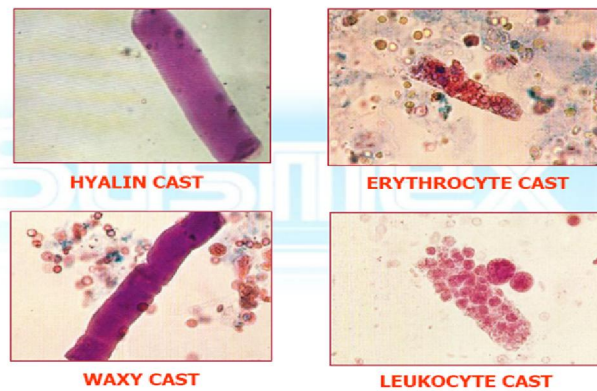


Gambar 3. Sel Eritrosit pada Sedimen Urin

4. Silinder. Tempat pembentukan ialah tubuli ginjal. Dengan addis count didapat sejumlah sampai 2000 silinder hialin per 24 jam pada orang normal. Silinder ada bermacam-macam silinder yang harus dibedakan, yaitu:
 - a. Silinder hialin: silinder yang sisinya paralel dan ujung-ujung membulat, homogen (tanpa struktur) dan tidak berwarna, silinder hialin sukar nampak.
 - b. Silinder berbutir, dari silinder ini ada dua macam lagi, yaitu dengan butir-butir halus dan berbutir kasar. Yang berbutir halus mempunyai

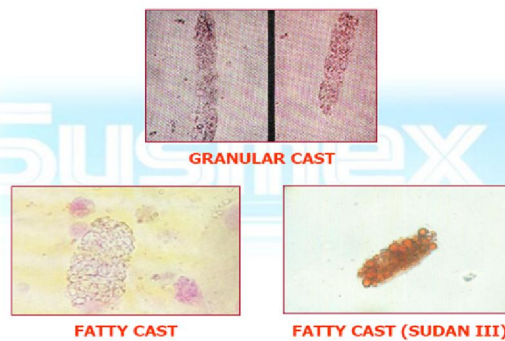
bentuk seperti silinder hialin yang berbutir halus mempunyai bentuk seperti silinder hialin, yang berbutir kasar sering lebih pendek dan lebih tebal.

- c. Silinder lilin, tak berwarna atau abu-abu, lebih lebar dari silinder hialin, mempunyai kilauan seperti permukaan lilin, pinggir-pinggir sering tidak rata oleh adanya lekukan sedangkan ujung-ujungnya sering bersudut.
- d. Silinder fibrin.
- e. Silinder eritrosit, pada permukaan silinder ini seperti eritrosit. Adakalanya eritrosit tidak jelas terlihat, biarpun begitu silinder eritrosit masih memperlihatkan bekas-bekas eritrosit karena ada warna kemerah-merahan.
- f. Silinder leukosit, silinder yang tersusun atas leukosit atau yang permukaannya dilapisi oleh leukosit.
- g. Silinder lemak, silinder ini mengandung butir-butir lemak. (5)



Gambar 4. Silinder pada sedimen urin

5. Oval fat bodies, sel epitel yang mengalami degenerasi lemak, bentuknya membulat. Sifat lemak dapat dinyatakan dengan memberikan Sudan III pada sediment. Lemak mungkin berkias ganda, sifat itu dapat dipastikan dengan menggunakan mikroskopik polarisasi.



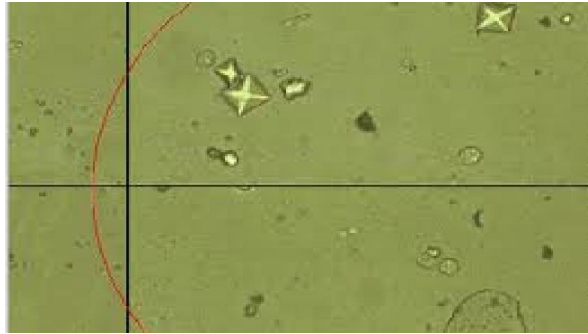
Gambar 5. Oval fat bodies

6. Benang lendir, bentuknya panjang, sempit dan berombak-ombak. Didapat pada iritasi permukaan selaput lendir tractus urogenitalis bagian distal.
7. Silindroid, hampir serupa silinder hialin, tetapi salah satu ujung lambat-lambat menyempit menjadi halus serupa benang.
8. Spermatozoa
9. Potongan-potongan jaringan
10. Parasit-parasit, mungkin *Trichomonas vaginalis* atau *Schistosoma haematobium*.
11. Bakteri-bakteri (5)

2. Macam- macam Unsur Anorganik pada Sedimen Urin

a. Kristal

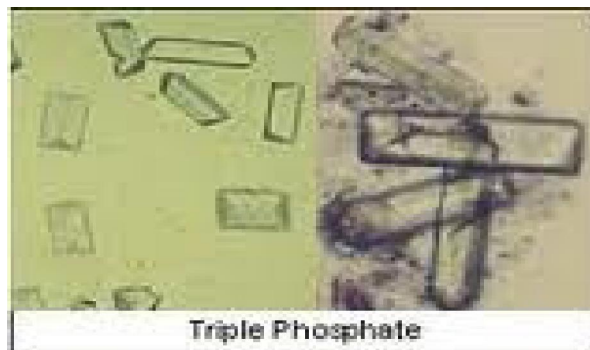
Kristal dalam urin tidak ada hubungan langsung dengan batu di dalam saluran kemih. Kristal asam urat, calcium oxalat, tripelfosfat dan bahan amorf merupakan kristal yang sering ditemukan dalam sedimen dan tidak mempunyai arti, karena kristal-kristal itu merupakan hasil metabolisme yang normal. Banyak terdapatnya kristal tersebut tergantung dari jenis makanan, banyak makanan, kecepatan metabolisme dan kepekatan urin.(6)



Gambar 6. kristal Ca oxalat dalam Sedimen Urin



Gambar 7. kristal Asam Urat dalam Sedimen Urin



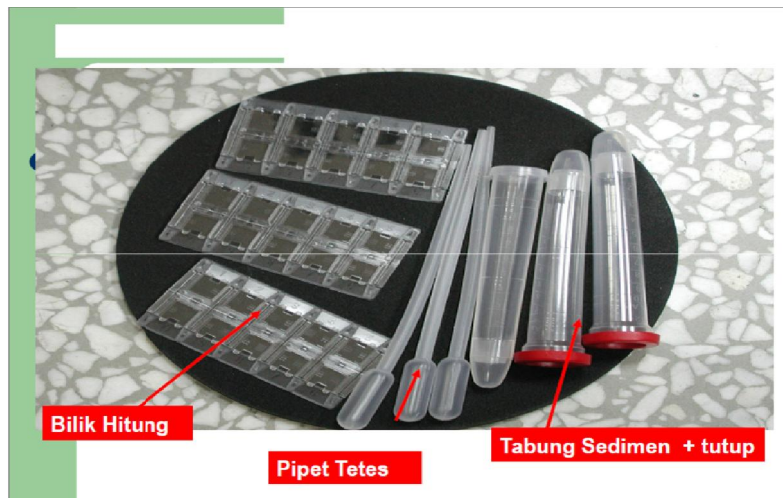
Gambar 8. Kristal Tripelfosfat dalam Sedimen Urin

- b. Bahan amorf yang ditemukan pada urin dengan pH asam berupa urat-urat dan asam urat, sedangkan pada urin dengan pH basa bahan amorf yang sering ditemukan berupa fosfat-fosfat amorf. (4)

II.3.6 Mikroskopik Metode Shih-Yung

Saat ini telah dikembangkan suatu cara manual pemeriksaan sedimen urin menggunakan metode Shih-Yung. Metode konvensional Shih-Yung pada awalnya dikembangkan oleh Shih-Yung Medical Instrumen di Taipei, menggunakan satu bidang sedang yang terdiri dari 81 kotak kecil dengan kedalaman 0,01 mm. Cara ini diharapkan memiliki ketelitian dan ketepatan yang lebih baik dibandingkan dengan cara konvensional. (5,25)

Metode Shih-Yung ini terdiri dari kamar hitung Shih-Yung, tabung sentrifus berskala, pipet penetes sedimen dan pewarna sedimen. Kamar hitung Shih-Yung yang terbuat dari akrilik. Kamar hitung yang digunakan adalah kamar hitung dengan 4 bidang sedang yang mempunyai luas $4 \times 1 \text{ mm}^2$ yang terdiri dari 24 kotak kecil dengan tinggi 0,05 mm. Kotak kecil ini membantu pemeriksaan sedimen urin agar lebih mudah dan lebih jelas dalam melakukan pengamatan dibawah mikroskop. Pipet tetes plastik berukuran 1 ml dan tabung plastik bertutup berskala dengan ukuran 12 ml. (5,25)



Gambar 9. Tabung, Pipet dan Kamar Hitung Shih-Yung.

Pada metode ini urin disentrifus, kemudian sedimen yang diperoleh dimasukkan ke dalam kamar hitung dan jumlah unsur sedimen dilaporkan secara kuantitatif per mikroliter urin.(5)

Nilai Rujukan Eritrosit dan Leukosit dengan Metode Shih-yung

- **Eritrosit**

Normal : < 3 / μ L

Suspek : 4-8 / μ L

Abnormal : >8 / μ L

- **Leukosit**

Normal : < 10 / μ L

Suspek : 10-20 / μ L

Abnormal : >20 / μ L

- **Pelaporan sel Epitel menurut JCCLS yaitu :**

1+ → 4 / LPB

2+ → 5-9 / LPB

3+ → 10-29 / LPB

4+ → >30 / LPB

5+ → >1/2 / LPB

Keuntungan menghitung sedimen urin menggunakan Metode Shih-Yung yaitu :

- 1) Metode Shih-Yung menunjukkan ketelitian dan ketepatan lebih baik bila dibandingkan dengan cara semikuantitatif
- 2) Mengurangi penularan penyakit karena tabung sentrifus, kamar hitung dan pipet sekali pakai (disposable)
- 3) Pelaporan secara kuantitatif lebih mudah untuk mengikuti hasil pengobatan
- 4) Memudahkan untk melaksanakan pemantapan kualitas intra laboratorium maupun ekstra laboratorium untuk pemeriksaan sedimen urin.

II.3.6.I Pewarnaan Sternheimer Malbin (SM)

Pembacaan sedimen dengan menggunakan pewarnaan rutin Sternheimer Malbin (SM) dipakai agar unsur sedimen dapat terlihat jelas. Nasional Comitte for Clinical Laboratory Standards (NCCLS)

merekomendasikan penggunaan dari pewarnaan supravital seperti Sternheimer Malbin atau Toluidine blue.(5)

Larutan Sternheimer-Malbin terdiri dari larutan A dan B. larutan A terdiri dari reagen cristal violet 3 g dilarutkan dalam alkohol 95% 20 ml. ditambahkan amonium oksalat 0,8 g dan aquadest ad 80 ml. Sedangkan larutan B terdiri dari reagen safranin 0,25 g dilarutkan dalam alkohol 95% 10 ml, ditambahkan aquadest ad 100 ml. Larutan kerja dibuat dengan mencampurkan 3 ml larutan A dengan 97 ml larutan B. Sedimen yang sudah diresuspensikan dalam tabung sentrifus dicampurkan dengan 2-3 tetes larutan kerja SM.(4,5)

Hasil pewarnaan menjadi eritrosit memperlihatkan warna merah muda. Ada 2 macam leukosit yaitu leukosit yang berasal dari ginjal dengan ukuran besar berwarna biru dengan granula dan bentuk inti tampak jelas disebut glitter cells, sedangkan leukosit dengan inti yang padat yang lebih kecil dari glitter cells berwarna ungu tua disebut sel pus (nanah). Epitel tubulus berwarna merah, epitel kantung kemih yang berbentuk pipih atau kolumnar berwarna biru dan epitel gepeng mempunyai bentuk tidak teratur dan memberi warna merah muda. Silinder hialin akan berwarna homogen keunguan dan bila terdapat bintik-bintik ungu diatas permukaan silinder disebut silinder granula. Silinder

yang tepinya tidak rata dengan permukaan yang mengkilap disebut silinder lilin dan yang mengandung lemak disebut silinder lemak.(5)

BAB III

PELAKSANAAN PENELITIAN

III.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian *Cross sectional* (10,11)

III.2 Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium klinik kimia farma. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Mei - Juli 2012.

III.3. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah pasien check up yang datang ke laboratorium dengan permintaan pemeriksaan urinalisis. Berdasarkan data di Laboratorium Kimia Farma Makassar rata-rata pemeriksaan Urinalisis adalah 197 pasien perbulan. Pasien dengan nilai normal rata-rata 30-40 perbulan.

Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik accidental sampling, yaitu bila ada pasien chek up melakukan pemeriksaan urinalisis

dengan hasil normal dimasukkan sebagai sampel. Karena populasi kecil atau lebih kecil dari 10.000, maka untuk menentukan besar sampel digunakan estimasi rumus formula sederhana sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1 + N (d^2)} \quad (10,11)$$

Keterangan :

n = Besar sampel

N = Besar Populasi (Nilainya = 40)

d = Tingkat kepercayaan yang diinginkan (Nilainya (ρ) = 0,05).

Untuk mencari besar sampel yang diperlukan, maka dihitung sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1 + N (d^2)} = \frac{40}{1 + 40 (0,05^2)} = \frac{40}{1 + 40 (0,0025)} = 36,6$$

Apabila dibulatkan 36,6 maka didapatkan sampel 37.