

**PERBANDINGAN PEMERIKSAAN JUMLAH LEKOSIT URIN  
SECARA MANUAL DAN ALAT OTOMATIS**

**TUGAS AKHIR**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan sebagian persyaratan sebagai  
Sarjana Sains Terapan



Oleh :

**WAHIDATUN SHOLIAH  
09160564N**

**PROGRAM STUDI D-IV ANALIS KESEHATAN  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2017**

## LEMBAR PERSETUJUAN

**Tugas Akhir**

**PERBANDINGAN PEMERIKSAAN JUMLAH LEKOSIT URIN SECARA  
MANUAL DAN ALAT OTOMATIS**

**Oleh :**

**Wahidatun Sholihah**

**09160564N**

Surakarta, Agustus 2017

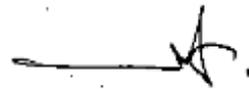
Menyetujui

Pembimbing Utama



dr. Fx. Bambang S. Sakiman M.Si

Pembimbing Pendamping



dr. Lucia. Sincu Gunawan M.Kes  
NIDN.0612127404

**LEMBAR PENGESAHAN**

**Tugas Akhir**

**PERBANDINGAN PEMERIKSAAN JUMLAH LEKOSIT URIN SECARA  
MANUAL DAN ALAT OTOMATIS**

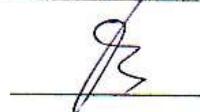
**Oleh :**

**Wahidatun Sholihah**

**09160564N**

Telah Dipertahankan di Depan Tim Penguji

Pada Tanggal 3 Agustus 2017

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penguji I : B. Rina A Sidharta.dr,Sp.PK- K		Agustus 2017
Penguji II : Oyong.dr,Sp.PA		Agustus 2017
Penguji III : Lucia Sincu Gunawan.dr,M.Kes		Agustus 2017
Penguji IV : Fx Bambang S Sakiman.dr,M.Si		Agustus 2017

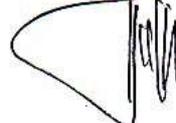
Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Setia Budi



Prof. dr. Marsetyawan HNES S. M.Sc, PhD  
NIDN.0029094802

Ketua Program Studi  
D-IV Analis Kesehatan



Tri Mulyawati, SKM., M.Sc  
NIS.01.0211.153

**PERSEMBAHAN**

KEIKHLASAN MEMBAWA KETENANGAN

*Kupersembahkan Tugas Akhir ini untuk suami yang sangat  
tulus menyayangiku (M Khusni Tamrin).  
Orang tuaku dan anak-anak (Lia, Indah, Dhimas & Dhiana)  
Semua orang yang ikhlas untukku*

## PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir yang berjudul **PERBANDINGAN PEMERIKSAAN JUMLAH LEKOSIT URIN SECARA MANUAL DAN ALAT OTOMATIS** ini adalah hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yg pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya 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 tugas akhir ini merupakan jiplakan dari karya ilmiah atau penelitian maupun tugas akhir orang lain, maka saya siap mendapatkan sanksi yang semestinya.

Surakarta, Agustus 2017  
  
Wahidatun Sholihah

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir tepat pada waktunya. Shalawat serta salam semoga tetap tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan para pengikutnya.

Penulis tugas akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan program D-IV Analisis Kesehatan pada Universitas Setia Budi Surakarta. Adapun judul yang penulis ajukan adalah **PERBANDINGAN PEMERIKSAAN JUMLAH LEKOSIT URIN SECARA MANUAL DAN ALAT OTOMATIS**. Penyusunan tugas akhir ini berdasarkan pada hasil penelitian serta didukung pustaka yang ada.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini telah banyak mendapat bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak, sehingga dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr.Ir.Djoni Taringan, MBA. selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. Dr. Marsetyawan H.N.E Soesatyo, M.Sc. Ph.D selaku Dekan Fakultas Ilmu Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Tri Mulyowati, Sp.PK(K). M.Sc. selaku Ketua Jurusan Program D-IV Analisis Universitas Setia Budi Surakarta.
4. dr. Fx Bambang Sukilarso Sakiman. M.Sc selaku pembimbing I yang telah memberi bimbingan, nasehat serta arahan dalam penulisan tugas akhir ini.

5. dr. Lucia Sincu Gunawan, M.Kes selaku pembimbing II yang telah memberi bimbingan, nasehat serta arahan dalam penulisan tugas akhir ini.
6. Bapak dan Ibu tim penguji tugas akhir yang telah meluangkan waktu untuk menguji serta memberikan masukan dan saran kepada penulis.
7. Kepala, staf, karyawan, karyawan petugas laboratorium di Rumah Sakit Dr. Moewardi Surakarta.
8. Pihak instansi RSUD Dr. Moewardi yang telah memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian.
9. Orang tua, suami, anak-anak, dan seluruh keluarga besar yang telah memberikan dukungan berupa moril, materil, spiritual secara terus menerus tanpa henti untuk mendukung penulis.
10. Teman-teman Angkatan IX D-IV Transfer Analis Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta yang telah membantu dan memberikan dukungan serta rasa kebersamaan selama penelitian hingga tugas akhir ini dapat diselesaikan.
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah banyak memberikan dukungan, masukan, semangat, dan bantuan selama penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini jauh dari sempurna, baik secara sistematika maupun isinya. Mengingat terbatasnya kemampuan dan pengetahuan sehingga tidak menutup kemungkinan terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu segala kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi

sempurnanya tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi semua pihak yang membutuhkan.

Surakarta, Agustus 2017

Wahidatun Sholihah

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
PERSEMBAHAN .....	iv
PERNYATAAN.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN .....	xiv
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Perumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	5
1. Bagi Laboratorium .....	5
2. Bagi Peneliti .....	5
3. Bagi Masyarakat.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
A. Tinjauan Pustaka.....	6
1. Ginjal.....	6
2. Pemeriksaan Fungsi Ginjal .....	9
3. Pemeriksaan Sedimen Urin .....	10
4. Pemeriksaan Sedimen Lekosit .....	13
B. Landasan Teori .....	16
C. Hipotesis .....	17

BAB III	METODE PENELITIAN .....	18
A.	Waktu dan Tempat Penelitian.....	18
1.	Waktu Penelitian .....	18
2.	Tempat Penelitian.....	18
B.	Rancangan.....	18
C.	Populasi dan Sampel.....	18
1.	Populasi.....	18
2.	Sampel.....	19
D.	Variabel Penelitian.....	20
1.	Identifikasi Variabel Penelitian.....	20
2.	Definisi Operasional.....	20
E.	Bahan dan Alat.....	21
1.	Bahan.....	21
2.	Alat.....	21
3.	Prosedur kerja.....	22
F.	Alur Penelitian .....	24
G.	Teknik Analisa Data .....	24
H.	Jadwal Penelitian .....	25
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	26
A.	Hasil Penelitian .....	26
1.	Pemantapan Mutu Laboratorium.....	26
2.	Karakteristik Subjek Penelitian.....	29
3.	Uji Normalitas .....	30
4.	Uji Kesesuaian .....	32
5.	Uji Perbedaan atau Uji T ( <i>Paired Sample T – test</i> ).....	35
B.	Pembahasan .....	36
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN .....	39
A.	Kesimpulan .....	39
B.	Saran .....	39
DAFTAR PUSTAKA	.....	41
LAMPIRAN	.....	43

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Ginjal (Arthur C.G) .....	7
Gambar 2. Nefron (Arthur C.G).....	8
Gambar 3. Lekosit urin (Enny R W) .....	15
Gambar 4. Landasan teori .....	16
Gambar 5. Alur penelitian.....	24
Gambar 6. Grafik Bland Altman .....	33

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Jadwal penelitian.....	25
Tabel 2. Hasil Uji Presisi Lekosit Urin metode <i>Flow cytometry</i> .....	27
Tabel 3. Hasil Uji Akurasi Trombosit metode Impedansi .....	29
Tabel 4. Karakteristik Subjek Penelitian.....	30
Tabel 5. Hasil Uji Normalitas .....	31
Tabel 6. Rerarata Selisih, IK95% antara peneliti dan pemeriksa_1.....	33
Tabel 7. Hasil uji <i>One - Sample Statistics</i> antara peneliti dan pemeriksa_1 .....	34
Tabel 8. Hasil Uji Perbedaan Jumlah Lekosit Urin yang diperiksa dengan metode flowcytometri dan mikroskop .....	35

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian .....	44
Lampiran 2. Surat Keterangan Melaksanakan Penelitian .....	45
Lampiran 3. Data Hasil Penelitian .....	46
Lampiran 4. Data Hasil Pemeriksaan Antar Observer .....	47
Lampiran 5. Hasil Uji Normalitas/Uji <i>Shapiro Wilk</i> .....	48
Lampiran 6. Hasil Uji Kesesuaian / Uji <i>Bland Altmant</i> .....	50
Lampiran 7. Hasil Uji Beda t / Uji Paired Sample .....	51
Lampiran 8. Gambar UX 2000.....	52
Lampiran 9. Gambar Cat Sternheimer Malbin.....	53
Lampiran 10. Gambar Mikroskop Olympus .....	54
Lampiran 11. Gambar Tabung Urin dan Bahan Penelitian .....	55
Lampiran 12. SOP Mikroskopis Urin .....	56
Lampiran 13. SOP Operasional Sysmex UX 2000 .....	59

## DAFTAR SINGKATAN

- GGT : Gagal Ginjal Terminal
- gr : gram
- LPB : Lapangan Pandang Besar
- LPK : Lapangan Pandang Kecil
- MN : *Mononucleus*
- PK : Patologi Klinik
- PMN : *Polymorphonuclear*
- RSUD : Rumah Sakit Umum Daerah
- SB : Sternheimer Malbin
- SDM : Sumber Daya Manusia
- SOP : Standar Operasional Prosedur

## INTISARI

Wahidatun Sholihah. 2017. Perbandingan Pemeriksaan Jumlah Lekosit Urin Secara Manual dan Alat Otomatis. Program studi D-IV Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Univeersitas Setia Budi.

Pemeriksaan jumlah lekosit urin merupakan pemeriksaan yang sering diperiksa oleh dokter, baik dokter di poliklinik atau di bangsal-bangsal untuk mendiagnosa suatu penyakit. Pemeriksaan jumlah lekosit urin ini dapat dilakukan dengan metode manual mikroskopik dan otomatis. Pemeriksaan jumlah lekosit urin yang menggunakan alat otomatis seperti UX 2000 dengan metode *flow cytometry*, mempunyai kelebihan yakni pemeriksaan urin akan menjadi mudah dan akan mendapatkan hasil yang lebih cepat dari pemeriksaan dengan metode manual atau konvensional, akan tetapi alat otomatis mempunyai kelemahan yakni tidak dapat melihat sel-sel patologis dan membutuhkan biaya yang lebih mahal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan hasil pemeriksaan lekosit urin baik secara manual mikroskopik maupun otomatis menggunakan sysmex UX 2000 metode *Flowcytometry*.

Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *accidental* sampling dengan pengambilan sample penelitian sebanyak 30 sampel urin. Pengumpulan data yang digunakan adalah melalui penelitian di laboratorium Patologi Klinik RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Saphiro – Wilk* dengan program SPSS versi 20 for windows.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari uji paired sample test tertulis nilai (p) sig > 0,172. Karena nilai (p) sig > 0,05 maka  $H_0$  diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai jumlah lekosit dalam sedimen urin yang diperiksa dengan alat otomatis dan manual tidak ada perbedaan yang nyata.

**Kata kunci :** lekosit, manual, otomatis

## ABSTRACT

Wahidatun Sholihah. 2017. Comparison of Examination Results Leucosyte Urine Conventionally (Manual) and Automatic Machine. D-IV Study Program Analyst Health, Faculty of Health Sciences, Setia Budi University.

The examination of the amount leucosyte urine which include to daily examination urine is the examination that often checked by doctor, either doctor in polytechnics unit to diagnose disease. With using automatic tools like UX 2000 with *flow cytometry* method, the examination of urine make it easier and will get quicker result by manual examination. To prove the accuration of the result of manual examination before the use of automatic machine.

The sampling technique that used in this research is accidental sampling with samples taken 30 urine samples. The collection of data used is through result in the laboratory of clinical pathology Dr. Moewardi Provincial Hospital. Methods of data analysis used in the research are Saphiro-Wilk program SPSS version 20 for windows.

The result showed that from paired sample test looks the value (p) sig > 0,172. Because the value (p) sig > 0,05 then  $H_0$  accepted. Then it could be concluded that there is no significan difference of the average of leucosyte amount in the sedimentation of urine that tested with automatic machine and manual.

**Keyword :** leucocytes, manual, automatic

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pemeriksaan urin meliputi pemeriksaan makroskopis, pemeriksaan mikroskopis dan pemeriksaan kimiawi. Pemeriksaan mikroskopis adalah suatu pemeriksaan sedimen urin yang digunakan sebagai penyaring pada infeksi saluran kemih. Infeksi saluran kemih merupakan masalah kesehatan yang serius, dan telah mengenai jutaan populasi manusia setiap tahunnya. Infeksi saluran kemih merupakan penyebab sepsis terbanyak setelah infeksi saluran nafas, sedangkan pielonefritis kronik merupakan penyebab kedua GGT (Gagal Ginjal Terminal) setelah glomerulonefritis (Lisa, 2012).

Urinalisis berguna untuk mendiagnosis penyakit ginjal atau infeksi saluran kemih dan mendeteksi adanya penyakit metabolik yang tidak berhubungan dengan ginjal. Berbagai uji urinalisis urin dilakukan di tempat praktek pemberi layanan kesehatan dan juga rumah sakit atau di laboratorium swasta. Warna, tampilan dan bau urin diperiksa, serta pH, protein, keton, glukosa dan bilirubin diperiksa dengan strip reagen. Berat jenis diukur dengan urinometer dan pemeriksaan mikroskopik sedimen urin dilakukan untuk mendeteksi sel darah merah dan sel darah putih dalam urin juga kristal dan bakteri (Joyce, 2014).

Pemeriksaan urin merupakan salah satu pemeriksaan yang paling sederhana dan dapat memberi informasi penting dalam menegakkan diagnosa

dan memonitor perjalanan penyakit, efektifitas atau komplikasi dari suatu terapi serta mendapatkan informasi mengenai fungsi organ dan metabolisme dalam tubuh (Frida et al, 2007).

Urinalisis harus mulai dengan memperhatikan warna dan penampilannya. Pada urin sewaktu besarnya volume tidak ada artinya, tetapi pada spesimen yang dikumpulkan sepanjang waktu atau urin tampung pengukuran volume dengan teliti adalah penting. Derajat konsentrasi ditentukan oleh berat jenis osmolalitas. Setelah diperiksa secara makroskopis yaitu warna dan bau serta volume kemudian sedimen urin diperiksa dengan mikroskop untuk mencari unsur-unsur yang berbentuk antara lain eritrosit, lekosit, sel epitel dari ginjal atau kandung kemih juga silinder dan bakteri (Frances, 1995).

Pemeriksaan sedimen urin bertujuan untuk mengidentifikasi jenis sedimentasi yang dipakai dalam memantau kelainan ginjal dan susunan kemih serta dipakai untuk konfirmasi pemeriksaan kimia urin (Brunzel, 1997). Unsur-unsur sedimen urin dibagi atas dua golongan, yaitu unsur organik dan anorganik. Unsur organik terdiri dari eritrosit, lekosit, silinder, spermatozoa, parasit dan sel epitel yang lebih bernilai diagnostik dibanding unsur anorganik yang terdiri atas bahan amorf, kristal-kristal dan bahan lemak (Gandasoebrata, 2006).

Pemeriksaan sedimen urin dikerjakan secara konvensional dengan metode manual dengan menggunakan mikroskop dan secara otomatis dengan

metode *flow cytometry*. Pemeriksaan secara konvensional yaitu urin disentrifus atau dipusing dengan kecepatan dan waktu tertentu, kemudian supernatannya dibuang dan endapannya diperiksa menggunakan mikroskop cahaya yang sebelumnya telah diberi pewarna *Sternheimer Malbin*. Pemeriksaan tersebut memerlukan teknik yang baik, waktu yang lebih lama untuk pelaporan hasil dan pemeriksa harus mengenal atau mengetahui unsur-unsur sedimen urin (Strasinger, 2008).

Pemeriksaan sedimen urin secara konvensional telah distandardisasi oleh *National Committee for Clinical Laboratory Standards* (NCCLS) dan *Japanese Committee for Clinical Laboratory Standards* (JCCLS) sampai saat ini masih dianggap sebagai metoda rujukan untuk pemeriksaan sedimen lekosit dalam urin yang digunakan di RSUD Dr. Moewardi Surakarta (JCCLS, 1998). Kelebihan pemeriksaan sedimen lekosit urin dengan metode konvensional lekosit urin tidak akan tersamakan atau keliru dengan sel-sel yang lain sehingga hasil dapat dipercaya sepenuhnya. Sedangkan kelemahannya memerlukan waktu yang lama dan ketelitian analis atau pemeriksanya. Metode *flow cytometry* dapat memeriksa sedimen urin lebih cepat, lebih banyak dan lebih efisien serta dapat menganalisis 100 sample pemeriksaan sedimen urin setiap jam berupa analisis parameter yang akan membedakan manual mikroskopis dengan pemeriksaan otomatis (Wirawan, 2009).

Kelebihan pemeriksaan sedimen lekosit urin dengan metode *flow cytometry* yaitu pemeriksaan akan segera didapat hasilnya dalam waktu yang sangat singkat, tidak membutuhkan tenaga analis. Sedangkan kelemahannya memerlukan kontrol yang baik dengan bahan kontrol yang normal dan abnormal, biaya yang digunakan lebih banyak dan lekosit urin bisa serupa dengan benda-benda yang ukurannya sama dengan ukuran lekosit.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang perbandingan pemeriksaan jumlah lekosit urin secara manual dengan alat otomatis.

## **B. Perumusan Masalah**

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah, maka permasalahan yang diteliti dirumuskan sebagai berikut : Apakah terdapat perbedaan hasil pemeriksaan sedimen lekosit urin antara antara metoda *flow cytometry* dengan metode mikroskopis manual di RSUD Dr. Moewardi Surakarta ?

## **C. Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui perbedaan hasil sedimen lekosit urin menggunakan metode otomatis (metode *flow cytometry*) dan dengan metode manual mikroskopis di RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Dan untuk memastikan walaupun tidak ada alat otomatis, pemeriksaan lekosit urin secara manual masih dapat digunakan di daerah terpencil.

## **D. Manfaat Penelitian**

### **1. Bagi Laboratorium**

Memberi informasi bahwa pemeriksaan sedimen leukosit urin menggunakan metode otomatis (*flow cytometry*) dan pemeriksaan langsung keduanya dapat dipercaya sehingga dapat dijadikan untuk mengacu manajemen mutu yang dilakukan sebelumnya dengan *quality control*.

### **2. Bagi Peneliti**

- a. Menambah pengetahuan penulis tentang kesesuaian hasil pemeriksaan sedimen leukosit urin metode manual mikroskopis dan metode *flow cytometry*
- b. Menambah pengetahuan penulis tentang metode penelitian

### **3. Bagi Masyarakat**

Bagi masyarakat dapat menambah wawasan tentang manfaat pemeriksaan sedimen leukosit urin dalam deteksi infeksi saluran kemih.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Pustaka**

##### **1. Ginjal**

###### **a. Anatomi Ginjal**

Ginjal terletak pada dinding posterior abdomen, terutama di daerah lumbal, di sebelah kanan dan kiri tulang belakang, dibungkus lapisan lemak yang tebal, di belakang peritoneum, dan karena itu di luar rongga peritoneum. Kedudukan ginjal terdapat dari belakang, mulai dari ketinggian vertebra torakalis terakhir sampai vertebra lumbalis ketiga. Ginjal kanan lebih rendah dari kiri karena hati menduduki ruang banyak di sebelah kanan. Ginjal memiliki panjang 6 sampai 0,5 cm dan tebal 1,5 hingga 2,5 cm. Pada orang dewasa beratnya sekitar 140 gr. Bentuk ginjal seperti biji kacang dan di sisi dalamnya atau hilum menghadap ke tulang punggung, sisi luarnya cembung. Pembuluh-pembuluh ginjal semua masuk dan keluar hilum. Diatas setiap ginjal menjulang sebuah kelenjar suprarenal. Ginjal kanan lebih pendek dan lebih tebal dibanding yang kiri (Evelin P, 2008).

Setiap ginjal dilindungi kapsul tipis jaringan nefron yang rapat membungkusnya dan membentuk pembungkus yang halus. Struktur ginjal berwarna ungu tua dan terdiri atas bagian korteks di sebelah luar

dan bagian medula di sebelah dalam. Bagian medula tersusun atas lima belas sampai enam belas massa berbentuk piramid yang disebut piramis ginjal. Puncak-puncaknya langsung mengarah ke hilum dan berakhir di kalises. Kalises menghubungkan dengan pelvis ginjal, dan struktur halus ginjal terdiri atas banyak nefron yang merupakan satuan-satuan fungsional ginjal. Setiap nefron mulai sebagai kapiler yang erat tertanam dalam ujung atas yang lebar pada uriniferus. Bagian pertama tubulus berkelok-kelok dan dikenal sebagai tubula proximal dan sesudah itu terdapat buah simpai Henle. Kemudian tubula berkelok-kelok lagi yang disebut tubulu distal, yang tersambung dengan tubulu penampung yang berjalan melintasi korteks dan medula untuk berakhir di puncak salah satu piramidis (Arthur C.G, 1997).



**Gambar 1.** Ginjal (Arthur C.G)



**Gambar 2.** Nefron (Arthur C.G)

b. Fisiologi ginjal

Fungsi ginjal ialah pengaturan keseimbangan air. Gromerulus adalah saringan yang setiap menit mengalir 1 liter darah yang mengandung 500 ml plasma. Plasma berisi semua garam, glukosa, dan benda halus lainnya. Dengan menggunakan proses-proses filtrasi reabsorpi dan sekresi diproduksi 500 sampai 2000 ml urin setiap hari. Bagian-bagian tertentu dari ginjal melakukan fungsi tertentu, sehingga cir-ciri dan lokasi penyakit ginjal dapat diketahui dengan memperhatikan aspek-aspek cara pembentukan urin dan cara pengaturan metabolisme. Unit fungsional dasar dalam ginjal disebut nefron dan dalam satu ginjal ada 1-1,5 juta nefron. Tiap nefron tersusun dalam bundelan kapiler yang bernama glomerulus dan saluran panjang berbatasan epitel yang dinamai tubulus. Baik secara anatomis, maupun secara patologis, tubulus itu tersusun dari beberapa segmen,

yakni tubulus convolutus proksimal, simpai Henle dan tubulus convolutus distal. Tubulus convolutus distal terlebih dahulu menjadi ductus colligens yang kemudian bergabung lagi dengan menyusun sistem penyaluran. Keseluruhan fungsi unit fungsional ginjal sering disebut nefron saja dan pemberian nama tunggal juga berlaku untuk potongan-potongan daripadanya, sebagai contoh semua tubuli distal secara kolektif disebut tubulus distal saja. Proses sekresi terdiri atas tiga faktor yaitu : filtrasi glomerulus, Reabsorpsi tubula dan Sekresi tubula (Frances, 1995).

## **2. Pemeriksaan Fungsi Ginjal**

Untuk uji pemeriksaan fungsi ginjal dapat dilakukan dengan pemeriksaan urin rutin yang terdiri dari pemeriksaan makroskopis, mikroskopis dan kimiawinya juga bisa dengan pemeriksaan ureum dan kreatinin darah sedangkan pemeriksaan urin rutin merupakan pemeriksaan laboratorium tertua yang masih banyak dilakukan. Pemeriksaan ini merupakan salah satu pemeriksaan laboratorium yang sering diminta oleh klinisi. Urinalisis dapat digunakan sebagai pemeriksaan rutin, penyaring atau untuk menegakkan diagnosa. Selain itu urin dapat memberikan informasi tentang berbagai fungsi metabolik tubuh, kelainan ginjal dan saluran kemih melalui pemeriksaan laboratorium sederhana. Pemeriksaan mikroskopis urin memegang peranan penting dalam memonitor perjalanan penyakit ginjal dan diagnosis awal penyakit ginjal. Pemeriksaan ini bertujuan untuk mengidentifikasi kelainan dan saluran kemih. Jumlah

lekosit yang banyak di dalam urin menandakan adanya suatu infeksi pada saluran kemih dan ginjal. Silinder leukosit menandakan adanya radang atau infeksi pada ginjal. Pemeriksaan sedimen dapat dipakai untuk konfirmasi pemeriksaan kimia urin seperti ditemukannya leukosit yang banyak di dalam urin menunjukkan leukosit esterase positif (Frida, 2007).

### 3. Pemeriksaan Sedimen Urin

Pemeriksaan sedimen urin biasanya dapat memperlihatkan keberadaan sel darah putih, sel darah merah, sel epitel yang berasal dari saluran kemih atas atau bawah, silinder, kristal dan organisme menular seperti bakteri, ragi, trikomonas dan sel-sel yang mengalami transformasi yang mengisyaratkan adanya neoplasia atau infeksi virus. Orang normal memiliki sedikit sel darah putih (0-2 sel per LPB) dalam sedimen urin mereka dan sedikit sel darah merah (1-3 sel per LPB). Sel epitel dari uretra dan kandung kemih tidak jarang dijumpai, terutama apabila spesimen mencakup seluruh volume urin yang dikeluarkan dan bukan urin versi tengah. Kristal atau endapan amorf kurang bermakna kecuali apabila terdapat riwayat batu atau terapi dengan obat yang diketahui menyebabkan kristalisasi dalam ginjal (Ronald, 2012).

Pemeriksaan sedimen urin dapat dikerjakan secara konvensional dengan metode manual menggunakan mikroskop dan secara otomatis dengan metode *flow cytometry*. Pemeriksaan secara konvensional yaitu urin disentrifuge dengan kecepatan dan waktu tertentu, kemudian supernatan dibuang dan endapannya ditambahkan cat *sternheimer malbin*,

diperiksa menggunakan mikroskop cahaya. Pemeriksaan secara langsung menggunakan mikroskop memerlukan yang baik, waktu yang lebih lama untuk pelaporan hasil baik dan pemeriksaan harus harus memahami dan mengenal betul unsur sedimen urin dengan baik serta dibutuhkan ketelitian dan ketepatan yang sulit diandalkan (Amiroh, 2010).

a. Pemeriksaan Urin Metoda *flow cytometry*

Pemeriksaan urin dengan metoda *flow cytometry* menggunakan alat *fully automated urine particle analyzer UX 2000*. Alat ini merupakan di dalam urin dan sedimen yang lain serta pemeriksaan kimiawinya untuk kepentingan diagnosis. Alat ini dipergunakan untuk pemeriksaan penyaringan urin yang bekerja secara otomatis, lebih efisien dan dapat menganalisis 100 sample sedimen urin per jam nya mampu memberi informasi atau tanda (flag) secara kuantitatif dan informasi riset. Analisis parameternya meliputi jumlah kuantitatif partikel per mikroliter urin disertai dengan nilai konversinya menjadi jumlah per lapangan pandang (LPB) dan jumlah per lapangan pandang kecil (LPK) seperti satuan pelaporan jumlah lekosit urin dan prinsip yang digunakan dalam pemeriksaan ini adalah metode *flow cytometry*, yaitu partikel urin yang masuk ke dalam alat akan dilewati sinar laser, kemudian akan dipantulkan ke *amplifier* untuk selanjutnya dinilai dengan *forward scatter*, daya flouresensi dan *side scatter* masing-masing partikel serta melalui sensor konduktifitas untuk mengukur besar dan lebar partikel, sinyal *side scatter* memberi informasi

mengenai konduktifitas, sedangkan sinya flouresensi mengukur daya flouresensi yang menilai lebar unsur sedimen. Sinar tersebut akan dicatat pada *scattergram* berupa hasil pemeriksaan kuantitatif (Wirawan, 2009).

b. Pemeriksaan Sedimen Urin Metoda Manual Mikroskopis

Pemeriksaan sedimen lekosit urin merupakan pemeriksaan urin rutin, urin yang diperiksa sebaiknya urin pagi. Pemeriksaan sedimen urin secara mikroskopis merupakan bagian penting dalam pemeriksaan penyaring. Beberapa sumber kesalahan yang sering didapat yaitu :

- 1) Urin tidak tercampur sempurna sebelum diambil sebagian untuk disentrifuge atau dipusing sehingga sedimen tertinggal di dasar wadah penampung.
- 2) Cahaya yang masuk mikroskop terlalu terang, sehingga unsur-unsur halus tidak terlihat atau tidak tampak.
- 3) Pemeriksaan dilakukan hanya dengan lensa obyektif 10x.
- 4) Urin yang diperiksa tidak segar, sehingga unsur sedimen telah banyak yang rusak. Jika akan memeriksa urin tampung maka harus ditambah dengan pengawet.
- 5) Alat yang dipakai kurang bersih, termasuk mikroskop, sehingga kotoran kecil pada kaca objek, kaca penutup atau lensa pada mikroskop terbaca sebagai sedimen urin.

Untuk pemeriksaan sedimen urin secara manual mikroskopis, urin disentrifuge selama lima menit dengan kecepatan 1500 rpm

menggunakan sentrifuge *swing bucket rotor*. Dibuang bagian supernatannya atau bagian yang atas dengan gerakan yang agak cepat tetapi tidak tergesa-gesa dan luwes hingga kira-kira hanya tertinggal endapannya saja lalu tegakkan lagi tabungnya dan tambahkan satu tetes pewarna atau cat *steinheimen malbin* (Lopa, 2007).

Kocok sedimen yang telah ditambah dengan cat dalam tabung untuk mensuspensikan sedimen. Ambil suspensi dengan menggunakan pipet kecil atau pipet dan teteskan diatas kaca obyek, tutup dengan kaca penutup atau *deck glass*. Periksa sedimen dengan mikroskop cahaya, sedangkan lensa obyektif perbesaran 40x untuk LPB, dilaporkan jumlah unsur lekosit, terhitung jumlah sedimen lekosit urin dihitung jumlahnya ditemukan pada 10 LPB atau sepuluh lapang pandang, dilaporkan dari jumlah terendah sampai jumlah terbanyak yang diperoleh (Frida, 2007).

#### **4. Pemeriksaan Sedimen Lekosit**

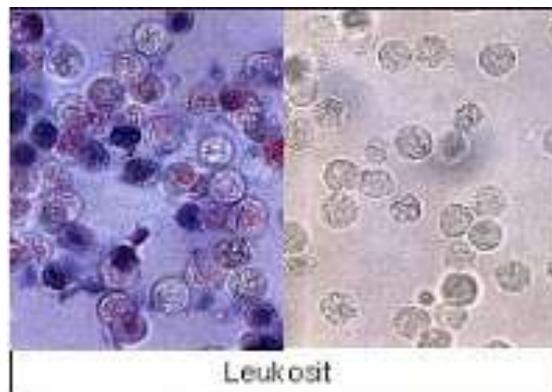
Lekosit berbentuk bulat, berinti, bergranuler, berukuran kira-kira 1,5 – 2 kali ukuran eritrosit, lekosit dalam urin umumnya adalah neutrofil (*polymorpho nuclear / PMN*). Lekosit dapat berasal dari bagian manapun dari saluran kemih. Peningkatan jumlah lekosit dalam urin disebut juga lekosituria atau piuria umumnya menunjukkan adanya infeksi saluran kemih baik pada lapisan atas atau bawah, sistitis, pielonefritis atau glomerulonefritis akut. Lekosituria juga bisa didapat pada keadaan febris, dehidrasi, stress, leukemia tanpa adanya infeksi atau inflamasi karena

kecepatan ekskresi lekosit meningkat yang mungkin disebabkan karena adanya perubahan permeabilitas membran glomerulus atau perubahan motilitas lekosit. Pada kondisi berat jenis urin rendah, lekosit dapat ditemukan dalam bentuk gliter yang merupakan lekosit PMN yang menunjukkan gerakan Brown butiran dalam sitoplasma. Pada suasana pH alkali lekosit cenderung berkelompok (Enny R W, 2003).

Pemeriksaan sedimen lekosit urin dapat digunakan untuk mendeteksi perjalanan penyakit seperti penyakit infeksi saluran kemih atau dari sistem urin. Jika banyak lekosit yang ditemukan dalam urin maka dipastikan ada kelainan pada ginjal dan kandung kemih antara lain, infeksi ginjal, infeksi kandung kemih (sistitis) yaitu radang pada saluran kemih dan ureter dan pada orang yang sering menahan buang air kecil terlalu lama bisa menyebabkan peregangan berlebihan kandung kemih yang melemahkan kondisi kandung kemih serta membuat kandung kemih tidak kompeten untuk mengosongkan isi sepenuhnya sehingga bisa menyebabkan infeksi bersama bakteri (Frida, 2007).

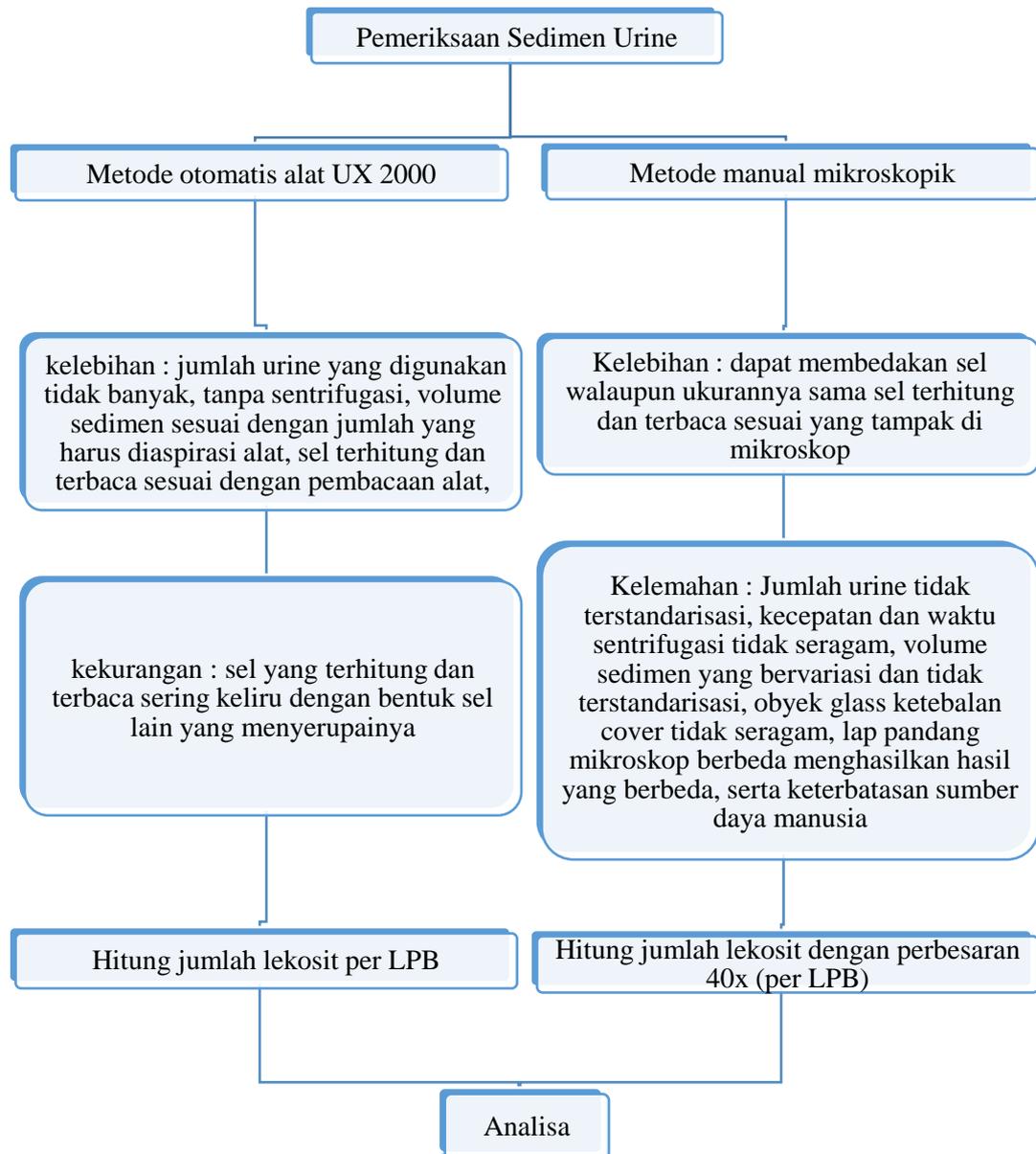
Lekosit berbentuk bulat, berinti, granuler, berukuran kira-kira 1,5 – 2 kali eritrosit. Lekosit dalam urin umumnya adalah neutrofil (*polymorphonuclea / PMN*). Lekosit dapat berasal dari bagian manapun dari saluran kemih, dan jumlah lekosit hingga 4 atau 5 per LPK umumnya masih dianggap normal. Peningkatan jumlah lekosit dalam urin (lekosituria atau piuria) umumnya menunjukkan adanya infeksi saluran kemih baik bagian atas atau bawah, sistitis, pielonefritis, atau

glomerulonefritis akut. Lekosituria juga dapat dijumpai pada febris, dehidrasi, stress, leukemia tanpa adanya infeksi atau inflamasi, karena kecepatan ekskresi lekosit meningkat yang mungkin disebabkan karena adanya perubahan permeabilitas membran glomerulus atau perubahan motilitas lekosit. Pada kondisi berat jenis urin rendah, lekosit dapat ditemukan dalam bentuk sel Glitter merupakan lekosit PMN (Polymorpho nuclear) yang menunjukkan gerakan Brown butiran dalam sitoplasma. Pada suasana pH alkali lekosit cenderung berkelompok. Selain itu juga lekosit dalam urine merupakan suatu kontaminan dari saluran urogenital, misalnya dari vagina dan infeksi serviks, atau meatus uretra eksterna pada laki-laki (Enny R W, 2003).



**Gambar 3.** Lekosit urin (Enny R W)

## B. Landasan Teori



**Gambar 4.** Landasan teori

### **C. Hipotesis**

Apabila terdapat perbedaan hasil jumlah leukosit urin antara pemeriksaan manual dan alat otomatis berarti penelitian tidak bermakna dan apabila tidak ada perbedaan hasil maka penelitian menjadi bermakna.

Berdasarkan landasan teori, maka hipotesis dalam penelitian ini yaitu tidak terdapat perbedaan hasil pemeriksaan, antara sedimen leukosit urin dengan menggunakan metode *flow cytometry* dan metoda manual mikroskopis.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Waktu dan Tempat Penelitian**

##### **1. Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2016 sampai Juni 2017.

##### **2. Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan di Instalasi Laboratorium Patologi Klinik Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Moewardi Surakarta di bagian sekresi-ekskresi.

#### **B. Rancangan**

Penelitian ini merupakan penelitian *cross sectional* / potong lintang untuk mencari perbandingan pemeriksaan sedimen lekosit urin dengan metode *flow cytometry* atau secara otomatis dan metode manual mikroskopis atau konvensional.

#### **C. Populasi dan Sampel**

##### **1. Populasi**

Populasi dalam penelitian ini adalah pasien rawat jalan yang melakukan pemeriksaan urin di bagian sekresi-ekskresi di Instalasi Laboratorium PK RSUD Dr. Moewardi Surakarta.

## 2. Sampel

Teknik sampling adalah cara untuk menentukan sampel yang jumlahnya sesuai dengan ukuran sampel yang akan dijadikan sumber data sebenarnya, dengan memperhatikan sifat-sifat dan penyebaran populasi agar diperoleh sampel yang representatif (Margono, 2004).

Teknik sampling dikelompokkan menjadi dua, yaitu *probability sampling* dan *nonprobability sampling*, yang termasuk ke dalam kelompok *probability sampling* antara lain: *simple random sampling*, *proportionate stratified random sampling* dan *area (cluster) sampling* (disebut juga dengan sampling menurut daerah). Sedangkan yang termasuk ke dalam jenis *non probability sampling* antara lain: sampling sistematis, sampling kuota, sampling aksidental, *purposive sampling* jenuh dan *snowball sampling* (Sugiono, 2001).

Sampel yang diperiksa pada penelitian ini sebanyak 30 sampel. Teknik sampling yang digunakan yaitu sampel aksidental yang masuk dalam kelompok *non-probability sampling* karena pada pemilihan teknik sampling harus berdasarkan 2 hal penting yaitu reliabilitas dan efisiensi. Sampel yang *reliable* adalah sampel yang memiliki realibilitas tinggi. Hal tersebut dapat diartikan bahwa semakin kecil kesalahan sampling, reabilitas semakin rendah. Jika dikaitkan dengan varian nilai statistiknya berlaku kriteria bahwa semakin rendah varian maka reliabilitas sampel yang diperoleh semakin tinggi pula.

## D. Variabel Penelitian

### 1. Identifikasi Variabel Penelitian

#### a. Variabel Terikat (*Dependen*)

Variabel terikat merupakan variabel yang mempunyai keterikatan atau hubungan dikarenakan adanya variable bebas, yaitu jumlah leukosit yang dihitung.

#### b. Variabel Bebas (*Independen*)

Merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi hubungan sebab berubahannya atau timbulnya variable dependen (terikat), yaitu adanya perbedaan hasil dengan dua metode pemeriksaan antara pemeriksaan manual atau konvensional dan metode otomatis atau *flow cytometry*.

### 2. Definisi Operasional

Definisi operasional disini adalah mendefinisikan variabel secara operasional berdasarkan karakteristik yang diamati, memungkinkan peneliti untuk melakukan pengukuran atau pemeriksaan secara cermat terhadap suatu objek. Definisi operasional ditentukan berdasarkan parameter yang dijadikan ukuran dalam penelitian, sementara carapengukuran merupakan cara dimana variabel dapat diukur dan ditentukan karakteristiknya (Hidayat, 2014).

- a. MetodaPemeriksaan: cara untuk memperoleh jumlah leukosit urin, nominal, yaitu metoda konvensional (perhitungan secara langsung menggunakan mikroskop dengan perbesaran tertentu dengan skala

rasio dan waktu yang lama) dan *flow cytometry* (perhitungan secara otomatis menggunakan alat yang sudah dirancang sedemikian rupa sehingga memudahkan pemeriksaan dan didapat waktu yang singkat)

- b. Jumlah leukosit urin adalah jumlah leukosit yang ditemukan dalam sedimen urin tiap LPB yang diperiksa menggunakan mikroskop dan alat UX 2000. Serta hasil yang ditemukan dicatat dengan satuan sel/LPB.

## **E. Bahan dan Alat**

### **1. Bahan**

Bahan yang digunakan yaitu :

- a. Urin porsi tengah (*mid stream*)
- b. Pewarna (cat) *Steinheimen Malbin*
- c. Reagen yang digunakan pada alat pemeriksaan urin secara otomatis dengan alat UX 2000

### **2. Alat**

Bahan yang digunakan yaitu :

- a. Mikroskop
- b. Tabung kerucut
- c. Rak tabung
- d. Sentrifius *swing bucket rotor* (kokusan H-103N *Tachometer* buatan jepang)
- e. Kaca Objek

- f. Kaca Penutup
- g. *Fully automated urine particle analyzer UX 2000*

### 3. Prosedur kerja

#### a. Cara Pengambilan Sampel Urin

Pengambilan spesimen urin dilakukan oleh pasien sendiri (kecuali dalam keadaan yang tidak memungkinkan). Sebelum pengambilan spesimen, pasien harus diberi penjelasan tentang tata cara pengambilan yang benar. Spesimen urin yang ideal adalah urin pancaran tengah (*midstream*), dimana aliran pertama urin dibuang dan aliran urin selanjutnya ditampung dalam wadah yang telah disediakan. Sebelum dan sesudah pengumpulan urin, pasien harus mencuci tangan dengan sabun sampai bersih dan mengeringkannya dengan handuk, kain yang bersih atau tissue. Pasien juga perlu membersihkan daerah genital sebelum berkemih. Wanita yang sedang haid harus memasukkan tampon yang bersih sebelum menampung spesimen. Setelah selesai proses pengumpulan spesimen urin, tutup kembali wadah urin dengan rapat dan bersihkan dinding luar wadah dari urin yang tertumpah.

#### b. Metode otomatis (*flow cytometry*)

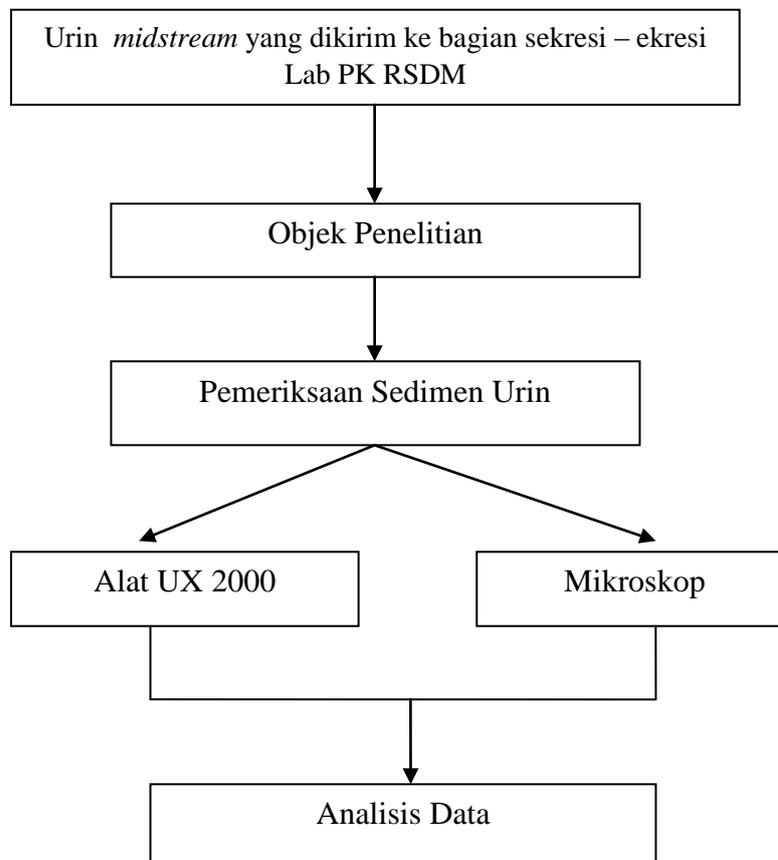
Prinsip metode *flow cytometry* yaitu partikel urin yang masuk ke dalam alat akan dilewati sinar laser yang akan dipantulkan ke *amplifier* yang lalu akan dinilai secara *forward scatter*, daya *fluoresensi* dari *side scatter* masing – masing partikel, dan melalui sensor konduktivitas untuk mengukur konduktivitas urin. Sinyal *forward scatter* mengukur

besar dan lebar partikel, sinyal *side scatter* memberikan informasi mengenai kompleksitas, sedangkan sinyal fluoresensi mengukur daya fluoresensi yang menilai lebar dari unsur sedimen. Sinar tersebut akan dicatat pada *scattergram* berupa hasil pemeriksaan kuantitatif, jumlah lekosit.

c. Metode manual mikroskopis

Urin yang sudah dihomogenkan atau dicampur rata dimasukkan ke dalam tabung kerucut 2/3 volume dan dipusing atau disentrifius selama lima menit pada kecepatan 1500 rpm menggunakan sentrifius *swing bucket rotor*, buang bagian atas atau supernatannya dan akan tertinggal bagian bawahnya yakni endapannya. Tambahkan satu tetes pewarna atau cat *Sternheimen Malbin*, kocok tabung agar sedimen dan cat tercampur rata, ambil dengan pipet tetes dan teteskan di atas kaca objek (*object glass*) lalu tutup dengan *deck glass*. Sedimen lekosit diperiksa dengan mikroskop menggunakan lensa objektif 40x untuk LPB kemudian dilaporkan jumlah lekosit yang terlihat mulai jumlah paling sedikit sampai jumlah terbanyak. Jumlah sel lekosit dikatakan normal apabila jumlah sel lekosit yang ditemukan pada pemeriksaan < 5 untuk laki – laki dan untuk perempuan < 15.

## F. Alur Penelitian



**Gambar 5.** Alur penelitian

## G. Teknik Analisa Data

Data yang diperoleh dari hasil pembacaan metode ini dianalisis secara statistik. Uji normalitas dengan menggunakan *Saphiro Wilk*. Jika data terdistribusi normal selanjutnya dilakukan uji t berpasangan (*paired sample t-test*), dimana uji t berpasangan adalah salah satu metode pengujian hipotesis dimana data yang digunakan tidak bebas (berpasangan), jumlah lekosit yang didapat dari dua perlakuan metode pemeriksaan yang berbeda yaitu metode langsung dengan mikroskop dan *flow cytometry*. Jika data tidak terdistribusi



## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

##### **1. Pemantapan Mutu Laboratorium**

Pemantapan mutu (*quality assurance*) laboratorium adalah semua kegiatan yang ditujukan untuk menjamin ketelitian dan ketepatan hasil pemeriksaan laboratorium. Dalam proses pengendalian mutu laboratorium dikenal ada tiga tahapan penting, yaitu tahap pra analitik, analitik dan pasca analitik. Salah satu kegiatan pemantapan mutu laboratorium adalah pemantapan mutu internal (Depkes, 2008).

Menurut Sukorini dkk 2010, pemantapan mutu internal adalah pemantapan mutu yang dikerjakan oleh suatu laboratorium klinik, menggunakan serum/darah control atas usaha sendiri, dilakukan setiap hari, evaluasi hasil pemantapan mutu dilakukan oleh laboratorium itu sendiri. Salah satu kegiatan pemantapan mutu internal (PMI) adalah kontrol kualitas (*quality control*). Kontrol kualitas (*quality control*) merupakan suatu rangkaian pemeriksaan analitik yang ditujukan untuk menilai data analitik. Kegiatan yang dilakukan untuk menilai data analitik tersebut adalah uji presisi dan uji akurasi yang bertujuan untuk mendeteksi kesalahan analitik di laboratorium tersebut. Adapun hasil uji presisi dan uji akurasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Uji Presisi (Uji Ketelitian)

Presisi adalah kemampuan untuk memberikan hasil yang sama pada setiap pengulangan pemeriksaan, sedangkan menurut Sacher dan McPherson (2012), presisi (ketelitian) menunjukkan seberapa saling dekat hasil yang didapat dari pengukuran yang berulang – ulang pada suatu zat dari bahan yang sama (*homogen*). Sinonim dari ketelitian adalah *reproducibilitas* dan mengukur *variabilitas inheren* suatu tes. Ketelitian diartikan kesesuaian hasil pemeriksaan laboratorium yang diperoleh apabila pemeriksaan dilakukan berulang (Musyaffa, 2010). Perbedaan hasil selisih yang diperbolehkan dalam pengukuran berulang untuk lekosit adalah  $CV \pm 5\%$  (Mengko, 2013).

Untuk uji presisi jumlah lekosit urin yang menggunakan bahan kontrol dengan hasil uji presisi sebagai berikut :

**Tabel 2.** Hasil Uji Presisi Lekosit Urin metode *Flow cytometry*

Metode	Lot	CV (%)
<i>Flowcytometry</i>	YS6050	1,07

Keterangan :  $CV = \text{Coefficient Variation}$  ( $\pm 5\% = \text{teliti}$ )

Berdasarkan hasil uji presisi lekosit urin pada tabel 1 dapat disimpulkan bahwa hasil uji tersebut teliti karena nilai CV yang diperoleh sebesar 1,07%, hal ini menunjukkan bahwa hasil yang didapatkan lebih kecil dari batas maksimum perbedaan hasil selisih yang diperbolehkan yakni nilai CV sebesar  $\pm 5\%$ .

b. Uji Akurasi (Uji Ketepatan)

Akurasi adalah kemampuan mengukur dengan tepat sesuai dengan nilai benar (*true value*). Secara kuantitatif, akurasi diekspresikan dalam ukuran inakurasi. Ketepatan juga diartikan dengan kesesuaian hasil pemeriksaan laboratorium dengan nilai yang seharusnya (Musyaffa, 2008)

Menurut Sacher dan McPherson (2012), ketepatan menunjukkan seberapa dekat suatu hasil pengukuran dengan hasil yang sebenarnya. Sinonim dari ketepatan adalah kebenaran. Inakurasi alat dapat diukur dengan melakukan pengukuran terhadap bahan kontrol yang telah diketahui kadarnya. Perbedaan antara hasil pengukuran dengan nilai target bahan kontrol merupakan indikator inakurasi pemeriksaan. Perbedaan ini disebut sebagai bias yang dinyatakan dalam satuan persen. Semakin kecil bias, semakin tinggi akurasi pemeriksaan (Sukrini dkk, 2010). Selain itu juga hasil akurasi dilihat dari apakah kadar analit terletak didalam atau diluar rentang nilai kontrol, jika hasil yang diperoleh masuk dalam rentang nilai kontrol maka dapat dinyatakan bahwa hasil pemeriksaan tersebut tepat (Riyanto, 2014).

Menurut Depkes (2008), akurasi dapat dinilai dari hasil pemeriksaan bahan kontrol dan dihitung sebagai nilai biasnya (d%). Rumus untuk menghitung  $d\% = [ (x - NA) : NA ]$ ,  $x$  = hasil pemeriksaan bahan kontrol;  $NA$  = nilai aktual atau sebenarnya dari bahan kontrol. Hasil nilai bias (d%) dapat positif atau negatif. Adapun

nilai positif menunjukkan nilai yang lebih tinggi dari seharusnya dan nilai negatif menunjukkan nilai yang lebih rendah dari seharusnya.

Untuk uji akurasi jumlah trombosit menggunakan darah kontrol, adapun hasil uji akurasi yang diperoleh adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.** Hasil Uji Akurasi Trombosit metode Impedansi

Metode	SD	AVR Lekosit Urin (152 – 760 sel/lpb)	d %
Flowcytometry	4,93	462,95	0,015

Keterangan : *SD*= *Standard Deviation*, *AVR*= *Accuration Value Rate*,  
d = Bias. (akurasi tepat jika nilai berada dalam rentang nilai kontrol), lpb = lapang pandang besar

Berdasarkan hasil uji akurasi lekosit urin pada tabel 2 diperoleh nilai AVR atau hasil pemeriksaan lekosit urin bahan kontrol yaitu sebesar 462,95 sel/lpb dengan rentang nilai kontrol sebesar 152 – 760 sel/lpb, artinya nilai AVR atau hasil pemeriksaan trombosit bahan kontrol masuk dalam nilai rentang kontrol yang sudah ditentukan dari pabrikan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil pemeriksaan nilai kontrol trombosit tepat atau akurat.

## 2. Karakteristik Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Patologi Klinik (PK) Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) dr. Moewardi Surakarta dibagian sekresi - ekresi pada bulan Mei 2017 dengan sampel sebanyak 30 pasien rawat jalan yang melakukan pemeriksaan urin. Adapun karakteristik subjek penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini.

Berdasarkan data yang telah diperoleh pada saat melaksanakan penelitian maka hasil karakteristik subjek penelitian sebagai berikut :

**Tabel 4.** Karakteristik Subjek Penelitian

Variabel	N	Jumlah (%)	Mean	SD	Min	Maks
Umur (tahun)	30		37,97	17,882	13	74
Jenis Kelamin	30					
Laki – laki	19	63,3				
Perempuan	11	36,7				

Keterangan : N= jumlah sampel, *mean*= nilai rata – rata, *SD*= *Standard Deviation*, Min= nilai minimal, Maks= nilai maksimal

Berdasarkan tabel 3, jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian sejumlah 30 pasien yang terdiri dari 19 pasien laki – laki (63,3%) dan 11 pasien perempuan (36,7%) dengan hasil *Mean* ± *SD* umur secara keseluruhan adalah  $37,97 \pm 17,882$  tahun dan umur paling muda 13 tahun dan paling tua yaitu 74 tahun, serta sampel terbanyak adalah laki – laki.

### 3. Uji Normalitas

Hasil pemeriksaan jumlah leukosit urin yang didapatkan dari 30 sampel pasien rawat jalan tersebut terlebih dahulu dilakukan uji normalitas. Hal ini sangat penting dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak dengan tujuan untuk mengetahui langkah uji selanjutnya. Uji

normalitas data yang digunakan pada penelitian ini adalah uji *Shapiro Wilk* karena jumlah sampel kurang dari 50 sampel (Dahlan, 2013).

Uji *Shapiro Wilk* dikatakan terdistribusi normal apabila diperoleh hasil nilai (*p value*) Sig > 0.05 dan sebaliknya jika nilai (*p value*) sig < 0.05 maka data tersebut dikatakan tidak terdistribusi normal. Adapun hasil uji normalitas yang diperoleh yaitu sebagai berikut :

**Tabel 5.** Hasil Uji Normalitas

Metode	N	mean (sel/lpb)	SD (sel/lpb)	min (sel/lpb)	maks (sel/lpb)	p
<i>flowcytometry</i>	30	0,2731	0,47876	-0,70	1,15	0,172
Mikroskopik	30	0,2935	0,45542	-0,70	1,14	0,131

Keterangan : AD = Apusan darah, N= jumlah sampel, *Mean*= nilai rata-rata, *SD*=*Standard Deviation*, *Min*= nilai minimal, *Maks*= nilai maksimal,  $p > 0,05$  = normal.

Berdasarkan tabel 4 yakni hasil uji normalitas yang menggunakan uji *Shapiro – Wilk* diperoleh nilai *mean* ± SD 0,2731 ± 0,47876 untuk jumlah lekosit urin yang diperiksa menggunakan metode *flowcytometry* dan nilai *mean* ± SD 0,2935 ± 0,45542 untuk jumlah lekosit urin yang diperiksa dengan metode manual yakni menggunakan mikroskop. Sedangkan nilai signifikansi untuk jumlah lekosit urin metode *flowcytometry* sebesar 0,172 > 0,05 dan untuk jumlah lekosit urin metode manual menggunakan mikroskop sebesar 0,131 > 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut terdistribusi normal sehingga dapat dilakukan analisis *Paired Sample t – test* untuk mengetahui perbedaan jumlah lekosit urin secara manual dan alat otomatis.

#### 4. Uji Kesesuaian

Pemeriksaan jumlah hitung lekosit urin yang menggunakan mikroskop atau pemeriksaannya dengan metode manual sangat bergantung pada kemampuan pemeriksa, karena pemeriksaan menggunakan metode ini tidak memiliki nilai kontrol. Maka dari itu perlu dilakukan uji kesesuaian Untuk menyesuaikan hasil pemeriksaan hitung jumlah lekosit urin yang dilakukan oleh peneliti dengan hasil pemeriksaan hitung jumlah lekosit urin yang dilakukan oleh tenaga analis lainnya. Uji kesesuaian ini menggunakan uji komparatif kesesuaian numerik yaitu uji *Bland Altman*, dimana data penelitian terdiri dari hasil pengukuran masing – masing observer. Pemeriksaan tersebut dikatakan sesuai apabila *limit of agreement*, tidak melebihi lima (Dahlan, 2013).

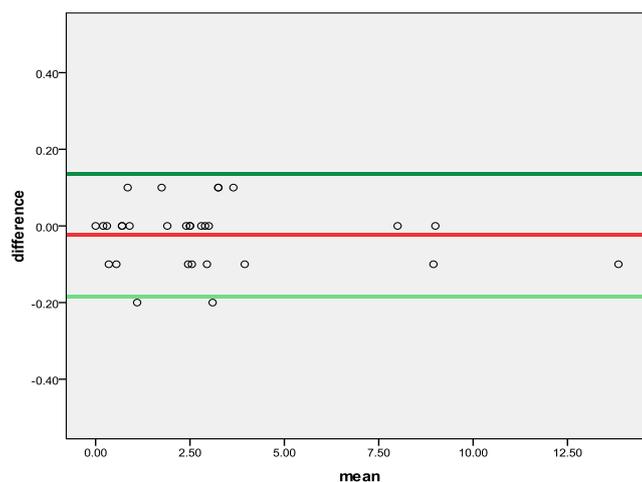
Berdasarkan data yang telah diperoleh pada saat melaksanakan pemeriksaan jumlah hitung lekosit urin yang dilakukan oleh peneliti dan tenaga analis lainnya maka hasil untuk uji kesesuaian dengan uji *Bland Altman* yaitu sebagai berikut :

a. Grafik *Bland Altman* antara peneliti dan tenaga analis

Grafik plot *Bland Altman* merupakan diagram tebar antara rerata pengukuran (sumbu X) dan selisih (sumbu Y).

Hasil grafik plot *Bland Altman* antara peneliti dan tenaga analis lainnya diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa terdapat kesan selisih antara peneliti dan tenaga analis lainnya yaitu hasil yang terlihat tidak melebihi lima baik pada rerata pengukuran rendah maupun tinggi.

Namun untuk mengetahui angka pasti yang diperoleh maka harus melihat rerata indeks kepercayaan (IK) 95%, dan *limit of agreement* yang diperoleh dari data tersebut. Grafik plot *Bland Altman* dapat dilihat pada gambar 4 berikut ini.



**Gambar 6.** Grafik Bland Altman

b. Indeks kepercayaan (IK) 95%, dan *limit of agreement*

Untuk mengetahui angka pasti yang diperoleh dalam menentukan hasil pemeriksaan antara peneliti dan tenaga analis lainnya maka harus melihat rerata indeks kepercayaan (IK) 95%, dan *limit of agreement* yang diperoleh dari data tersebut. Adapun hasil tersebut yaitu sebagai berikut :

**Tabel 6.** Rerata Selisih, IK95% antara peneliti dan pemeriksa\_1

<i>Test Value = 0</i>						
	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
<i>difference</i>	-1,564	29	0,129	-0,0233	-0,053	0,007

Berdasarkan tabel 5 yakni hasil rerata selisih dengan interval kepercayaan 95% diperoleh hasil rerata selisih (*mean difference*) untuk pemeriksaan jumlah leukosit urin metode manual yakni pemeriksaan menggunakan mikroskop adalah -0,0233 dengan IK95% -0,0533 sampai dengan 0,007. Maka dengan demikian selisih antar peneliti dan pemeriksa\_1 jauh lebih kecil daripada selisih maksimal yang masih ditolerir, yaitu lima. Serta nilai p 0,129 sehingga secara statistik rerata selisih tidak berbeda dengan nol. Sedangkan hasil untuk melihat nilai *limit of agreement* dari data pemeriksaan jumlah leukosit urin yang diperiksa oleh peneliti dan tenaga analis lainnya, dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 7.** Hasil uji *One - Sample Statistics* antara peneliti dan pemeriksa\_1

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
<i>difference</i>	30	-0,0233	0,08172	0,01492

Berdasarkan tabel 6 yakni Hasil uji *One - Sample Statistics* antara peneliti dan pemeriksa\_1 diperoleh simpang baku (SD) dari rerata selisih adalah 0,08172 maka dari hasil tersebut dapat dihitung *limit of agreement* dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Nilai Minimal} = -0,0233 - 1,96 \times 0,08172 = -0,1834712$$

$$\text{Nilai Maksimal} = -0,0233 + 1,96 \times 0,08172 = 0,1368712$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut diperoleh nilai *limit of agreement* berada diantara -5 dan 5, sehingga dapat disimpulkan bahwa pemeriksaan antara peneliti dan pemeriksa\_1 mempunyai

kesesuaian/reliabilitas yang baik walaupun pada grafik *Bland Altman* menunjukkan 2 hasil pemeriksaan *outliers* (nilai pengamatan yang berbeda dengan pengamatan yang lainnya).

#### 5. Uji Perbedaan atau Uji T (*Paired Sample T – test*).

Analisis data yang digunakan untuk mengetahui perbedaan jumlah leukosit urin yang diperiksa dengan metode *flowcytometry* yakni menggunakan alat *sysmex* UX 2000 dan yang diperiksa dengan metode manual yakni menggunakan mikroskop adalah uji *Paired Sample T – test*.

Hasil untuk analisis statistik *Paired Sample T – test* dikatakan berbeda jika nilai (p Value) sig.(2-tailed) < 0,05 dan sebaliknya jika nilai (p Value) sig.(2-tailed) > 0,05 maka hasil yang diperoleh tidak berbeda. Adapun hasil dari analisis data *Paired Sample T – test* dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 8.** Hasil Uji Perbedaan Jumlah Leukosit Urin yang diperiksa dengan metode *flowcytometri* dan mikroskop

Metode	N	mean (sel/lpb)	SD (sel/lpb)	p*
<i>flowcytometry</i>	30	3,020	3,3021	0,774
Mikroskopik	30	3,000	3,1027	

Keterangan : : AD = Apusan darah, N= jumlah sampel, Mean= nilai rata-rata, SD=Standard Deviation, p\* = Uji *Paired Sample T – test*, p<0,005 bermakna

Berdasarkan tabel 7 yakni hasil uji beda antara jumlah leukosit urin yang diperiksa secara manual dan otomatis diperoleh nilai (p Value) sig.(2-tailed) sebesar 0,774 > 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap jumlah leukosit urin yang diperiksa secara manual dan otomatis.

## B. Pembahasan

Karakteristik subjek penelitian ini diperoleh jumlah sampel sebanyak 30 pasien yang terdiri atas pasien laki – laki 19 orang (63,3%) dan pasien perempuan 11 orang (36,7%) dengan sampel terbanyak adalah laki – laki, *mean* ± SD umur secara keseluruhan  $37,97 \pm 17,882$  tahun dengan minimal umur 13 tahun dan maksimal 74 tahun.

Hasil uji presisi dikatakan baik jika  $CV \pm 5\%$  (Mengko, 2013), dan hasil yang diperoleh untuk uji presisi adalah CV 1,07% sehingga dapat disimpulkan bahwa metode yang digunakan untuk melakukan pemeriksaan adalah teliti.

Untuk hasil akurasi dilihat apakah hasil terletak didalam atau diluar rentang nilai kontrol, bila hasil terletak didalam rentang nilai kontrol maka dapat dinyatakan hasil adalah tepat atau akurat (Riyanto, 2014). Hasil uji akurasi untuk metode yang digunakan untuk melakukan pemeriksaan lekosit urin dalam penelitian ini adalah 462,95 sel/lpb dengan rentang nilai normal 152 – 760 sel/lpb maka dapat disimpulkan bahwa metode yang digunakan untuk melakukan pemeriksaan urin dalam penelitian ini adalah akurat.

Uji normalitas adalah pengujian data untuk mengetahui apakah hasil yang diuji terdistribusi normal atau tidak normal. Apabila data terdistribusi normal maka akan memperkecil perbedaan, maka data yang diperoleh dari hasil pemeriksaan diuji dengan uji normalitas dan dengan uji shapiro wilk. Apabila nilai (p)  $\text{sig} > 0,05$  maka asumsi normalitas terpenuhi atau diterima, sebaliknya jika nilai (p)  $\text{sig} < 0,05$  maka asumsi normalitas ditolak.

Berdasar dari uji yang telah dilakukan didapat hasil dari pemeriksaan metode otomatis dengan signifikansi  $0,172 > 0,05$  maka hasil dari perbandingan dari sejumlah data yang diuji terdistribusi normal.

Analisis data yang digunakan untuk mengetahui perbedaan jumlah leukosit urin yang diperiksa secara otomatis dan manual adalah uji *paired sample t-test*. Hasil yang diperoleh adalah nilai p sebesar 0,774 hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan hasil pemeriksaan jumlah leukosit urin secara manual dan alat otomatis, maka dengan demikian kedua metode tersebut dapat dijadikan pertimbangan bagi analisis kesehatan di laboratorium untuk mempertimbangkan metode mana yang akan digunakan dengan memperhatikan kelebihan dan kekurangan dari masing-masing metode tersebut.

Metode otomatis memiliki kelebihan, yakni jumlah urin yang digunakan tidak banyak, tanpa sentrifugasi, volume sedimen sesuai dengan jumlah yang harus diaspirasi alat, sel terhitung dan terbaca sesuai dengan pembacaan alat. Namun memiliki kekurangan seperti sel yang terhitung dan terbaca sering keliru dengan bentuk sel lain yang menyerupainya. Sedangkan untuk metode manual mikroskopik memiliki kelebihan yaitu dapat membedakan sel walaupun ukurannya sama sel terhitung dan terbaca sesuai yang tampak di mikroskop. Tetapi juga memiliki kelemahan sebagaimana jumlah urin tidak terstandarisasi, kecepatan dan waktu sentrifugasi tidak seragam, volume sedimen yang bervariasi dan tidak terstandarisasi, obyek

glass ketebalan cover tidak seragam, lapangan pandang mikroskop berbeda menghasilkan hasil yang berbeda, serta keterbatasan sumber daya manusia (SDM).

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis statistik yang diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan dari hasil pemeriksaan jumlah leukosit secara manual dan alat otomatis ( $p = 0,774$ ).

#### **B. Saran**

##### **1. Untuk Rumah Sakit**

Karena alat otomatis yang dimiliki rumah sakit telah terbukti dapat memeriksa jumlah leukosit urin yang dapat dihitung secara cepat dan mudah maka harus dipertahankan agar kualitas rumah sakit tetap dapat mempertahankan mutu dan kualitasnya juga lebih baik dengan rumah sakit yang lain dan agar terjaga alat tetap beroperasi dengan baik maka harus selalu dilakukan pemeriksaan berkala.

##### **2. Bagi Analis**

Walaupun sudah ada alat otomatis sebaiknya tetap mampu untuk mempertahankan keterampilan di bidang analisa urin khususnya ekskresi serta memperhatikan SOP demi tercapainya validasi pemeriksaan.

##### **3. Peneliti Selanjutnya**

Untuk peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian tentang perbandingan jumlah leukosit urin yang diperiksa secara manual namun

tanpa pewarnaan dengan dibandingkan dengan alat otomatis. Serta perbandingan jumlah lekosit urin yang diperiksa dengan pewarnaan dan tanpa pemberian zat warna.

## DAFTAR PUSTAKA

- Brenner B.M., Lazarus J.M., 1995. Gagal Ginjal Kronik. Dalam : Isselbacher., Braunwald., Wilson., Martin., Fauci., Kasper. Ilmu-Ilmu Penyakit Dalam edisi 13, volume 3, Jakarta .
- Brunzel NA., 1997, Fundamentals of Urine and Body Fluid Analysis, 2<sup>nd</sup>., Saunders Company, Philadelphia.
- Evelyn P., 2008, Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Free MH, 1991, Modern Urine Chemistry, 2<sup>nd</sup> edition, Elkhark: Miles Inc.
- Frida E, Badji A, Hardjoeno., 2007, Urinalisis dan Interpretasi, in : Hardjoeno, Fitriani (eds), Subtansi dan Cairan Tubuh, Lembaga Penerbitan Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Gandasoebrata R, 2006, Urinalisis, Penuntun Laboratorium Klinik, cetakan ke-12, Dian Rakyat, Jakarta.
- Guyton, Hall., 1996. Fisiologi Kedokteran edisi 9. Saunders Company, Philadelphia.
- JCCKS guideline GP1-P2, 1998, Urine Sediment Analysis, 1<sup>st</sup> Edition, Kobe : JCCLS.
- Kee JL, 2014, Pedoman Pemeriksaan Laboratorium dan Diagnostik, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta
- Kurniati A., 2010, Kolerasi Pemeriksaan Sedimen Urin Metode Otomatik Alat dengan Manual Mikroskopis, Program Pendidikan Dokter Spesialis I Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Lopa AT, Wibawa SY, Badji A, 2007, Tes Sedimen Urin Dengan Pewarnaan Sternheimer Malbin, in : Hardjoeno, Fitriani (eds), Substansi dan Cairan Tubuh, Lembaga Penerbitan Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Sabri, L. Priyo Hastono, S., 2014, Statistik Kesehatan, Rajawali Pers, Jakarta.
- Sacher RA, McDherson RA, 2012, Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium, Edisi 11, Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta
- Strasinger SK., 2008, Di Lorenzo MS., Urinalisis and Body Fluid 5<sup>th</sup> ed., F.A. Davis Company, Philadelphia.

Widmann FK., 1995, Tinjauan Klinis Atas Hasil Pemeriksaan Laboratorium, Jakarta  
Wilson L.M, 2003. Anatomi dan Fisiologi Ginjal dan Saluran Kemih. Dalam : Price S.A, Wilson L.M. Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit Edisi 6, Volume 2, Jakarta.

Wirawan R., 2009, Nilai Rujukan Parameter sedimen urin dengan metoda *flowcytometry* Sysmex UF-1000i, Balai Penerbit FK UI, Jakarta.

**L**

**A**

**M**

**P**

**I**

**R**

**A**

**N**

## Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian



Nomor : 277 / H6 – 04 / 19.06.2017  
 Lamp. : - helai  
 Hal : Ijin Penelitian

**Kepada :**  
**Yth. Direktur**  
**RSUD. Dr. Moewardi**  
**Di Surakarta**

Dengan Hormat,

Guna memenuhi persyaratan untuk keperluan penyusunan Tugas Akhir (TA) bagi Mahasiswa Semester Akhir Program Studi D-IV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi, terkait bidang yang ditekuni dalam melaksanakan kegiatan tersebut bersamaan dengan ini kami menyampaikan ijin bahwa :

**NAMA** : WAHIDATUN SHOLIHAH  
**NIM** : 09160564 N  
**PROGDI** : D-IV Analis Kesehatan  
**JUDUL** : **Perbedaan Pemeriksaan Jumlah Lekosit Urine Secara Mikroskopis Dengan Alat Otomatis**

Untuk ijin penelitian tentang Perbedaan Pemeriksaan Jumlah Lekosit Urine Secara Mikroskopis Dengan Alat Otomatis di Instansi Bapak / Ibu.

Demikian atas bantuan dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Surakarta, 19 Juni 2017

Dekan,



Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M.Sc., Ph.D.

## Lampiran 2. Surat Keterangan Melaksanakan Penelitian



**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH  
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH Dr. MOEWARDI**

Jalan Kolonel Sutarto 132 Surakarta Kodepos 57126 Telp (0271) 634 634,  
Faksimile (0271) 637412 Email : [rsm@jatengprov.go.id](mailto:rsm@jatengprov.go.id)  
Website : [rsmoewardi.jatengprov.go.id](http://rsmoewardi.jatengprov.go.id)

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 045 / 10.669 / 2017

Yang bertanda tangan di bawah ini:

**Nama** : Dr. dr. Suharto Wijanarko, Sp.U  
**Jabatan** : Wakil Direktur Umum RSUD Dr. Moewardi

Dengan ini menerangkan bahwa :

**Nama** : Wahidatun Sholihah  
**NIM** : 09160564N  
**Institusi** : Prodi D.IV Analis Kesehatan FIK-USB Surakarta

Telah selesai melaksanakan penelitian di RSUD Dr. Moewardi dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul "Perbandingan Pemeriksaan Jumlah Leukosit Urine Secara Mikroskopis dengan Alat Otomatis".

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 01 Agustus 2017

a.n DIREKTUR RSUD Dr. MOEWARDI  
PROVINSI JAWA TENGAH  
Wakil Direktur Umum



Dr. dr. SUHARTO WIJANARKO, Sp.U  
Pembina Utama Muda  
NIP. 19610407 198812 1 001

### Lampiran 3. Data Hasil Penelitian

Hasil pemeriksaan hitung jumlah leukosit pada urin yang menggunakan metode manual dan metode otomatis yaitu sebagai berikut :

Sampel	Umur	Jenis Kelamin	Jumlah Leukosit Pada Urin	
			Otomatis	Manual
1	35	L	0,3	0,3
2	25	L	0,3	0,3
3	58	L	0,6	0,5
4	65	P	0,3	0,7
5	38	L	0,8	0,9
6	27	P	2,1	2,4
7	23	L	4,0	3,9
8	35	P	0,8	0,9
9	30	P	3,1	3,3
10	19	P	14,1	13,8
11	25	L	0,2	0,2
12	29	P	8,6	8,9
13	23	L	0,0	0,0
14	37	P	3,1	2,9
15	16	L	2,6	2,9
16	23	P	3,2	3,0
17	63	L	3,1	3,0
18	27	L	1,7	1,9
19	19	L	2,7	2,5
20	50	P	0,9	1,0
21	13	L	0,8	0,7
22	69	P	2,5	2,8
23	73	L	4,0	3,7
24	74	L	1,2	1,8
25	38	L	8,7	8,0
26	49	L	2,6	2,5
27	51	L	10,5	9,0
28	32	P	3,2	3,3
29	49	L	2,4	2,5
30	24	L	2,2	2,4

#### Lampiran 4. Data Hasil Pemeriksaan Antar Observer

Hasil Pemeriksaan Jumlah Lekosit Urin Antar observer Metode Manual :

Sampel	Jumlah Lekosit Pada Urin	
	Pemeriksa_2	Peneliti
1	0.4	0,3
2	0.3	0,3
3	0.6	0,5
4	0.7	0,7
5	0.8	0,9
6	2.5	2,4
7	4.0	3,9
8	0.9	0,9
9	3.2	3,3
10	13.9	13,8
11	0.2	0,2
12	9.0	8,9
13	0.0	0,0
14	2.9	2,9
15	3.0	2,9
16	3.0	3,0
17	3.2	3,0
18	1.9	1,9
19	2.5	2,5
20	1.2	1,0
21	0.7	0,7
22	2.8	2,8
23	3.6	3,7
24	1.7	1,8
25	8.0	8,0
26	2.5	2,5
27	9.0	9,0
28	3.2	3,3
29	2.6	2,5
30	2.4	2,4

### Lampiran 5. Hasil Uji Normalitas/Uji *Shapiro Wilk*

#### Case Processing Summary

	metode pemeriksaan	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
log_jumlahlekosit	otomatis	29	96.7%	1	3.3%	30	100.0%
	manual	29	96.7%	1	3.3%	30	100.0%

#### Descriptives

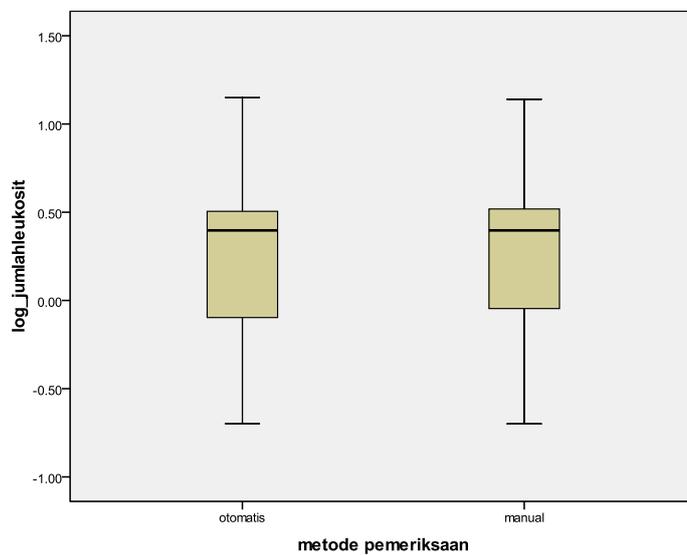
metode pemeriksaan		Statistic	Std. Error
log_jumlah lekosit	otomatis	Mean	.2731
		95% Confidence Interval for Mean	
		Lower Bound	.0910
		Upper Bound	.4552
		5% Trimmed Mean	.2776
		Median	.3979
		Variance	.229
		Std. Deviation	.47876
		Minimum	-.70
		Maximum	1.15
		Range	1.85
		Interquartile Range	.60
		Skewness	-.324
	Kurtosis	-.356	.845
manual		Mean	.2935
		95% Confidence Interval for Mean	
		Lower Bound	.1202
		Upper Bound	.4667
		5% Trimmed Mean	.3017
		Variance	.207

Std. Deviation	.45542	
Minimum	-.70	
Maximum	1.14	
Range	1.84	
Interquartile Range	.56	
Skewness	-.429	.434
Kurtosis	-.111	.845 b

#### Tests of Normality

metode pemeriksaan	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
log_jumlahleukosit otomatis	.162	29	.051	.949	29	.172
log_jumlahleukosit manual	.196	29	.006	.944	29	.131

a. Lilliefors Significance Correction



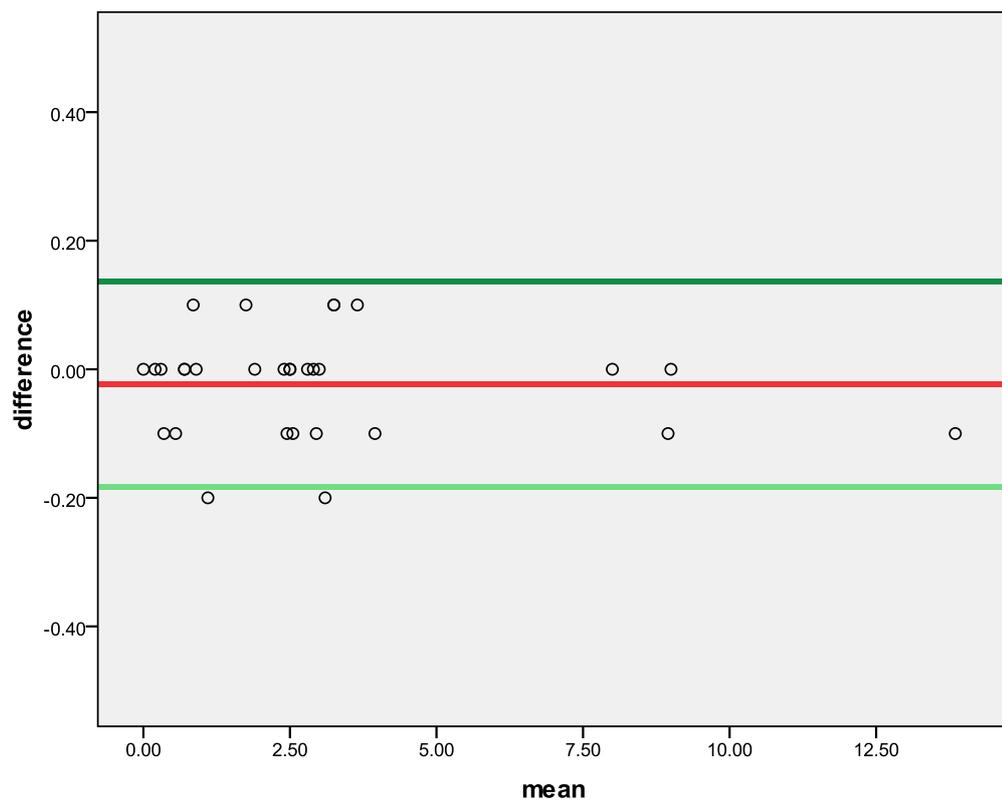
### Lampiran 6. Hasil Uji Kesesuaian / Uji *Bland Altman*

#### One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Difference	30	-.0233	.08172	.01492

#### One-Sample Test

	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
difference	-1.564	29	.129	-.02333	-.0538	.0072



### Lampiran 7. Hasil Uji Beda t / Uji Paired Sample

#### Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 metode otomatis	3.020	30	3.3021	.6029
metode manual	3.000	30	3.1027	.5665

#### Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 metode otomatis & metode manual	30	.995	.000

#### Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 metode otomatis - metode manual	.0200	.3773	.0689	-.1209	.1609	.290	29	.774

**Lampiran 8. Gambar UX 2000**



**Lampiran 9. Gambar Cat Sternheimer Malbin**

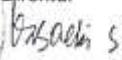


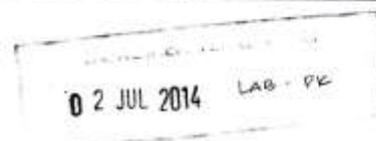
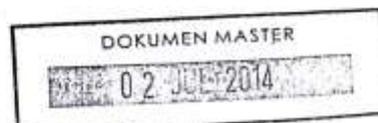
**Lampiran 10. Gambar Mikroskop Olympus**



**Lampiran 11. Gambar Tabung Urin dan Bahan Penelitian**

## Lampiran 12. SOP Mikroskopis Urin

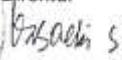
 <b>RSUD Dr MOEWARDI</b>	<b>MIKROSKOPIS URINE</b> <b>Instalasi Patologi Klinik</b>		
	No. Dokumen RSDM/SPO.P/LAB/135	No. Revisi 02	Halaman 1/3
<b>STANDAR PROSEDUR OPERASIONAL</b>	Tanggal terbit 2 Juli 2014	Ditetapkan : Direktur  <b>BASOEKI SOETARDJO</b> NIP. 19581018 198603 1 009	
Pengertian	Pemeriksaan mikroskopis urine dengan metode visual yaitu mata telanjang menggunakan mikroskop. Pemeriksaan dilaksanakan oleh Staf Bagian Sekresi Eksresi		
Tujuan	Sebagai acuan penerapan langkah-langkah pemeriksaan mikroskopis urine untuk menentukan zat terlarut organik dan anorganik dalam urine, menggunakan sampel urine segar 10 mL.		
Kebijakan	Peraturan Direktur Nomor : 188.4/316A/2013 tentang Kebijakan Pelayanan RSUD Dr. Moewardi		
Prosedur	Reagen yang dibutuhkan - Alat : a. Tabung reaksi beserta rak tabung b. Sentrifus c. Object glass d. Cover glass e. Mikroskop f. Cat Stainheimer Malbin Langkah-langkah a. Pusingkan 10–15 ml urine yang tersedia dengan kecepatan 1500–2000 rpm (5–10 menit) b. Buang filtratnya, sisakan 0,5 ml, tetesi 1 tetes cat Stainheimer Malbin, selanjutnya kocok hati-hati supaya sedimen larut dan tercampur rata c. Teteskan pada obyek glass secara hati-hati, tutup dengan kaca penutup		

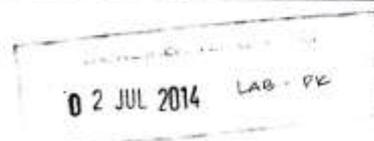
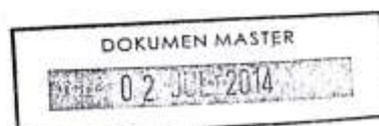


 <b>RSUD Dr MOEWARDI</b>	<b>MIKROSKOPIS URINE</b> <b>Instalasi Patologi Klinik</b>		
	No. Dokumen RSDM/SPO.P/LAB/135	No. Revisi 02	Halaman 2/3
Prosedur	<p>d. Periksa dibawah mikroskop dengan pembesaran 10x, untuk melihat unsur sedimen : silinder</p> <p>e. Kemudian pembesaran 40x untuk identifikasi unsur-unsur yang ada : eritrosit, lekosit, bakteri, kristal dan epitel</p> <p><b>Cara Penilaian</b></p> <p>a. LPB : eritrosit , lekosit , kristal, bakteri, ragi, epitel</p> <p>b. LPK : silinder</p> <p><b>Pelaporan Hasil</b></p> <p>a. Sel darah dan epitel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• +1 : &lt; 4 sel/ LPB</li> <li>• +2 : 5-9 sel/ LPB</li> <li>• +3 : 10-29 sel/ LPB</li> <li>• +4 : &gt; 30 sel/ ½ LPB</li> <li>• +5 : &gt; sel/ ½ LPB</li> </ul> <p>b. Silinder</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Negative : 0/LPK</li> <li>• +1 : 1/100 LPK</li> <li>• +2 : 1-10/LPK</li> <li>• +3 : 10-100/LPK</li> <li>• +4 : &gt; 100/LPK</li> </ul> <p>c. Bakteri dan Jamur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Negative : 0/LPB</li> <li>• ± : Jarang/LPB</li> <li>• +1 : Dijumpai sedikit/LPB</li> <li>• +2 : Banyak/LPB</li> <li>• +3 : Penuh/LPB</li> </ul> <p>d. Protozoa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Negative : 0/LPB</li> <li>• +1 : 1-4/LPB</li> <li>• +2 : 5-9/LPB</li> <li>• +3 : &gt; 10/LPB</li> </ul>		

 <b>RSUD Dr MOEWARDI</b>	<b>MIKROSKOPIS URINE</b> <b>Instalasi Patologi Klinik</b>												
	No. Dokumen RSDM/SPO.P/LAB/135	No. Revisi 02	Halaman 3/3										
<b>Prosedur</b>	<p>e. Kristal</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Negative : 0/LPB</li> <li>• +1 : 1-4/LPB</li> <li>• +2 : 5-9/LPB</li> <li>• +3 : &gt; 10/LPB</li> </ul> <p>Nilai Rujukan</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 80%;">a. Silinder hyalin</td> <td style="width: 20%;">: 0-3 /LPK</td> </tr> <tr> <td>b. Eritrosit</td> <td>: 0-1 /LPB</td> </tr> <tr> <td>c. Lekosit</td> <td>: 1-4 /LPB (laki-laki)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>: 3-8/LPB (wanita)</td> </tr> <tr> <td>d. Protozoa, bakteri, jamur</td> <td>: Negative</td> </tr> </table> <p>Catatan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Urine harus segera dikerjakan dalam waktu 1 jam setelah ditampung</li> <li>b. Sebaiknya menggunakan urine segar pagi hari, porsi tengah</li> <li>c. Hindari kontaminasi</li> </ol>			a. Silinder hyalin	: 0-3 /LPK	b. Eritrosit	: 0-1 /LPB	c. Lekosit	: 1-4 /LPB (laki-laki)		: 3-8/LPB (wanita)	d. Protozoa, bakteri, jamur	: Negative
a. Silinder hyalin	: 0-3 /LPK												
b. Eritrosit	: 0-1 /LPB												
c. Lekosit	: 1-4 /LPB (laki-laki)												
	: 3-8/LPB (wanita)												
d. Protozoa, bakteri, jamur	: Negative												
<b>Unit Terkait</b>	1. Petugas Laboratorium												

## Lampiran 13. SOP Operasional Sysmex UX 2000

 <b>RSUD Dr MOEWARDI</b>	<b>MIKROSKOPIS URINE</b> <b>Instalasi Patologi Klinik</b>		
	No. Dokumen RSDM/SPO.P/LAB/135	No. Revisi 02	Halaman 1/3
<b>STANDAR PROSEDUR OPERASIONAL</b>	Tanggal terbit 2 Juli 2014	Ditetapkan : Direktur  <b>BASOEKI SOETARDJO</b> NIP. 19581018 198603 1 009	
Pengertian	Pemeriksaan mikroskopis urine dengan metode visual yaitu mata telanjang menggunakan mikroskop. Pemeriksaan dilaksanakan oleh Staf Bagian Sekresi Eksresi		
Tujuan	Sebagai acuan penerapan langkah-langkah pemeriksaan mikroskopis urine untuk menentukan zat terlarut organik dan anorganik dalam urine, menggunakan sampel urine segar 10 mL.		
Kebijakan	Peraturan Direktur Nomor : 188.4/316A/2013 tentang Kebijakan Pelayanan RSUD Dr. Moewardi		
Prosedur	Reagen yang dibutuhkan - Alat : a. Tabung reaksi beserta rak tabung b. Sentrifus c. Object glass d. Cover glass e. Mikroskop f. Cat Stainheimer Malbin Langkah-langkah a. Pusingkan 10–15 ml urine yang tersedia dengan kecepatan 1500–2000 rpm (5–10 menit) b. Buang filtratnya, sisakan 0,5 ml, tetesi 1 tetes cat Stainheimer Malbin, selanjutnya kocok hati-hati supaya sedimen larut dan tercampur rata c. Teteskan pada obyek glass secara hati-hati, tutup dengan kaca penutup		



 <b>RSUD Dr MOEWARDI</b>	<b>OPERASIONAL SYSMEX UX-2000</b> <b>Instalasi Patologi Klinik</b>		
	No. Dokumen RSDM/SPO.P/LAB/126	No. Revisi 02	Halaman 2/3
<b>Prosedur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Klik manual (F2)</li> <li>- Klik QC</li> <li>- Pilih jenis QC yang akan dijalankan, tekan OK</li> <li>- Masukkan Control UX-2000 yang telah dihomogenisasi ke dalam sampel probe</li> <li>- Tekan start</li> <li>- Pastikan hasil QC dalam target dan klik Accept</li> <li>- Untuk melihat grafik QC, klik QC files dan double klik tipe QC</li> </ul> <p>g. Jalankan sampel</p> <p>1. Metode Sampler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Klik tombol sampler pada layar monitor</li> <li>- Masukkan nomor ID/nomor LIS dan no.RM sampel sesuai worklist dan nomor rak serta posisi tabung</li> <li>- Tempatkan rak di sebelah kanan</li> <li>- Tekan "sampler start"</li> </ul> <p>2. Metode Manual</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tekan tombol manual pada layar monitor</li> <li>- Masukkan nomor ID sampel dan informasi lainnya lalu tekan OK</li> <li>- Homogenisasikan urin</li> <li>- Tempatkan urin pada probe dan tekan tombol hijau</li> <li>- Alat akan mulai menyedot urin (ditandai dengan bunyi "beep" yang akan berhenti begitu proses penyedotan sampel selesai)</li> </ul> <p>h. Hasil akan muncul satu persatu setelah pemeriksaan sampel selesai dan akan dapat dilihat kembali dengan mengklik Eksplorer (F7) dan browser</p> <p>i. Mematikan alat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Klik Menu, kemudian klik Shutdown</li> <li>- Pilih Yes, jika alat akan dimatikan</li> <li>- Tekan tombol Start pada alat</li> <li>- Setelah proses Shutdown selesai, matikan alat, CPU, monitor, printer</li> </ul>		

 <b>RSUD Dr MOEWARDI</b>	<b>OPERASIONAL SYSMEX UX-2000</b> <b>Instalasi Patologi Klinik</b>																																										
	No. Dokumen RSDM/SPO.P/LAB/126	No. Revisi 02	Halaman 3/3																																								
Prosedur	<p>Cara Penilaian          Angka yang ada di monitor alat akan dimasukkan secara otomatis di LIS</p> <p>Pelaporan Hasil          Sedimen urin : Dalam /<math>\mu</math>L          Untuk Konduktivitas dalam mS/cm</p> <p>Nilai Rujukan</p> <p>1. Kimiawi urin</p> <table border="0"> <tr><td>Berat jenis</td><td>1.011 – 1.025</td></tr> <tr><td>pH</td><td>4.5 – 8.0</td></tr> <tr><td>Leukosit</td><td>Negatif</td></tr> <tr><td>Nitrit</td><td>Negatif</td></tr> <tr><td>Protein</td><td>Negatif</td></tr> <tr><td>Glukosa</td><td>Normal</td></tr> <tr><td>Keton</td><td>Negatif</td></tr> <tr><td>Urobilinogen</td><td>Normal</td></tr> <tr><td>Bilirubin</td><td>Negatif</td></tr> <tr><td>Blood</td><td>Negatif</td></tr> </table> <p>2. Sedimen urin</p> <table border="0"> <tr><td>Eritrosit</td><td>0–6,4/<math>\mu</math>L</td></tr> <tr><td>Leukosit</td><td>0–5,8/<math>\mu</math>L</td></tr> <tr><td>Silinder</td><td>0,00–0,47/<math>\mu</math>L</td></tr> <tr><td>Bakteri</td><td>&lt;2.150/<math>\mu</math>L</td></tr> <tr><td>Kristal</td><td>0,0–0,0/<math>\mu</math>L</td></tr> <tr><td>Yeast Like Cell</td><td>0,0–0,0/<math>\mu</math>L</td></tr> <tr><td>Small Round Cell</td><td>0,0–0,0/<math>\mu</math>L</td></tr> <tr><td>Mucus</td><td>0,00–0,00/MI</td></tr> <tr><td>Sperma</td><td>0,0–0,0/<math>\mu</math>L</td></tr> <tr><td>Konduktivitas</td><td>3,0–32,0 mS/cm</td></tr> </table>			Berat jenis	1.011 – 1.025	pH	4.5 – 8.0	Leukosit	Negatif	Nitrit	Negatif	Protein	Negatif	Glukosa	Normal	Keton	Negatif	Urobilinogen	Normal	Bilirubin	Negatif	Blood	Negatif	Eritrosit	0–6,4/ $\mu$ L	Leukosit	0–5,8/ $\mu$ L	Silinder	0,00–0,47/ $\mu$ L	Bakteri	<2.150/ $\mu$ L	Kristal	0,0–0,0/ $\mu$ L	Yeast Like Cell	0,0–0,0/ $\mu$ L	Small Round Cell	0,0–0,0/ $\mu$ L	Mucus	0,00–0,00/MI	Sperma	0,0–0,0/ $\mu$ L	Konduktivitas	3,0–32,0 mS/cm
Berat jenis	1.011 – 1.025																																										
pH	4.5 – 8.0																																										
Leukosit	Negatif																																										
Nitrit	Negatif																																										
Protein	Negatif																																										
Glukosa	Normal																																										
Keton	Negatif																																										
Urobilinogen	Normal																																										
Bilirubin	Negatif																																										
Blood	Negatif																																										
Eritrosit	0–6,4/ $\mu$ L																																										
Leukosit	0–5,8/ $\mu$ L																																										
Silinder	0,00–0,47/ $\mu$ L																																										
Bakteri	<2.150/ $\mu$ L																																										
Kristal	0,0–0,0/ $\mu$ L																																										
Yeast Like Cell	0,0–0,0/ $\mu$ L																																										
Small Round Cell	0,0–0,0/ $\mu$ L																																										
Mucus	0,00–0,00/MI																																										
Sperma	0,0–0,0/ $\mu$ L																																										
Konduktivitas	3,0–32,0 mS/cm																																										
Unit Terkait	1. Petugas Laboratorium																																										