

# Pemeriksaan Urin Lengkap dengan Alat Dirui FUS-2000 di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdoel Wahab Sjahanie Samarinda

( *Complete Urine Examination With Dirui Fus-2000 Instrument  
In The Clinical Pathology Laboratory Of The Hospital  
Abdoel Wahab Sjahanie Samarinda* )

Rizka Adliana<sup>[1]\*</sup>, Rifky Saldi A Wahid<sup>[2]</sup>

<sup>[1],[2]</sup>Teknologi Laboratorium Medik, ITKES Wiyata Husada Samarinda

E-mail: [rizkaadliana02@gmail.com](mailto:rizkaadliana02@gmail.com), [rifkysaldiawahid@gmail.com](mailto:rifkysaldiawahid@gmail.com)

## KEYWORDS:

*Colorimetry, Complete Urine, Flow  
Cytometry, Quality Assurance*

## ABSTRACT

*Background: According to the World Health Organization, Urinary Tract Infection (UTI) is the second most common infectious disease in the body with 8.3 million cases reported per year. The gold standard for UTI examination is urine culture examination, but this examination is expensive and takes a long time and can produce up to 60% -80% negative results. So that new diagnostic standards are needed. (Broeren, 2010) A new diagnostic tool that works automatically is starting to be widely used in several health centers utilizing the flow cytometry method which can detect particles in urine including leukocytes and bacteria in a fast time, in a study it was said that this tool has a sensitivity of 89% with a specificity 79% (Giesen, et al., 2013). Purpose: Complete urine analysis and know the quality control in the laboratory. Method : The method used is direct observation or laboratory observation. Procedure: Conducted from January 2, 2023 to February 10, 2023. Results: Complete macroscopic urine examination results obtained, normal urine color as much as 90% and clarity as much as 61%, on urine chemistry it was found that all parameters had a higher percentage of normal values than abnormal values, for example the ketone parameter obtained a normal value of 99%. Urine microscopy showed abnormal results for urine bacteria as much as 45%, while the results of urine cylinder sediment examination obtained normal results up to 100%. has been well implemented.*

## KATA KUNCI:

*Colorimetry, Urin Lengkap, Flow  
cytometry, Pemantapan Mutu*

## ABSTRAK

Latar Belakang : Menurut World Health Organization, Infeksi Saluran Kemih (ISK) adalah penyakit infeksi kedua tersering pada tubuh sebanyak 8,3 juta kasus dilaporkan per tahun. Gold standar pemeriksaan ISK yaitu pemeriksaan kultur urin, namun pemeriksaan ini memiliki harga yang mahal dan lama serta dapat memperoleh hasil negatif sampai 60%-80%. Sehingga dibutuhkan baku standar diagnostik baru. (Broeren, 2010) Sebuah alat diagnostik baru bekerja secara otomatis mulai banyak digunakan pada beberapa senter kesehatan memanfaatkan metode *flow cytometry* yang dapat mendeteksi partikel dalam urin termasuk leukosit dan bakteri dalam waktu yang cepat, dalam studi dikatakan bahwa alat ini memiliki sensitivitas 89% dengan spesifisitas 79% (Giesen, et al., 2013). Tujuan : Menganalisa urin secara lengkap dan mengetahui pengendalian mutu di laboratorium. Metode : Metode yang digunakan dalam adalah observasi langsung atau observasi laboratorik Tata Laksana : Dilakukan pada tanggal 02 Januari 2023 sampai dengan 10 Februari 2023. Hasil : Didapatkan hasil pemeriksaan urin lengkap makroskopis warna urin normal sebanyak 90% dan kejernihan sebanyak 61%, pada kimia urin didapatkan semua parameter memiliki persentasi nilai normal lebih tinggi dibandingkan nilai abnormal, seperti parameter keton didapatkan nilai normal sebanyak 99%. Pada mikroskopis urin didapatkan hasil abnormal terhadap bakteri urin sebanyak 45%, sedangkan hasil pemeriksaan sedimen silinder urin didapatkan hasil normal hingga 100% Kesimpulan : Dilakukan pengamatan pemeriksaan urin lengkap dengan sampel sebanyak 192 sampel dan pelaksanaan pemantapan mutu di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdoel Wahab Sjahanie Samarinda telah dilaksanakan dengan baik.

## 1. PENDAHULUAN

Infeksi Saluran Kemih (ISK) menurut *World Health Organization* adalah penyakit infeksi kedua tersering pada tubuh setelah infeksi saluran pernafasan dan sebanyak 8,3 juta kasus dilaporkan per tahun (Mantu, et al., 2015). Infeksi saluran kemih adalah infeksi yang terjadi di sepanjang jalan saluran kemih, termasuk ginjal itu sendiri akibat pertumbuhan pembelahan sel yang aktif atau poliferasi suatu mikroorganisme. Infeksi saluran kemih sering terjadi pada wanita, salah satu penyebabnya adalah uretra wanita yang lebih pendek sehingga bakteri kontaminan lebih mudah melewati jalur ke kandung kemih (Sari, 2017).

Mikroorganisme penyebab ISK terbanyak adalah *Escherichia coli* yang ditemukan sekitar 70%-95% kasus dan *Staphylococcus saprophyticus* sekitar 5%-10% kasus. Berdasarkan pengalaman pada hari ke-7, ada sekitar 15% sampai 20% perbedaan respon klinis infeksi saluran kemih yang memerlukan rawat inap yang disebabkan oleh *Escherichia coli* (Bartoletti, 2016).

Urine atau air seni adalah sisa hasil metabolisme yang diekskresikan oleh ginjal yang kemudian akan dikeluarkan dari dalam tubuh melalui proses urinalisis. Ekskresi urin diperlukan untuk membuang molekul-molekul sisa dalam darah yang disaring oleh ginjal (Wahyundari, 2016). Urin normal biasanya berwarna jernih transparan, warna kuning muda pada urin bersal dari bilirubin dan biliverdin. Urin normal manusia terdiri dari air, urea, asam urat, amonum, kreatinin, asam laktat, asam fosfat, asam sulfat, klorida, dan garam, rata-rata 1-2 liter sehari, tetapi berbeda-beda sesuai jumlah cairan yang dimasukkan (Ma'arufah, 2011).

Urinalisis adalah pemeriksaan urin rutin yang sering dilakukan karena relatif mudah, murah dan tidak invasive. Urinalisis mencakup pemeriksaan makroskopik, kimia, dan mikroskopik urin. Urinalisis tidak hanya dapat memberikan informasi mengenai keadaan ginjal dan saluran kemih, tetapi juga dapat memberikan informasi mengenai faal hati, saluaran empedu, pankreas, korteks adrenal, kelainan genetika dan lain-lain (Rosida & Pratiwi, 2019).

Pemeriksaan penunjang ISK selama ini menggunakan bahan baku emas berupa kultur urin untuk melihat adanya patogen penyebab ISK dan jumlah kolonisasi bakteri yang digunakan sebagai salah satu syarat dari diagnosis ISK. (Agpoa V, 2015). Kultur urin memiliki kelemahan berupa harga yang mahal dan lama serta dapat memperoleh hasil negatif sampai 60%-80% sehingga dibutuhkan baku standar diagnostik baru yang dapat menggantikan kultur urin (Broeren, 2010).

Sebuah alat diagnostik baru yang bekerja secara otomatis sudah mulai banyak digunakan pada beberapa senter kesehatan berupa metode *flow cytometry* yang

dapat mendeteksi partikel dalam urin termasuk leukosit dan bakteri dalam waktu yang cepat dengan mewarnai partikel dalam urin menggunakan pewarna *florens*, dalam studi dikatakan bahwa alat ini memiliki sensitivitas 89% dengan spesifisitas 79% (Giesen, et al., 2013).

Seperti halnya pada alat Dirui FUS-2000 yang merupakan alat pemeriksaan urin lengkap dengan metode *flow cytometry*. Dirui FUS-2000 *Urinalysis Hybrid* menggabungkan pemeriksaan kimia urin dan sedimen urin menjadi sistem gabungan yang mudah dioperasikan. Semua parameter uji akan dianalisis dalam satu aspirasi sampel tunggal. Dengan operasi yang sepenuhnya otomatis dan perangkat lunak kecerdasan buatan yang sesuai. Alat ini mampu melakukan pemeriksaan 50-270 pemeriksaan per jamnya. Dirui FUS-2000 *Urinalysis Hybrid* menawarkan laboratorium solusi urinalisis terintegrasi yang mudah digunakan (Dirui Industrial Co., Ltd, 2017).

Menurut Van der Zwet (2010) alat dengan metode *flow cytometry* mempunyai beberapa keuntungan dalam mendiagnosis ISK karena (Sutanto, 2012) :

- 1) Kemampuan *flow cytometri* dalam mendeteksi partikel yang lebih kecil dalam *scattergram*, menghasilkan sensitivitas yang tinggi.
- 2) Adanya *chamber* khusus bakteri pada alat ini mampu membedakan debris dan bakteri sehingga mempertinggi sensitivitas dan spesifisitas.
- 3) Nilai dari WBC dan bakteri yang digabungkan akan meningkatkan NPV (*Negatif Predictive Value*) hampir 100%.
- 4) Durasi dalam proses diagnostik dapat diturunkan secara signifikan dari kultur yang membutuhkan waktu paling cepat 1 hari menjadi hanya beberapa jam, bahkan untuk sejumlah besar spesimen, 80-100 sampel dapat dianalisis per jam.
- 5) Hasil tes negatif dari alat ini dapat menyingkirkan keperluan *follow up* dengan kultur.
- 6) Jika proses logistik optimal, para klinisi dapat memperoleh hasil hanya dalam beberapa jam saja, atau paling lambat diterima dalam hari yang sama.
- 7) Karena alat ini dapat mendeteksi ISK, para klinisi dapat memutuskan kapan untuk memulai terapi antibiotik.

## 2. METODOLOGI

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah observasi atau pengamatan langsung terhadap pemeriksaana urin lengkap dan pematapan mutu di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdoel Wahab Sjahanie Samarinda.

### A. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pengamatan ini adalah Dirui FUS-2000 *Urinalysis Hybrid*, komputer yang sudah

terprogram dengan alat Dirui FUS-2000 *Urinalysis Hybrid*, wadah urin, tabung reaksi ukuran 10 mL, rak pemeriksaan Dirui FUS-2000 *Urinalysis Hybrid*.

Bahan yang digunakan dalam pengamatan ini adalah Sampel urin, *Strip test* Dirui H10-800, reagen Dirui *sheath fluid*, reagen Dirui *diluent*, reagen Dirui *automatic urin analyzer detergent*, reagen Dirui *focus*, reagen Dirui *negative control* kimia urin dan sedimen urin, reagen Dirui *positive control* kimia urin dan sedimen urin, reagen Dirui *standart solution*.

## B. Prinsip

Dirui FUS-2000 *Urinalysis Hybrid* dalam melakukan pemeriksaan kimia urin dengan memanfaatkan metode *colorimetry* cahaya terhadap sinyal elektronik, sesuai dengan perubahan warna penguji cahaya terhadap bantalan pantulan strip untuk menentukan kandungan biokimia urin (Dirui Industrial. Co.,Ltd., 2017).

Pemeriksaan *urine sediment analyzer* mengadopsi sistem pencitraan mikroskopis aliran. Aliran sampel yang dikemas dengan selubung ke dalam sistem di bawah kekuatan sistem mekanis yang terdiri dari pelat lapisan tipis yang dibuat khusus. Pompa injektor mendorong selubung ke dalam sel aliran yang terdiri dari pelat lapisan tipis. Dibawah pengaruh selubung lapisan ganda, sampel urin masuk ke sel aliran di kedalaman sel tunggal. Kemudian gambar akan ditangkap dengan kecepatan tinggi. Sampel urin akan dibuang ke wadah limbah setelah pengujian (Dirui Industrial. Co., Ltd, 2010)

## C. Prosedur Pengamatan

### 1) Pra Analitik

Pada tahap pra analitik dilakukan persiapan alat/*instrument* yang digunakan dalam penelitian seperti persiapan *checklist* pengamatan hasil pemeriksaan urin lengkap), persiapan *checklist* pengamatan terhadap pemantapan mutu di laboratorium.

### 2) Analitik

Pada tahap analitik dilakukan pengamatan terhadap hasil pemeriksaan urin lengkap, hasil makroskopis, kimia dan mikroskopis, dilakukan juga pengamatan terhadap pemantapan mutu yang dilakukan di laboratorium menggunakan *checklist* yang telah disiapkan.

### 3) Pasca Analitik

Pada tahap pasca analitik, dilakukan pengolahan dan analisa data. Hasil pemeriksaan urin lengkap dikelompokkan menjadi hasil makroskopis, kimia urin, dan mikroskopis urin. Kemudian dilakukan analisa kembali terkait masing-masing pemeriksaan. Hasil observasi pengamatan terhadap pemantapan mutu pengolahan data dengan cara penjabaran hasil dan tabel.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pengamatan yang dilakukan di Laboratorium Urinalisa RSUD Abdoel Wahab Sjahranie Samarinda, didapatkan hasil sebagai berikut :

### A. Hasil Pemeriksaan Urin Lengkap

Pada pengamatan hasil pemeriksaan urin lengkap yang di laboratorium Urinalisa RSUD Abdoel Wahab Sjahranie Samarinda, didapatkan hasil sebanyak 192 sampel sebaga berikut :

TABEL I  
HASIL PEMERIKSAAN URIN LENGKAP BERDASARKAN JENIS  
KELAMIN

Jenis Kelamin	Jumlah (n) = 192		
	Normal n (%)	Abnormal n (%)	Jumlah Sampel
Laki-Laki	35 (38.5%)	56 (61.5%)	91
Perempuan	22 (21.7%)	79 (70.3%)	101

Berdasarkan Tabel I, didapatkan hasil pemeriksaan berdasarkan jenis kelamin. Jumlah sampel pasien perempuan lebih banyak dibandingkan dengan jumlah sampel pasien laki-laki. Hasil pemeriksaan sampel laki-laki di dapatkan hasil normal sebanyak 38.5% dan hasil abnormal sebanyak 61.5%. Pada perempuan, hasil pemeriksaan normal didapatkan sebanyak 21.7% dan hasil abnormal didapatkan sebanyak 70.3 dari seluruh sampel perempuan. Hasil normal dan abnormal didapatkan melalui pengelompokan hasil pemeriksaan pada setiap parameternya. Jika dalam suatu pemeriksaan didapatkan satu atau beberapa parameter yang mengalami kenaikan atau penurunan hingga melewati batas normal, maka hasil sampel dapat dikatakan abnormal. Hasil pemeriksaan dapat dikatakan normal apabila pada seluruh hasil pemeriksaan pada setiap parameternya berada pada rentang normal yang telah ditetapkan pada tiap-tiap parameter.

Menurut Suharyanto dkk 2009 insiden hampir 10 juta yang data ke dokter untuk memeriksakan kesehatannya adalah pasien infeksi saluran kemih (ISK). Wanita 50 kali lebih banyak daripada laki-laki. 1 dari 5 wanita mengalami ISK. Hal ini sesuai dengan pendapat Crowin yang dikutip dari penelitian Marlina dkk. Infeksi saluran kemih sering terjadi pada anak perempuan dan wanita. Salah satu penyebabnya adalah uretra wanita lebih pendek sehingga bakteri kontaminan lebih mudah memperoleh akses ke kandung kemih. Diperkirakan sekitar 30% sampai 50% dari seluruh wanita akan mengalami ISK dalam masahidupnya (Herlina & Yanah, 2015).

TABEL II  
HASIL PEMERIKSAAN BERDASARKAN ASAL SAMPEL

Asal Sampel	Jumlah (n) = 192		
	Normal n (%)	Abnormal n (%)	Jumlah Sampel
Rawat Inap	19 (25.7%)	55 (74.3%)	74
Rawat Jalan	38 (32.2%)	80 (67.8%)	118

Berdasarkan Tabel II, didapatkan hasil pemeriksaan berdasarkan asal sampel dari rawat inap dan rawat jalan. Hasil pemeriksaan urin yang berasal dari pasien rawat inap sebanyak 74 sampel. Jumlah sampel normal pada pasien rawat inap ini didapatkan sebanyak 19 sampel dan sampel abnormal didapatkan sebanyak 55 sampel. Sampel urin dari rawat inap ini dapat berasal dari ruang Teratai, Geriatri, Melati, Seroja, Cempaka, Flamboyan, Bougenvile, Edelwis, Aster, Angrek, Seruni, Mawar, Angsoka, ICU, ICCU dan Bedah Torax. Permintaan pemeriksaan urin lengkap yang berasal dari rawat inap ini biasanya dilakukan untuk monitoring ataupun observasi terkait perjalanan penyakit maupun proses pengobatan yang harus dilakukan secara berkala dan dalam pantauan dokter. Pemeriksaan urin lengkap juga berfungsi sebagai pemeriksaan yang membantu dalam mendiagnosa beberapa penyakit, seperti penyakit ginjal, kelainana pada sistem perkemihan dan beberapa penyakit lainnya. Selain itu, permintaan pemeriksaan ini biasa dilakukan untuk keperluan sebelum operasi maupun setelah operasi. Hasil pemeriksaan urin yang berasal dari pasien rawat jalan sebanyak 118 sampel. Jumlah sampel normal pada sampel rawat jalan ini didapatkan sebanyak 38 sampel, sedangkan sampel abnormalnya didapatkan sebanyak 80 sampel. Sampel ini dapat berasal dari Poli Dalam, Poli Anak, Poli Kandungan, Poli Kulit Kelamin, Poli Urologi, dan Poli Bedah Anak. Jumlah sampel yang bersal dari pasien rawat jalan lebih banyak dibandingkan dengan pasien rawat iniap. Hal ini berkaitan dengan pemeriksaan urin lengkap sebagai *screening* awal terhadap beberapa penyakit, terutama ISK. Pada pasien ISK yang tidak terlalu parah, pengobatan dapat dilakukan dengan konsumsi antibiotik yang telah di resepkan oleh dokter. Sehingga tidak perlu perawatan khusus atau dalam pantauan dokter. Pemeriksaan urin lengkap pada pasien rawat jalan juga berfungsi untuk menilai kondisi pasien, apakah perlu dilakukan rawat inap ataupun tidak.

Pelayanan rawat inap merupakan suatu bentuk perawatan, dimana pasien dirawat dan tinggal di rumah sakit untuk jangka waktu tertentu. Pelayanan rawat inap memberikan pelayanan terhadap pasien masuk sakit yang menempati tempat tidur perawatan untuk keperluan observasi, terapi, rehabilitasi medik dan atau pelayanan medik lainnya (Pahlevi, 2009). Sedangkan pelayanan rawat inap sebaliknya, yaitu pelayanan yang diberikan kepada pasien untuk observasi, diagnosis, pengobatan, rehabilitas medis dan pelayanan kesehatan lainnya tanpa

menginap dirumah sakit (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2007).

TABEL III

Parameter	Jumlah (n) = 192	
	Normal n (%)	Abnormal n (%)
Warna	172 (90.0%)	20 (10.0%)
Kejernihan	117 (61.0%)	75 (39.0%)

HASIL PEMERIKSAAN MAKROSKOPIS URIN

Berdasarkan Tabel III didapatkan hasil pemeriksaan makroskopis urin yang terdiri dari pemeriksaan warna dan kejernihan urin dari 192 sampel keseluruhan.

1) Warna

Pada pemeriksaan warna urin, persentase hasil pemeriksaan normal yaitu sebanyak 90%, sedangkan hasil pemeriksaan abnormal sebanyak 10%.

Urin normal yang baru dikeluarkan tampak jernih sampai sedikit berkabut dan berwarna kuning, disebabkan oleh pigmen urokrom dan urobilin. Urin yang berwarna merah dapat mengindikasikan terdapatnya hemoglobin, myoglobin, porfobilinogen atau porfirin. Warna urin oranye dapat mengindikasikan pigmen warna yang dihasilkan oleh empedu. Warna kuning pada urin dapat diakibatkan oleh adanya bilirubin ataupun urobilinogen yang terkandung dalam urin (Santhi, et al., 2016).

2) Kejernihan

Pada pemeriksaan kejernihan urin, persentase hasil pemeriksaan normal yaitu sebanyak 61% dan pemeriksaan abnormalnya sebanyak 39%.

Urin baru dan normal pada umumnya jernih. Kekeruhan biasanya terjadi karena kristalisasi atau pengendapan urat (dalam urin asam) atau fosfat (dalam urin basa). Kekeruhan juga bisa disebabkan oleh bahan seluler berlebihan atau protein dalam urin (Riswanto & Rizki, 2015).

TABEL IV  
HASIL PEMERIKSAAN KIMIA URIN

Parameter	Jumlah (n) = 192	
	Normal n (%)	Abnormal n (%)
Berat Jenis	171 (89.0%)	21 (11.0%)
pH	190 (99.0%)	2 (1.0%)
Keton	191 (99.0%)	1 (1.0%)
Nitrit	178 (93.0%)	14 (7.0%)
Blood	138 (72.0%)	54 (28.0%)
Protein	123 (64.0%)	69 (36.0%)
Glukosa	166 (86.0%)	26 (14.0%)
Bilirubin	180 (94.0%)	12 (6.0%)
Urobilinogen	188 (98.0%)	4 (2.0%)

Berdasarkan Tabel IV didapatkan hasil pemeriksaan kimia urin yang terdiri dari parameter berat jenis, pH,

keton, nitrit, *blood*, protein, glukosa, bilirubin, dan urobilinogen dari 192 sampel keseluruhan.

1) Berat Jenis

Pada pemeriksaan berat jenis urin, didapatkan hasil pemeriksaan normal dengan persentase 89% dan hasil pemeriksaan abnormalnya sebanyak 11%. Peningkatan jumlah leukosit ditemukan seiring dengan meningkatnya konsentrasi berat jenis urin. Pada pasien tersangka infeksi saluran kemih cenderung memiliki berat jenis urin yang tinggi dikarenakan terjadinya peningkatan jumlah leukosit dalam urin sebagai faktor pertahanan terhadap mikroorganisme yang akan merespon awal jika tubuh mengalami infeksi (Astuti, 2017).

2) pH

Pada pemeriksaan parameter pH urin, didapatkan hasil normal dengan persentase 99% dan hasil abnormal sebesar 1%. Nilai pH urin normal berkisar antara 4,5-8,0. Namun, nilai rata-ratanya adalah 6,0 dan nilai pH urin yang netral adalah 7,0. Urin yang memiliki pH di bawah 5,0 adalah asam, sedangkan pH di atas 8,0 adalah basa. Faktor utama yang dapat mempengaruhi nilai pH urin adalah dari pola makan seseorang sehari-hari (Young, 2021).

3) Keton

Pada pemeriksaan parameter keton urin, hasil normal didapatkan sebanyak 99% dan hasil abnormal sebesar 1%. Pemeriksaan ketonuria sering diminta pada pasien diabetes melitus, terutama jika pasien datang dengan kondisi penurunan kesadaran. Jika ditemukan keton pada urin pasien, disertai dengan peningkatan kadar glukosa, hasil analisis gas darah asidosis, keton darah positif, dan riwayat diabetes melitus tidak terkontrol, maka kemungkinan diagnosis adalah diabetes melitus dengan penyulit diabetes ketoasidosis (Hanggara, 2017).

4) Nitrit

Pemeriksaan parameter nitrit urin, didapatkan persentase hasil pemeriksaan normal sebanyak 93% dan hasil abnormal sebanyak 7%. Kehadiran nitrit dalam urin merupakan indikator dari penyakit infeksi saluran kemih dan nitrit hadir dengan bakteri gram negatif yang dapat menghasilkan enzim nitrat reduktase. Sehingga hasil positif dari pemeriksaan urin nitrit menunjukkan adanya aktivitas bakteri yang menghasilkan enzim reduktase, sebaliknya pemeriksaan nitrit urin negatif dapat mengklusi adanya infeksi bakteri (Berhandus, et al., 2016)

5) *Blood*

Pemeriksaan parameter *blood* urin, didapatkan hasil normal sebesar 72% dan hasil abnormal 28%. Terdapatnya darah dalam urin seseorang disebut

dengan hematuria. Hematuria sering terjadi akibat perubahan struktural karena cedera, infeksi, atau massa. Integritas membran basal glomerulus dapat dirusak oleh proses imunologis atau adanya inflamasi, beberapa obat dan bahan kimia dapat menyebabkan erosi pada permukaan mukosa saluran kemih dan menyebabkan hematuria (Saleem & Hamawy, 2022).

6) Protein

Pada pemeriksaan parameter protein urin, didapatkan hasil normal sebanyak 64% sedangkan hasil abnormal didapatkan sebanyak 36%. Normalnya pada setiap manusia yang sehat, kurang lebih sekitar 150 mg protein dikeluarkan ke dalam urin setiap harinya. Jika terdapat lebih dari 150 mg per hari maka disebut sebagai proteinuria, kadar normal yang diukur dalam protein urin seaktu yaitu <10 mg/dL. Proteinuria biasanya menandakan penyakit ginjal atau nefritis, tetapi proteinuria terkadang dapat ditemukan dalam urin setelah olahraga atau aktivitas fisik (Jumaydha, Assa, & Mewo, 2016).

7) Glukosa

Pemeriksaan parameter glukosa urin, didapatkan hasil normal sebanyak 86% dan hasil abnormal sebanyak 14%. Umumnya, glukosa tidak ditemukan di dalam urin dikarenakan proses filtrasi ginjal yang memungkinkan glukosa direabsorpsi kembali ke dalam pembuluh darah. Ambang batas toleransi ginjal terhadap glukosa yaitu 160 mg/dL – 180 mg/dL. Jika ambang batas terlampaui maka glukosa akan diekskresikan ke dalam urin karena ginjal tidak mampu menampung kadar glukosa yang berlebih tersebut hingga timbul suatu keadaan yang dinamakan glukosuria (Rahmatullah, et al., 2014).

8) Bilirubin

Pada pemeriksaan parameter bilirubin, didapatkan hasil pemeriksaan normal sebesar 94% dan hasil abnormal sebesar 6%. Bilirubin merupakan zat kuning yang dibuat oleh tubuh selama proses pemecahan sel darah merah. Pemeriksaan bilirubin pada urin seseorang bertujuan untuk mengukur kadar bilirubin yang ada dalam urin. Pengukuran ini bertujuan untuk mengetahui tanda awal dari kondisi organ hati seseorang. Normalnya urin tidak mengandung bilirubin (MedlinePlus, 2020).

9) Urobilinogen

Pada pemeriksaan urin pada parameter urobilinogen, didapatkan hasil normal dengan persentase 98%, sedangkan hasil abnormal sebesar 2%. Hasil pemeriksaan urobilinogen yang terlalu sedikit ataupun tidak terdapat sama sekali urobilinogen dalam urin maka dapat dicurigai

terjadinya penyumbatan di saluran yang membawa cairan empedu dari hati ke usus, atau terjadinya penyumbatan aliran darah melalui hati. Dapat juga terjadi masalah pada fungsi hati. Sebaliknya, jika terdapat kadar urobilinogen yang berlebihan pada urin dapat mengindikasikan penyakit hepatitis, sirosis, kerusakan hati akibat obat-obatan, dan anemia hemolitik (MedlinePlus, 2020).

TABEL V  
HASIL PEMERIKSAAN MIKROSKOPIS URIN

Parameter	Jumlah (n) = 192	
	Normal n (%)	Abnormal n (%)
Sel epitel	178 (93.0%)	14 (7.0%)
Leukosit	117 (61.0%)	75 (39.0%)
Eritrosit	105 (55.0%)	87 (45.0%)
Silinder	192 (100.0%)	0 (0.0%)
Kristal	169 (88.0%)	23 (12.0%)
Bakteri	117 (61.0%)	75 (39.0%)
Jamur	185 (96.0%)	7 (4.0%)

Berdasarkan Tabel V, didapatkan hasil pemeriksaan mikroskopis urin atau sedimen urin yang terdiri dari sel epitel, leukosit, eritrosit, silinder, kristal, bakteri dan jamur dari 192 sampel keseluruhan.

#### 1) Sel Epitel

Pada pemeriksaan sedimen sel epitel urin, didapatkan hasil normal dengan persentase 93% dan hasil abnormal sebanyak 7%. Jumlah sel epitel yang berlebihan dapat mengindikasikan infeksi saluran kemih, penyakit ginjal, atau kondisi medis serius lainnya. Pasien akan di sarankan untuk melakukan pemeriksaan epitel sel pada urin karena didapatkan kecurigaan adanya jumlah epitel sel yang tidak normal pada urin seseorang. Keadaan ini diiringi dengan munculnya beberapa gejala seperti buang air kecil yang sering dan/atau menyakitkan, sakit perut, dan sakit punggung (Hasdianah & Suprpto, 2014).

#### 2) Leukosit

Pemeriksaan sedimen leukosit urin, didapatkan hasil normal sebesar 61% dan hasil abnormal sebesar 39%. Leukosituria adalah ditemukannya sel darah putih dalam urin. Leukosituria merupakan salah satu tanda adanya peradangan pada saluran kemih (mencakup ginjal, ureter, kandung kemih, dan uretra), dikatakan bermakna bila ditemukan 5 leukosit/LPB pada sedimen urin (Hapsari, 2012).

#### 3) Eritrosit

Pada parameter sedimen eritrosit urin, didapatkan hasil normal sebanyak 55% dan hasil abnormal sebanyak 45%. Hematuria mikroskopik

terjadi jika ditemukan dalam urin lebih dari 5 eritrosit/LPK. Hematuria mikroskopis sering dijumpai pada nefropati *diabetic*, hipertensi, dan ginjal polistik. Hematuria mikroskopik dapat terjadi persisten, berulang atau sementara dan berasal dari sepanjang ginjal-saluran kemih (Santhi, Dewi, & Ap, 2016).

#### 4) Silinder

Pemeriksaan sedimen silinder urin hanya didapatkan hasil normal dari keseluruhan sampel yaitu 100%. Adanya silinder eritrosit disertai hematuria memperkuat diagnosis untuk kelainan glomerulus. Silinder leukosit atau silinder nanah, terjadi ketika leukosit masuk dalam matriks silinder. Adanya silinder leukosit menunjukkan adanya peradangan pada ginjal, karena satu-satunya yang membentuk silinder tersebut yaitu ginjal (Starsinger & Lorenzo, 2014).

#### 5) Kristal

Pada pemeriksaan sedimen kristal urin didapatkan hasil normal sebanyak 88% dan hasil abnormal sebanyak 12%. Kristal yang sering dijumpai adalah kristal *calcium oxalate*, *triple phosphate*, dan asam urat. Penemuan kristal-kristal tersebut tidak mempunyai arti klinik yang penting. Namun, dalam jumlah berlebihan dan adanya predisposisi antara lain infeksi, memungkinkan timbulnya penyakit kencing batu, yaitu terbentuknya batu ginjal-saluran kemih (lithiasis) di sepanjang ginjal-saluran kemih, menimbulkan jejas, dan dapat disertai kristaluria, dan penemuan kristaluria tidak harus disertai pembentukan batu (Shanti, et al., 2015).

#### 6) Bakteri

Pemeriksaan sedimen bakteri, didapatkan hasil pemeriksaan normal dengan persentase 61% dan hasil abnormal sebesar 39%. Meningkatnya jumlah bakteri pada urin, dapat disebabkan karena beberapa faktor antara lain, komponen dari urin itu sendiri yang banyak mengandung butrien yang disukai oleh bakteri, keadaan penderita dimana terjadi penurunan fungsi bekemih yang bisa disebabkan karena adanya sumbatan, kelainan struktural saluran kemih dan pemakaian kateter, serta kemampuan bakteri itu sendiri untuk dapat menempel pada perineum dan mukosa uroepitelial dan menghasilkan eksotoksin (Amelia, 2011).

#### 7) Jamur

Pada pemeriksaan sedimen jamur, didapatkan hasil pemeriksaan normal dengan persentase 96% dan 4% merupakan hasil abnormal. Jamur *Candida albicans* merupakan penyebab yang sering dijumpai pada genitalia wanita. Kelainan yang terjadi bila terinfeksi berupa bercak putih diatas

mukosa, mulai dari serviks sampai introitus vagina, didapatkan *flour albus* yang putih kekuningan yang disertai dengan semacam tepung. Keluhan biasanya berupa rasa gatal karena adanya erosi dan peradangan (Wahyuni, 2019).

#### B. Hasil Pengamatan Pemantapan Mutu Internal

##### 1) *Quality Control*

Pada pengamatan yang dilakukan di Laboratorium Urinalisa RSUD Abdoel Wahab Sjahranie Samarinda, *quality control* dilakukan pada pemeriksaan kimia urin dan mikroskopis urin. Pelaksanaan *quality control* dilakukan secara bergiliran, yaitu *quality control* pemeriksaan mikroskopis urin terlebih dahulu kemudian *quality control* kimia urin. Masing-masing kontrol dilakukan menggunakan kontrol positif dan kontrol negatif, tambahan untuk pemeriksaan mikroskopis urin diawali dengan reagen *focus* terlebih dahulu. Selama dilakukan pengamatan, *quality control* dilaksanakan dengan baik. Ketika terjadi masalah dengan proses *quality control*, petugas paham dan dapat mengatasi dengan baik.

##### 2) Kalibrasi

Kalibrasi pada alat Dirui FUS-2000 dilakukan menggunakan reagen *standart solution*. Kalibrasi *standart solution* dilakukan dengan cara menyipakan 10 tabung urin. Kemudian masing-masing tabung diisi dengan reagen *standart solution* sebanyak  $\pm 3$  ml. Kemudian letakkan rak yang telah berisi reagen standar pada alat maka alat akan melakukan pengukuran menggunakan *standart solution*. Kalibrasi alat dilakukan setiap bulan.

##### 3) *Maintenance*

*Maintenance* terhadap alat Dirui FUS-2000 dilakukan secara berkala. Waktu *maintenance* alat terbagi menjadi tiga, yaitu *maintenance* harian seperti pembersihan alat sesudah selesai dilakukan pemeriksaan setiap harinya. *Maintenance* mingguan dilakukan pencucian alat menggunakan reagen Dirui *automatic urin analyzer detergent* sebelum dilakukannya pemeriksaan setiap hari Senin. *Maintenance* ketika dibutuhkan. *Maintenance* ini dilakukan jika muncul peringatan secara otomatis pada alat seperti tempat limbah yang penuh atau *clean waste liquid barrel*.

#### C. Pemantapan Mutu Eksternal

Pada laboratorium urinalisa telah dilakukan pemantapan mutu eksternal secara rutin. Pelaksanaan PME di Laboratorium Urinalisa dilakukan sebanyak 2 kali dalam setahun atau 6 bulan sekali dalam 1 tahun. Terakhir kali dilakukan PME di Laboratorium Urinalisa yaitu pada bulan September tahun 2022.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di Laboratorium Urinalisa RSUD Abdoel Wahab Sjahranie Samarinda dengan alat Dirui FUS-2000 terhadap pemeriksaan makroskopis warna urin didapatkan hasil normal sebanyak 90%, hasil abnormal sebanyak 10%, kejernihan urin hasil normal sebanyak 61%, hasil abnormal sebanyak 39%. Pada pemeriksaan kimia urin parameter berat jenis didapatkan hasil pemeriksaan normal sebanyak 89% hasil pemeriksaan abnormal sebanyak 11%. Parameter pH urin didapatkan hasil normal sebanyak 99%, hasil abnormal sebesar 1%. parameter keton urin didapatkan hasil normal sebanyak 99%, hasil abnormal sebesar 1%. Parameter nitrit urin, didapatkan hasil normal sebanyak 93%, hasil abnormal sebanyak 7%. Parameter *blood* urin, didapatkan hasil normal sebanyak 72%, hasil abnormal 28%. Parameter protein urin, didapatkan hasil normal sebanyak 64%, hasil abnormal didapatkan sebanyak 36%. Parameter glukosa urin, didapatkan hasil normal sebanyak 86%, hasil abnormal sebanyak 14%. Parameter bilirubin, didapatkan hasil pemeriksaan normal sebesar 94% dan hasil abnormal sebesar 6%. Parameter urobilinogen, didapatkan hasil normal sebanyak 98%, sedangkan hasil abnormal sebesar 2%. Hasil pemeriksaan mikroskopis urin didapatkan hasil sedimen sel epitel urin normal sebanyak 93%, hasil abnormal sebanyak 7%. Sedimen leukosit urin didapatkan hasil normal sebanyak 61%, hasil abnormal sebanyak 39%. Sedimen eritrosit urin, didapatkan hasil normal sebanyak 55% dan hasil abnormal sebanyak 45%. Sedimen silinder urin hanya didapatkan hasil normal dari keseluruhan sampel yaitu 100%. Sedimen kristal urin didapatkan hasil normal sebanyak 88% dan hasil abnormal sebanyak 12%. Sedimen bakteri urin didapatkan hasil pemeriksaan normal dengan persentase 61% dan hasil abnormal sebesar 39%. Sedimen jamur urin didapatkan hasil pemeriksaan normal dengan persentase 96% dan 4% merupakan hasil abnormal. Jumlah sampel keseluruhan yaitu sebanyak 192 sampel.

Pengendalian mutu internal dan pengendalian mutu eksternal di Laboratorium Urinalisa RSUD Abdoel Wahab Sjahranie Samarinda telah dilaksanakan sesuai dengan prosedur dan ketentuan yang dilaksanakan secara rutin dan teratur.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Saya ucapkan Terima Kasih kepada petugas RSUD Abdoel Wahab Sjahranie Samarinda, terkhusus untuk Laboratorium Patologi Klinik, Laboratorium Urinalisa karena mengizinkan dan memperbolehkan saya untuk melakukan pengambilan data dan penelitian pemeriksaan urin lengkap di Laboratorium Urinalisa.

## REFERENSI

- Amelia, S. (2011). Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Kemih. Sumatera Utara: Departemen Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara.
- Astuti, F. Y. (2017). *Hubungan Berat Jenis Urin dengan Jumlah Leukosit pada Sedimen Urin Tersangka ISK*. Semarang: Program Studi D-IV Analisis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Bartoletti, R. (2016). Treatment of Urinary Tract Infections and Antibiotic Stewardship. European Association of Urology.
- Berhandus, L. A., Mongan, A. E., & Wowor, M. F. (2016). Gambaran Nitrit Urin pada Pasien Tuberkulosis Paru Dewasa di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*, 4(2).
- Broeren, M., Bahcecu, S., & Vader, H. (2010). Screening for Urinary Tract Infection with Sysmex-UX2000 Urine Flow Cytometer. *Journal of Clinical Microbiology*, 12(6), 128-124.
- Dirui Industrial Co., Ltd. (2017). FUS-2000 Urinalysis Hybrid Brochure. China: Dirui Industrial Co.,Ltd.
- Giesen, C., Greeno, A., & Thompson, K. (2013). Performance of Flow Cytometry to Screen Urine for Bacterial and White Blood Cell Prior to Urin Culture. *Clinical Biochemistry*, 42, 68-72.
- Hanggara, D. S. (2017, Agustus 6). Pemeriksaan Keton Urin. *Patologi Klinik, Urinalisis*.
- Hasdianah, & Suprpto, S. I. (2014). Patologi & Patofisiologi Penyakit. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Jumaydha, L. N., Assa, Y. A., & Mewo, Y. M. (2016). Gambaran Kadar Protein dalam Urin pada Pekerja Bangunan. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*, 4(2).
- Ma'arufah. (2011). Perbedaan Antara Hasil Carik Celup dengan Metode Mikroskopis sebagai Indikator Adanya Sel Darah Merah. *Jurnal Akademi Analisis Malang*, 1-12.
- Mantu, F. N., Goenawi, L. R., & Bodhi, W. (2015). Evaluasi Penggunaan Antibiotik pada Pasien Infeksi Saluran Kemih di Instalasi Rawat Inap Rsup. Prof. Dr. R.D. Kandou Manado periode Juli 2013 - Juni 2014.
- MedlinePlus. (2020, Juli 25). Bilirubin in Urin. Dalam Bethesda (Penyunt.). US: National Library of Medicine.
- MedlinePlus. (2020). Urobilinogen in Urin. Dalam Bethesda (Penyunt.). US: National Library of Medicine.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2007). Pola Teif Rumah Sakit Badan Layanan Umum . Dalam *Keputusan Mmenteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor : 1665/MENKES/SK/X/2007*. Menteri Kesehatan Republik Indonesia.
- Rahmatullah, A., Akbar, I. B., & Sumantri, A. S. (2014). Hubungan Kadar Gula Darah dengan Glukosuria pada Pasien Diabetes Melitus di RSUD Al-Ihsan Periode Januari-Desember 2014. Bandung: Program Pendidikan Sarjana Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung.
- Riswanto, & Rizki, M. (2015). *Urinalisis : Menerjemahkan Pesan Klinis Urin*. Yogyakarta: Pustaka Rasmedia.
- Rosida, A., & Pratiwi, D. I. (2019). *Pemeriksaan Laboratorium Sistem Uropoetik PK Unlam*. Banjarmasin: Sari Mulia Indah.
- Saleem, M. O., & Hamawy, K. (2022). Hematuria. National Library of Medicine. National Center for Biotechnology Information.
- Santhi, D., Dewi, R., & Ap, S. (2016). *Penuntun Praktikum Kimia Klinik Urinalisis dan Cairan Tubuh*. Denpasar: Bagian Patologi Klinik Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.
- Sari, I. P. (2017). Hasil Pemeriksaan Sedimen Urin Penderita Infeksi Saluran Kemih.
- Starsinger, S. K., & Lorenzo, M. S. (2014). *Urinalysis and Body Fluids*. Philadelphia: F. A Publisher Company.
- Wahyundari, A. (2016). Pengaruh Lama Waktu Penyimpanan Sampel Urin pada Suhu 2-8°C Terhadap Hasil Pemeriksaan Kimia Urin. *Skripsi (Poltekkes Kemnkes Yogyakarta)*.
- Wahyuni, A. S. (2019). Gambaran Candida albicans pada Urin Mahasiswi di Perguruan Tinggi Kesehatan Kota Palembang . Dalam *Karya Tulis Ilmiah*. Palembang: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Politeknik Kesehatan Jurusan Analisis Kesehatan Palembang.
- Young, C. (2021, Agustus 31). Urine pH Level Test. *Healthline*.