

**PEMERIKSAAN URINALISIS DENGAN *DIRUI H-800* DAN *FUS-100*  
*AUTOMATIC URINE ANALYZER* DI LABORATORIUM PATOLOGI  
KLINIK RSUD ABDUL WAHAB SJAHRANIE**

**LAPORAN TUGAS AKHIR (STUDI KASUS)**



**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA  
SAMARINDA  
2019**

**PEMERIKSAAN URINALISIS DENGAN *DIRUI H-800* DAN *FUS-100*  
*AUTOMATIC URINE ANALYZER* DI LABORATORIUM PATOLOGI  
KLINIK RSUD ABDUL WAHAB SJAHRANIE**

**LAPORAN TUGAS AKHIR (STUDI KASUS)**

Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar

Diploma Analis Kesehatan (A.Md. A. K.)



**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA  
SAMARINDA**

**2019**

LEMBAR PENGESAHAN

PEMERIKSAAN URINALISIS DENGAN *DIRUI H-800* DAN *FUS-100*  
*AUTOMATIC URINE ANALYZER* DI LABORATORIUM PATOLOGI  
KLINIK RSUD ABDUL WAHAB SJAHRANIE

LAPORAN TUGAS AKHIR (STUDI KASUS)

Oleh :

**AHMAD BAIDOWI**  
**NIM: 16.0564.0742.03**

Telah berhasil dipertahankan dalam ujian  
Pada Tanggal 03 Mei 2019

Pembimbing I

dr. Didi Irwadi, M.Kes., Sp.PK.  
NIK. 8841300016

Penguji I

dr. Edy Harianja, Sp.PK.  
NIK. 8831300016

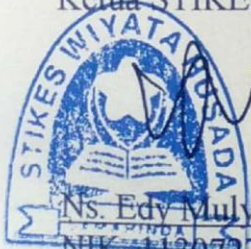
Pembimbing II

Siti Raudah, S.Si., M.Si.  
NIK. 1130728510012

Penguji II

Ns. Edy Mulyono, S.Pd., S.Kep., M.Kep.  
NIK. 1130727413045

Mengesahkan,  
Ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda



Ns. Edy Mulyono, S.Pd., S.Kep., M.Kep.  
NIK. 1130727413045

Mengetahui,  
Ketua Program Studi D-III Analis Kesehatan

Siti Raudah, S.Si., M.Si.  
NIK. 1130728510012

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ahmad Baidowi

NIM : 16.0564.0742.03

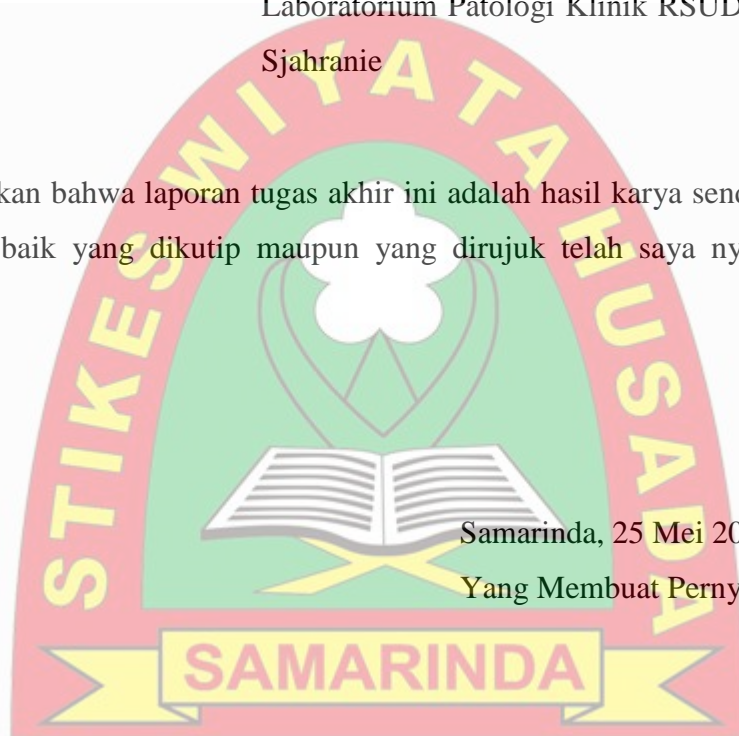
Program Studi : D-III Analis Kesehatan

Judul Laporan Tugas Akhir : Pemeriksaan Urinalisis Dengan Dirui H-800 dan FUS-100 Automatic Urine Analyzer di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahrani

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Samarinda, 25 Mei 2019

Yang Membuat Pernyataan,



Ahmad Baidowi

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, berkat Rahmat dan BimbinganNya saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir (Studi Kasus) dengan judul “Pemeriksaan Urinalisis dengan *DIRUI H-800* dan *FUS-100 Automatic Urine Analyzer* di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Syahranie”. Laporan Tugas Akhir (Studi Kasus) ini merupakan salah satu syarat untuk lulus Karya Tulis Ilmiah berupa Studi Kasus pada Program Studi D-III Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda.

Bersamaan ini perkenankanlah saya mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya dengan hati yang tulus kepada :

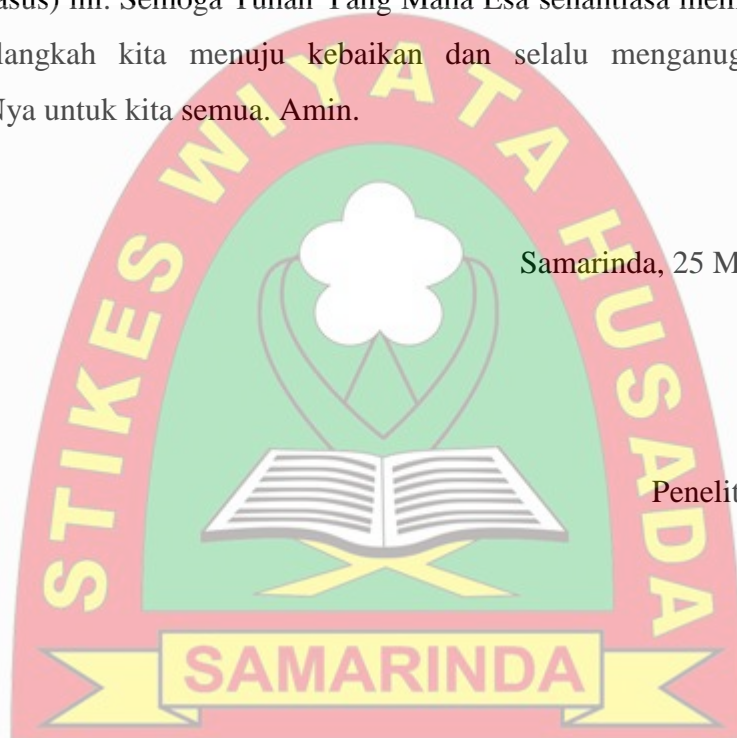
1. Mujito Hadi, MM selaku Ketua Yayasan Wiyata Husada Samarinda
2. Ns. Edy Mulyono, S.Pd., S.Kep., M.Kep., selaku Ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda
3. Siti Raudah, S.Si., M.Si. selaku Ketua Program Studi D-III Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda. Terima kasih atas masukan dan semua ilmu yang telah diberikan dan juga dedikasinya terhadap Analis Kesehatan.
4. dr. Didi Irwadi, Sp.PK., M.Kes dan Ibu Siti Raudah S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan dalam penyusunan laporan tugas akhir.
5. dr. Edison Harianja, Sp.PK., dan Ns. Edy Mulyono, S.Pd., S.Kep., M.Kep., selaku penguji yang telah menyediakan waktu dan pikiran untuk mengarahkan dalam penyusunan laporan tugas akhir.
6. dr. Loly R.D. Siagian, M.Kes., Sp.PK, dan Hj. Huzaimah S.KM, M.Si., selaku pembimbing klinik Praktik Kerja Lapangan (PKL) di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie.
7. Ratnawaty, A.Md.Kes., selaku Kepala Bagian Laboratorium Urinalisa RSUD Abdul Wahab Sjahranie dan Kak Muhammad Alpan, A.Md.AK., selaku kakak pembimbing selama pelaksanaan pengamatan di laboratorium Urinalisa, terima kasih saya ucapkan atas segala bantuan dan ilmunya dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir (LTA) saya.

8. Bapak Muhdori dan Ibu Minarsih selaku orang tua saya, dan Mas Eko dan Adek Ana selaku kakak dan adik saya yang selalu mendukung saya untuk terus maju meraih kesuksesan saya.
9. Seluruh civitas akademika Program Studi D-III Analis Kesehatan terutama teman-teman Analis Kesehatan angkatan 2016 yang selalu menemani setiap langkah dan memberikan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Dan seluruh pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan tugas akhir.

Dan semua pihak yang telah membantu penyelesaian Laporan Tugas Akhir (Studi Kasus) ini. Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa memudahkan setiap langkah-langkah kita menuju kebaikan dan selalu menganugerahkan kasih sayang-Nya untuk kita semua. Amin.

Samarinda, 25 Mei 2019

Peneliti



## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

---

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ahmad Baidowi  
NIM : 16.0564.0742.03  
Program studi : D-III Analis Kesehatan

Dengan ini menyetujui dan memberikan hal kepada STIKES Wiyata Husada Samarinda atas karya ilmiah saya yang berjudul :

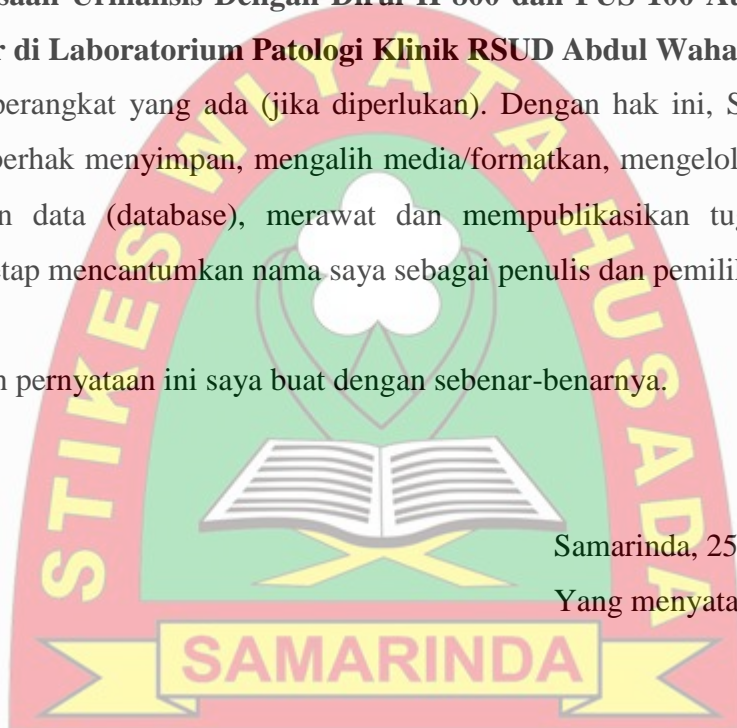
**Pemeriksaan Urinalisis Dengan Dirui H-800 dan FUS-100 Automatic Urine Analyzer di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, STIKES Wiyata Husada berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Samarinda, 25 Mei 2019

Yang menyatakan



Ahmad Baidowi

## ABSTRAK

### Pemeriksaan Urinalisis Dengan Dirui H-800 dan FUS-100 Automatic Urine Analyzer Di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie

Ahmad Baidowi<sup>1</sup>, Didi Irwadi<sup>2</sup>, Siti Raudah<sup>3</sup>

**Latar Belakang :** Pemeriksaan urinalisis merupakan pemeriksaan rutin yang ada di laboratorium, terdiri dari makroskopis, kimiawi dan mikroskopis. Secara umum, pemeriksaan urinalisis dapat dilakukan secara manual menggunakan reagen kimiawi, carik celup dan mikroskop serta dapat secara otomatis. **Tujuan :** Melakukan pemeriksaan, pengamatan dan analisis teoritis pemeriksaan urinalisis otomatis dengan Dirui H-800 dan FUS-100 pada tahap pra analitik, analitik dan pasca analitik di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie. **Tata Laksana :** Pengamatan dilaksanakan pada 28 Januari s/d 08 Maret 2019 di Laboratorium Urinalisa RSUD Abdul Wahab Sjahranie dengan mengamati prosedur kerja pemeriksaan urinalisis menggunakan Dirui H-800 dan FUS-100 pada tahap pra analitik, analitik dan pasca analitik dengan sampel urin sebanyak 476 sampel. **Hasil :** Dari hasil pengujian 476 sampel urin, didapatkan hasil urinalisis normal rata-rata sebanyak 407 sampel (86%) dan hasil abnormal rata-rata sebanyak 69 sampel (14%). **Simpulan :** Pemeriksaan Urinalisis dengan Dirui H-800 dan FUS-100 Automatic Urine Analyzer tahap pra analitik, analitik dan pasca analitik telah sesuai dengan Standar Operasional Prosedur (SOP) yang berlaku di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie.

*Kata Kunci : Pemeriksaan Urinalisis, Dirui H-800 dan FUS-100, Laboratorium Patologi Klinik*

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi D-III Analis Kesehatan, STIKES Wiyata Husada Samarinda

<sup>2</sup>Dosen Program Studi D-III Analis Kesehatan, STIKES Wiyata Husada Samarinda

<sup>3</sup>Dosen Program Studi D-III Analis Kesehatan, STIKES Wiyata Husada Samarinda

## ABSTRACT

### **The Urinalysis Examination with Dirui H-800 and FUS-100 Automatic Urine Analyzer in Clinical Pathology Laboratory of Abdul Wahab Sjahranie Public Hospital**

Ahmad Baidowi<sup>1</sup>, Didi Irwadi<sup>2</sup>, Siti Raudah<sup>3</sup>

**Background :** Urinalysis examination is a routine examination in the laboratory which consists of macroscopic, chemical and microscopic. In general, the urinalysis examination can be done manually using chemical reagent, dipstick, microscope and it can also be done automatically. **Purpose :** Conducting examination, observation and theoretical analysis toward automatic urinalysis examination with Dirui H-800 and FUS-100 on the pre-analytical, analytical and post-analytical stages in Clinical Pathology Laboratory of Abdul Wahab Sjahranie Public Hospital. **Procedure :** The observation is conducted on 28<sup>th</sup> of January until 08<sup>th</sup> of March 2019 in Urinalysis Laboratory of Abdul Wahab Sjahranie Public Hospital by observing the working procedure of urinalysis examination using Dirui H-800 and FUS-100 on the pre-analytical, analytical and post-analytical stages with 476 urine samples. **Result :** From the testing result of 476 urine samples, the average normal urinalysis result obtained are 407 samples (86%) and the average abnormal result are 69 samples (14%). **Conclusion :** The urinalysis examination with Dirui H-800 and FUS-100 Automatic Urine Analyzer on pre-analytical, analytical and post-analytical stages has been applied according to the available Standard Operational Procedure (SOP) in Clinical Pathology Laboratory of Abdul Wahab Sjahranie Public Hospital.

*Key Words : Urinalysis examination, Dirui H-800 and FUS-100, Clinical Pathology Laboratory*

<sup>1</sup>Student of D-III Health Analyst Program , STIKES Wiyata Husada Samarinda

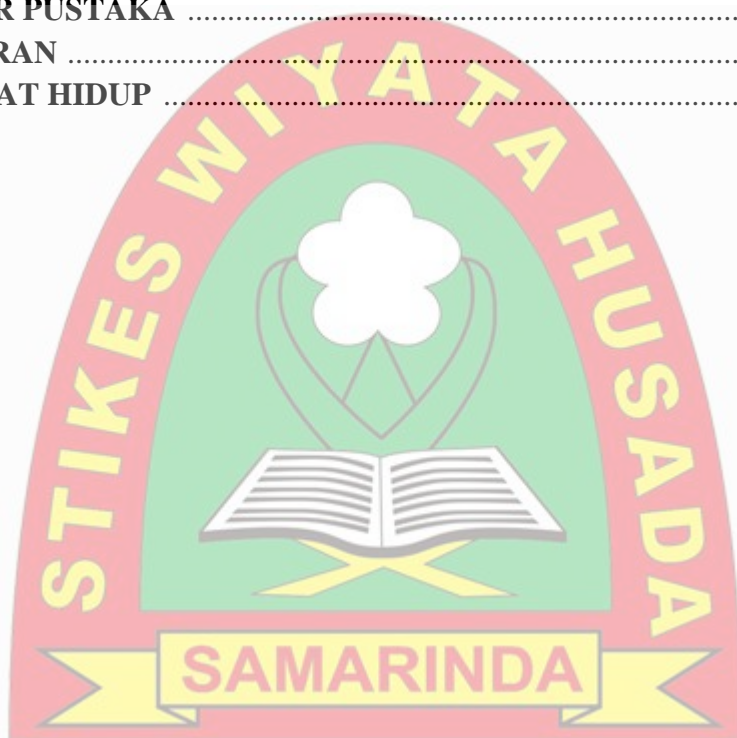
<sup>2</sup>Lecturer of D-III Health Analyst Program, STIKES Wiyata Husada Samarinda

<sup>3</sup>Lecturer of D-III Health Analyst Program, STIKES Wiyata Husada Samarinda

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	vi
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>ABSTRACT</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR SKEMA</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>A. Latar Belakang</b> .....	1
<b>B. Ruang Lingkup</b> .....	4
<b>C. Tujuan</b> .....	4
1. Tujuan Umum .....	4
2. Tujuan Khusus .....	4
<b>D. Manfaat</b> .....	4
1. Manfaat Akademisi .....	4
2. Manfaat Bagi Petugas Laboratorium Kesehatan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
<b>A. Konsep Teori</b> .....	5
1. Sistem Ekskresi .....	5
2. Ginjal .....	5
3. Urin .....	7
4. Urinalisis .....	10
5. Tahap Pemeriksaan Spesimen Urin .....	11
6. Jenis-Jenis Pemeriksaan Urinalisis .....	18
7. DIRUI H-800 dan FUS-100 Automatic Urine Analyzer .....	26
<b>B. Kerangka Teori</b> .....	32
<b>BAB III TATA LAKSANA TUGAS AKHIR</b> .....	33
<b>A. Waktu Pelaksanaan Tugas Akhir</b> .....	33
<b>B. Tempat Pelaksanaan Tugas Akhir</b> .....	33
<b>C. Metode</b> .....	33
<b>D. Prinsip Kerja</b> .....	33
<b>E. Alat dan Bahan</b> .....	35

<b>F. Prosedur Pengamatan</b> .....	35
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	41
<b>A. Profil Laboratorium</b> .....	41
<b>B. Profil Alat</b> .....	45
<b>C. Hasil</b> .....	47
<b>D. Pembahasan</b> .....	67
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	79
<b>A. Kesimpulan</b> .....	79
<b>B. Saran</b> .....	79
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	80
<b>LAMPIRAN</b> .....	81
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	129



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Interpretasi Hasil Carik Celup dalam Urine Analyzer .....	38
Tabel 3.2 Pelaporan Hasil Pemeriksaan Sedimen Urin .....	38
Tabel 3.3 Interpretasi Hasil Sedimen Urin.....	39
Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan Urinalisis Secara Umum .....	47
Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan Warna Urin .....	48
Tabel 4.3 Hasil Pemeriksaan Kejernihan Urin .....	49
Tabel 4.4 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis Urin .....	50
Tabel 4.5 Hasil Pemeriksaan pH Urin .....	51
Tabel 4.6 Hasil Pemeriksaan Keton Urin .....	52
Tabel 4.7 Hasil Pemeriksaan Nitrit Urin .....	53
Tabel 4.8 Hasil Pemeriksaan Blood Urin .....	54
Tabel 4.9 Hasil Pemeriksaan Protein Urin .....	55
Tabel 4.10 Hasil Pemeriksaan Glukosa Urin .....	56
Tabel 4.11 Hasil Pemeriksaan Bilirubin Urin .....	57
Tabel 4.12 Hasil Pemeriksaan Urobilinogen Urin .....	58
Tabel 4.13 Hasil Pemeriksaan Sedimen Epitel .....	59
Tabel 4.14 Hasil Pemeriksaan Sedimen Leukosit .....	60
Tabel 4.15 Hasil Pemeriksaan Sedimen Eritrosit .....	61
Tabel 4.16 Hasil Pemeriksaan Sedimen Silinder .....	62
Tabel 4.17 Hasil Pemeriksaan Sedimen Kristal .....	63
Tabel 4.18 Kristal Urin Yang Sering Ditemukan .....	64
Tabel 4.19 Hasil Pemeriksaan Bakteri pada Urin .....	64
Tabel 4.20 Hasil Pemeriksaan Jamur pada Urin .....	66

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses Pembentukan Urin .....	8
Gambar 2.2 Automatic Urine Analyzer (H-800 dan FUS-100).....	27
Gambar 3.1 Skema Cara Kerja Dirui H-800 .....	36
Gambar 3.2 Skema Cara Kerja Dirui FUS-100 .....	37
Gambar 3.3 Standar Warna Carik Celup .....	37
Gambar 3.4 Jenis-Jenis Sedimen Urin .....	40



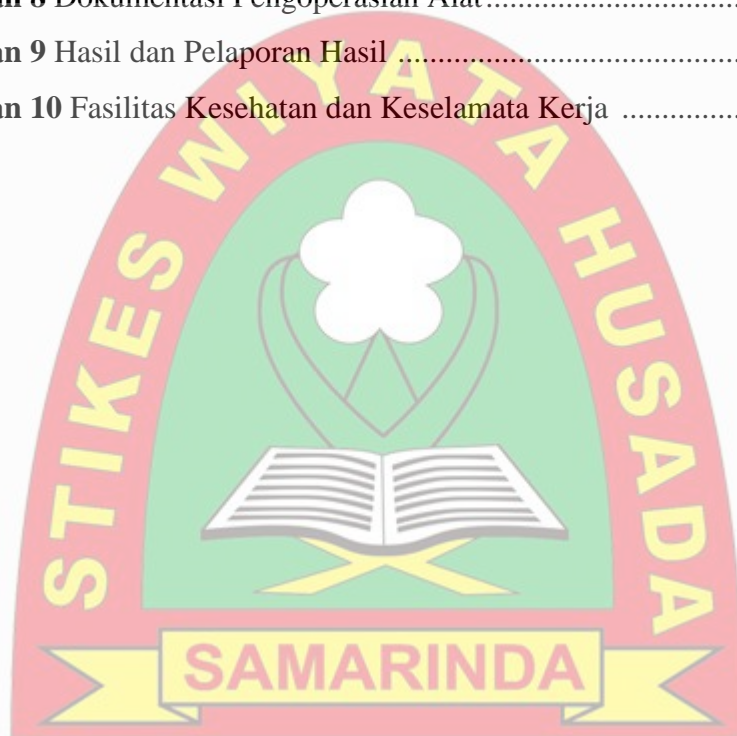
## DAFTAR SKEMA

Skema 2.1 Kerangka Teori.....	32
-------------------------------	----



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1</b> Hasil Pemeriksaan Makroskopis dan Kimiawi Urin.....	81
<b>Lampiran 2</b> Hasil Pemeriksaan Mikroskopis/Sedimen Urin.....	96
<b>Lampiran 3</b> Kit Insert Dirui H-800 .....	111
<b>Lampiran 4</b> Kit Insert Dirui FUS-100 .....	115
<b>Lampiran 5</b> SOP Pengoperasian Dirui H-800 & FUS-100 .....	117
<b>Lampiran 6</b> SOP Pemeriksaan Urinalisis .....	120
<b>Lampiran 7</b> Alat, Bahan dan Reagen Pemeriksaan Urinalisis .....	122
<b>Lampiran 8</b> Dokumentasi Pengoperasian Alat.....	125
<b>Lampiran 9</b> Hasil dan Pelaporan Hasil .....	126
<b>Lampiran 10</b> Fasilitas Kesehatan dan Keselamatan Kerja .....	127



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Urin merupakan cairan sisa yang diekskresikan oleh ginjal yang kemudian akan dikeluarkan dari dalam tubuh melalui proses urinasi. Ekskresi urin diperlukan untuk membuang molekul-molekul sisa dalam darah yang disaring oleh ginjal dan untuk menjaga homeostasis cairan tubuh. Urin disaring di dalam ginjal, dibawa melalui ureter menuju kandung kemih, akhirnya dibuang keluar tubuh melalui uretra (Gandasoebrata, 2007).

Urin memiliki ciri-ciri normal seperti berwarna kuning, pH 4,8 – 7,8, berat jenis 1,003 – 1,030, dan berbau khas. Selain itu, urin memiliki ciri-ciri normal pada kandungan kimiawi dalam urin yaitu kandungan glukosa, protein, nitrit, keton, bilirubin dan urobilinogen yang tidak akan ditemukan atau negatif didalam urin (Gandasoebrata, 2007).

Kandungan tersebut dapat diketahui jumlah atau kadarnya dengan melakukan pemeriksaan urin rutin atau urinalisa di laboratorium klinik. Pemeriksaan urin rutin atau urinalisa adalah pemeriksaan laboratorium tertua dan sederhana yang biasa dilakukan untuk skrining kesehatan secara umum. Hasil pemeriksaan urin rutin juga dapat dipakai untuk menunjang diagnosis, menentukan prognosis serta memantau perkembangan dan pengobatan suatu penyakit (McPherson RA, 2011). Pemeriksaan urinalisis dapat dilakukan secara manual menggunakan reagen kimiawi, carik celup dan mikroskop serta dapat secara otomatis.

Pemeriksaan urinalisis dengan reagen kimiawi merupakan metode pemeriksaan urin yang telah lama digunakan, dimana kini metode ini sudah jarang digunakan untuk pemeriksaan kimiawi urin. pemeriksaan kimiawi urin sudah beralih dengan carik celup, dimana reagen kimiawi dimodifikasi ke dalam bantalan strip test sehingga pemeriksaan kimiawi urin menjadi lebih praktis. Sampai sekarang mikroskop merupakan instrumen yang umum digunakan untuk pemeriksaan sedimen urin. Semakin berkembangnya kemajuan teknologi memberikan dampak

kemudahan dalam pemeriksaan urinalisis di laboratorium, dimana pemeriksaan urinalisis dapat dilakukan secara otomatis, contohnya adalah alat Dirui H-800 dan FUS-100 Automatic Urine Analyzer yang terdapat di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie yang dapat memudahkan pekerjaan tenaga Analis dan menjadikan hasil strip tes lebih akurat. Pemeriksaan urin rutin bertujuan untuk mengidentifikasi bahan yang ada di dalam urin baik secara makroskopis, mikroskopis maupun kimiawi (McPherson RA, 2011).

DIRUI H-800 dan FUS-100 Automatic Urine Analyzer merupakan teknologi tertinggi bidang urinalisis yang berisi teknologi komputer baru, teknologi pemrosesan informasi teknologi fotoelektron. Instrumen ini adalah alat otomatis untuk pemeriksaan yang dilakukan diluar tubuh untuk mendapatkan hasil pengujian urin dengan hasil yang lebih tepat. Prinsip kerja H-800 Urine Analyzer adalah reflectance photometer. H-800 Urine Analyzer digunakan untuk membaca dan mengukur hasil dari urine strip test. Strip tes urin digunakan untuk strip multiparameter penentuan berat jenis, pH, leukosit, nitrit, protein, glukosa, keton, urobilinogen, bilirubin, dan darah dalam urin. Selain itu, pemeriksaan urin juga terdiri atas pemeriksaan mikroskopis atau sedimen urin (Roche, 2011).

Pemeriksaan mikroskopis atau sedimen urin merupakan bagian penting dalam pemeriksaan penyaring. Pemeriksaan sedimen dapat memberi data mengenai saluran kemih mulai dari ginjal sampai kepada ujung uretra yang tidak mungkin dapat diperoleh dengan pemeriksaan lain. Pemeriksaan sedimen urin termasuk pemeriksaan rutin (Gandasoebrata, 2007). Sedimen urin secara mikroskopis dapat diidentifikasi sebagai unsur-unsur yang terdapat dalam urin, keadaan normal sedimen urin mengandung unsur-unsur dalam jumlah sedikit. FUS-100 Urine Sediment Analyzer adalah alat otomatis untuk mengukur jumlah sedimen dalam urin dengan metode penggambaran dari teknologi artificial intelligence (AI) (Roche, 2011). Pemeriksaan urinalisis dengan DIRUI H-800 dan FUS-100 Automatic Urine Analyzer memiliki kelebihan dan keuntungan.

Kelebihan dan keuntungan menggunakan alat *DIRUI H-800 Urine Analyzer* yaitu analisis otomatis yang secara terus-menerus, dengan teknologi *walk-away* sehingga sampel secara otomatis berpindah tempat dan terus berlanjut pada sampel selanjutnya sehingga mampu diuji pada satu waktu, pemipetan sampel secara otomatis, penetesan sampel pada setiap item strip, dan waktu reaksi reagen yang terkontrol. Selain itu, pengumpulan limbah strip test dan cairan urin secara otomatis dan kalibrasi otomatis sendiri. Kemudian alat ini memiliki perangkat lunak yang fleksibel dan pengoperasian sistem yang ramah pengguna, alat ini mampu menyimpan hasil pemeriksaan sampai 10.000 hasil pemeriksaan. Alat ini juga teknologi produk yang handal. Dengan menggunakan *DIRUI 10* atau *11* parameters strip, *H-800* memberikan hasil pemeriksaan yang kompatibel, akurat dan dapat diandalkan. Kelebihan *FUS-100 Urine Sediment Analyzer* yaitu mampu mengidentifikasi dan mengklasifikasikan gambar sedimen dari penggambaran mikroskopis urin dengan teknologi digital yaitu teknologi citometri dan sampel yang digunakan untuk pengukuran pada alat ini tidak perlu dilakukan centrifugasi.

Berdasarkan pemaparan diatas, maka penulis ingin mengetahui teknik pengujian atau pemeriksaan urin dengan dilakukan penelitian yang berjudul "*Pemeriksaan Urinalisis dengan DIRUI H-800 dan FUS-100 Automatic Urine Analyzer di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie*" dimana dalam penelitian ini akan digunakan alat otomatis yaitu *H-800 Urine Analyzer* dan *FUS-100 Urine Sediment Analyzer*.

## B. Ruang Lingkup

Berdasarkan latar belakang diatas dapat diidentifikasi masalah pemeriksaan urinalisis dengan DIRUI H-800 dan FUS-100 Automatic Urine Analyzer ditinjau dari ruang lingkup tahap pra analitik, analitik dan pasca analitik di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahrani.

## C. Tujuan

Tujuan dari penulisan laporan tugas akhir ini meliputi tujuan umum dan tujuan khusus, yaitu:

### 1. Tujuan Umum

Melakukan pemeriksaan, pengamatan dan analisis teoritis pemeriksaan urinalisis dengan DIRUI H-800 dan FUS-100 Automatic Urine Analyzer di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahrani.

### 2. Tujuan Khusus

Untuk mengetahui proses dan alur pemeriksaan urinalisis tahap pra analitik, analitik, dan pasca analitik dengan DIRUI H-800 dan FUS-100 Automatic Urine Analyzer di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahrani.

## D. Manfaat Penelitian

Hasil penulisan laporan tugas akhir ini diharapkan memberikan manfaat:

### 1. Manfaat Bagi Akademisi

Dapat memberikan perbendaharaan referensi khususnya di bidang Kimia Klinik pada perpustakaan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda.

### 2. Manfaat Bagi Petugas Laboratorium Kesehatan

Dapat menambah wawasan bagi tenaga Analis Kesehatan dalam bekerja di laboratorium sehingga hasil pemeriksaan akurat.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Konsep Teori

##### 1. Sistem Ekskresi

Sistem ekskresi merupakan pengeluaran limbah hasil metabolisme pada organisme hidup. Zat sisa metabolisme yang harus dikeluarkan antara lain karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ), urea, air ( $\text{H}_2\text{O}$ ), amonia ( $\text{NH}_3$ ), kelebihan vitamin, dan zat warna empedu. Organ pengeluaran zat sisa manusia berupa ginjal, kulit, paru-paru dan hati. Organ ekskresi pada manusia yang utama adalah ginjal (Koes Irianto, 2013).

##### 2. Ginjal

###### a) Pengertian Ginjal

Ginjal adalah sepasang organ saluran kemih yang terletak di rongga retroperitoneal bagian atas. Bentuknya menyerupai kacang dengan sisi cekungannya menghadap ke medial. Cekungan ini disebut sebagai hilus renalis, yang didalamnya terdapat apeks pelvis renalis dan struktur lain yang merawat ginjal, yakni pembuluh darah, sistem limfatik, dan sistem saraf (Purnomo, 2015).

Besar dan berat ginjal sangat bervariasi, hal ini tergantung pada jenis kelamin, umur serta ada tidaknya ginjal pada sisi yang lain. Dalam hal ini, ginjal laki-laki relatif lebih besar ukurannya daripada perempuan. Pada orang yang mempunyai ginjal tunggal yang didapat sejak usia anak, ukurannya lebih besar daripada ginjal normal. Pada autopsi klinis didapatkan bahwa ukuran rata-rata ginjal orang dewasa adalah 11,5 cm x 6 cm x 3,5 cm (panjang x lebar x tebal). Beratnya bervariasi antara 120-170 gram, atau kurang lebih 0,4% dari berat badan (Purnomo, 2015).

## b) Struktur Ginjal

Secara anatomis, ginjal terbagi menjadi 2 bagian, yaitu korteks dan medula ginjal. Korteks ginjal terletak lebih superfisial dan di dalamnya terdapat berjuta-juta nefron. Nefron merupakan unit fungsional terkecil ginjal. Medula ginjal yang terletak lebih profundus banyak terdapat *duktuli* atau saluran kecil yang mengalirkan hasil ultrafiltrasi berupa urin (Purnomo, 2015).

Nefron terdiri atas glomerulus, tubulus kontortus (TC) proksimal, Loop of Henle, tubulus kontortus (TC) distal, dan duktus kolegentes. Darah yang membawa sisa hasil metabolisme tubuh difiltrasi (disaring) di dalam glomerulus dan kemudian setelah sampai di tubulus ginjal, beberapa zat yang masih diperlukan tubuh mengalami reabsorpsi dan zat sisa metabolisme yang tidak diperlukan oleh tubuh mengalami sekresi membentuk urin (Purnomo, 2015).

Setiap hari tidak kurang 180 liter cairan tubuh difiltrasi di glomerulus dan menghasilkan urin sebanyak 1-2 liter. Urin yang terbentuk di dalam nefron disalurkan melalui piramida ke sistem pelvikalises ginjal untuk kemudian disalurkan ke dalam ureter (Purnomo, 2015).

Sistem pelvikalises ginjal terdiri atas kaliks minor, infundibulum, kaliks major, dan pielum/pelvis renalis. Mukosa sistem pelvikalises terdiri atas epitel transisional dan dindingnya terdiri atas otot polos yang mampu berkontraksi untuk mengalirkan urin sampai ureter (Purnomo, 2015).

## c) Fungsi Ginjal

Ginjal memerankan berbagai fungsi tubuh yang sangat penting bagi kehidupan, yakni menyaring (filtrasi) sisa hasil metabolisme dan toksin dari darah, serta mempertahankan homeostasis cairan dan elektrolit tubuh, yang kemudian dibuang melalui urin. Selain itu, fungsi ginjal di antaranya, yaitu mengontrol sekresi hormon aldosteron dan ADH (*anti diuretic*

*hormone*) yang berperan dalam mengatur jumlah cairan tubuh, mengatur metabolisme ion kalsium dan vitamin D, dan menghasilkan beberapa hormon, antara lain: eritropoetin yang berperan dalam pembentukan sel darah merah, renin yang berperan dalam mengatur tekanan darah, serta hormon postaglandin yang berguna dalam berbagai mekanisme tubuh (Purnomo, 2015).

### 3. Urin

#### a) Pengertian Urin

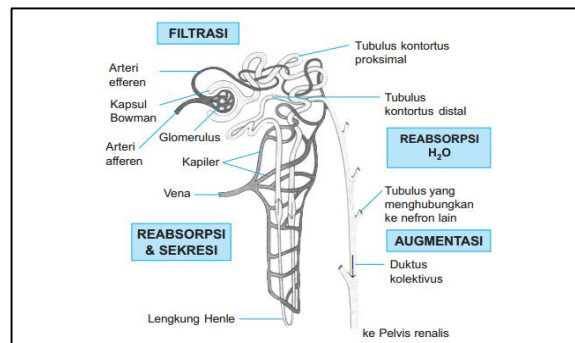
Urin merupakan hasil metabolisme tubuh yang dikeluarkan melalui ginjal. Urin adalah cairan sisa yang diekskresikan oleh ginjal kemudian dikeluarkan dari dalam tubuh melalui proses urinasi. Ekskresi urin diperlukan untuk membuang molekul-molekul sisa dalam darah yang disaring oleh ginjal dan untuk menjaga homeostasis cairan tubuh. Urin disaring didalam ginjal, dibawa melalui ureter menuju kandung kemih, akhirnya dibuang keluar tubuh melalui uretra (Risna, 2014). Urin merupakan larutan yang mengandung zat-zat sisa metabolik yang toksik dan senyawa-senyawa asing dari tubuh yang dikeluarkan oleh ginjal melalui saluran kemih. Ginjal adalah organ tubuh yang berperan dalam pembentukan urin (Sherwood, 2011).

Ginjal adalah sepasang organ berbentuk kacang yang terletak dibelakang rongga abdomen, terdapat masing-masing satu ginjal disetiap sisi columna vertebralis sedikit diatas garis pinggang. Setiap ginjal dipasok darah oleh arteri renalis dan vena renalis, yang masing-masing masuk dan keluar ginjal (Sherwood, 2011).

#### b) Proses Pembentukan Urin

Pembentukan urin adalah fungsi ginjal yang paling esensial dalam mempertahankan homeostasis tubuh. Pada orang dewasa sehat, lebih kurang 1200 ml darah, atau 25% *cardiac output*, mengalir ke kedua ginjal. Pada keadaan tertentu aliran darah ke

ginjal dapat meningkat hingga 30% (pada saat latihan fisik), dan menurun hingga 12% dari *cardiac output* (Purnomo, 2015).



Gambar 2.1 Proses Pembentukan Urin

(sumber: [www.perpusku.com](http://www.perpusku.com))

Secara umum, terdapat tiga proses dasar di ginjal yang berperan dalam pembentukan urin yaitu filtrasi, reabsorpsi, dan sekresi (Guyton & Hall, 2007).

#### 1) Proses filtrasi glomerulus

Saat darah mengalir melalui glomerulus, terjadi filtrasi plasma bebas protein menembus kapiler glomerulus ke dalam kapsul Bowman. Setiap hari terbentuk rata-rata 180 liter filtrat glomerulus (cairan yang difiltrasi). Volume plasma rata-rata pada orang dewasa adalah 2,75 liter, hal ini berarti bahwa seluruh volume plasma tersebut difiltrasi sekitar enam puluh lima kali oleh ginjal setiap harinya (Sherwood, 2011).

#### 2) Proses reabsorpsi tubulus

Pada saat filtrasi mengalir melalui tubulus, zat-zat yang bermanfaat bagi tubuh dikembalikan ke plasma kapiler peritubulus. Zat-zat yang di reabsorpsi tidak keluar dari tubuh melalui urin, tetapi diangkut oleh kapiler peritubulus ke sistem vena dan kemudian ke jantung untuk kembali diedarkan. Sebanyak 180 liter plasma yang difiltrasi setiap hari, rata-rata 178,5 liter diserap kembali, dengan 1,5 liter sisanya terus mengalir ke pelvis ginjal untuk dikeluarkan sebagai urin (Sherwood, 2011).

### 3) Proses sekresi tubulus

Sekresi tubulus adalah proses dalam ginjal yang mengacu pada perpindahan selektif zat-zat dari darah kapiler peritubulus ke dalam lumen tubulus, merupakan rute kedua bagi zat dari darah untuk masuk ke dalam tubulus ginjal. Cara pertama zat berpindah dari plasma ke dalam lumen tubulus adalah melalui filtrasi glomerulus. Akan tetapi, hanya sekitar 20% dari plasma yang mengalir melalui kapiler glomerulus di saring ke dalam kapsul Bowman, sedangkan 80% sisanya terus mengalir melalui arteriol eferen ke dalam kapiler peritubulus. Sekresi tubulus menyediakan suatu mekanisme yang dapat lebih cepat mengeliminasi zat-zat tertentu dari plasma dengan mengekstraksi lebih banyak zat tertentu dari 80% plasma yang tidak difiltrasi di kapiler peritubulus dan menambahkan zat yang sama ke jumlah yang sudah ada di dalam tubulus akibat proses filtrasi (Sherwood, 2011).

#### c) Komposisi Urin

Komposisi urin yang paling utama adalah terdiri dari air, urin pada kondisi normal umumnya mengandung 90% air. Kandungan lainnya urea, asam urat dan ammonia yang merupakan zat sisa dari pembongkaran protein, zat warna empedu yang membuat warna urin menjadi kuning, bermacam-macam garam (NaCl), dan terdapat beberapa zat yang beracun (Rahmat, 2015).

Selain itu, komposisi zat-zat dalam urin bervariasi tergantung jenis makanan serta air yang diminumnya. Urin normal berwarna jernih transparan, sedang warna urin kuning muda urin berasal dari zat warna empedu (bilirubin dan biliverdin). Urin normal pada manusia terdiri dari air, urea, asam urat, ammonia, kreatinin, asam laktat, asam fosfat, asam sulfat, klorida, garam-garam terutama garam dapur, dan zat-zat yang berlebihan di dalam darah misalnya vitamin C dan obat-obatan. Semua cairan dan materi pembentuk urin tersebut berasal dari darah atau cairan interstisial. Komposisi

urin berubah sepanjang proses reabsorpsi ketika molekul yang penting bagi tubuh, misal glukosa, diserap kembali ke dalam tubuh melalui molekul pembawa (Irianto, 2013).

#### 4. Urinalisis

Urinalisis adalah analisis fisik, kimia, dan mikroskopik terhadap urin. Uji rutin rutin dilakukan pertama kali pada tahun 1821. Sampai saat ini, urin diperiksa secara manual terhadap berbagai strip reagen untuk melakukan skrining kimia dengan cepat (Kee, 2007). Urinalisa adalah pemeriksaan sampel urin secara fisik, kimia, dan mikroskopis. Tes urin menjadi populer karena dapat membantu menegakkan diagnosis, mendapatkan informasi mengenai fungsi organ dan metabolisme tubuh. Tes ini merupakan salah satu tes yang sering diminta oleh para klinisi. Permintaan urinalisa diindikasikan pada pasien untuk evaluasi kesehatan secara umum, gangguan endokrin, gangguan ginjal, untuk memantau pasien diabetes, hamil, dan kasus toksikologi atau overdosis obat (Hardjoeno, 2007).

Urinalisis atau kegiatan pemeriksaan urin yang dilakukan di dalam laboratorium bermanfaat dalam menunjang diagnosis kondisi urologis seperti calculi, infeksi saluran kemih dan malignasi, meliputi: kimia (berat jenis, pH, leukosit esterase, nitrit, albumin, glukosa, keton, urobilinogen, bilirubin, darah), sedimen mikroskopis (eritrosit, leukosit, silinder, sel epitel, bakteri, kristal), dan makroskopis (warna dan kejernihan). Pemeriksaan urin dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu pra analitik, analitik, dan pasca analitik. Faktor pra analitik merupakan faktor yang menentukan proses selanjutnya, faktor ini meliputi persiapan dan perlakuan terhadap urin sebelum pemeriksaan (kondisi pasien, obat-obatan yang dikonsumsi), cara penampungan urin, dimana cara menampung urin yang baik adalah cara midstream atau pancaran tengah menggunakan wadah yang bersih, kering dan bermulut lebar, waktu penampungan urin pagi hari atau urin sewaktu. Sampel urin yang baik untuk diperiksa adalah sampel urin tidak

terkontaminasi dan mempunyai volume yang cukup untuk diperiksa. Faktor analitik merupakan tahapan mengerjakan sampel yang meliputi sampel yang diperiksa sudah memenuhi persyaratan sampel, penggunaan dan penyimpanan reagen, suhu laboratorium, cara pengerjaan sampel. Faktor pasca analitik merupakan tahapan akhir pemeriksaan seperti cara interpretasi hasil (Hardjoeno, 2007).

## 5. Tahap Pemeriksaan Spesimen Urin

Pemeriksaan urin juga dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu pra analitik, analitik, dan pasca analitik.

### a) Pra Analitik

Pra analitik dapat dikatakan sebagai tahap persiapan awal, dimana tahap ini sangat menentukan kualitas sampel yang nantinya akan dihasilkan akan dihasilkan dan mempengaruhi proses kerja berikutnya. Tahap pra analitik meliputi : persiapan pasien, cara pengambilan, wadah/penampungan pengiriman serta penerimaan dan penanganan urin (Praptomo, 2018).

#### 1) Persiapan pasien

Direkomendasikan spesimen urin pagi untuk urinalisis karena kualitasnya baik. Sampel urin jenis ini biasanya dipakai sebagai standar urinalisis oleh karena konsentrasi lebih tinggi dibanding urin harian dan memungkinkan bakteri tumbuh di kandung kemih, serta mudah dikumpulkan khususnya pada pasien yang dirawat di rumah sakit. Pasien menghindari latihan fisik 72 jam sebelum pemeriksaan, menghindari berhubungan suami-istri satu hari sebelum pemeriksaan dan tidak dalam keadaan menstruasi. Konsumsi obat sangat penting untuk diinformasikan agar dapat membantu dalam tahap interpretasi hasil urinalisis (Praptomo, 2018).

Beberapa jenis sampel urin berdasarkan waktu pengambilan antara lain (European Guideline, 2000):

(a) Urin sewaktu

Sampel urin ini dilakukan biasanya pada keadaan kasus akut, tapi biasanya sering terjadi positif palsu dan negatif palsu.

(b) Urin pagi (*first morning urine*)

Sampel urin diambil segera setelah *bed-rest* semalaman sebelum berkemih pagi hari dan sebelum sarapan dan aktivitas lainnya. Urin biasanya dikeluarkan setelah tidur 8 jam semalaman dan tidak kurang dari 4 jam disimpan di kandung kemih.

(c) *Second morning urine*

Sampel dikumpulkan 2-4 jam setelah *first morning urine*. Sampel ini dipengaruhi oleh makanan dan minuman dan aktivitas tubuh, tapi sampel ini lebih praktis untuk pasien yang rawat jalan.

(d) Sampel urin pada waktu tertentu (*time collection of urine*)

Sampel urin dikumpulkan pada waktu-waktu tertentu dihubungkan dengan aktivitasnya seperti terapi, makanan, siang hari atau istirahat. Penampungan urin 24 jam (*24 hours urine collection*) mengandung semua porsi urin yang dikumpulkan selama 24 jam. Sampel urin biasanya diberikan suatu pengawet.

(e) *Time overnight urine*

Sampel urin dikumpulkan dengan cara mengosongkan kandung kemih sebelum tidur, dicatat waktunya, kemudian dikumpulkan semua porsi urin selama masa *bed-rest* tersebut. Ada akhir masa *bed-rest*, porsi terakhir urin dikumpulkan dan dicatat waktunya dan ditandai volume total urin semalaman.

## 2) Pengambilan urin

Prosedur pengambilan urin berdasarkan jenis spesimen antara lain:

### (a) Urin porsi tengah (*mid-stream urine/clean-catch urine*)

Urin pertama tidak ditampung, karena selalu terkontaminasi oleh flora normal uretra. Sangat penting untuk membersihkan introitus di sekitar uretra pada wanita dan glans penis pada laki-laki dengan air sebelum diambil urinnnya. Hal ini akan mengurangi 20% atau lebih kejadian palsu positif kutur urin (Praptomo, 2018).

Pengambilan urin porsi tengah (*mid-stream urine/clean-catch urine*) memerlukan persiapan antara lain, yaitu hindari latihan fisik yang berat (lari, sepak bola) dalam waktu 72 jam sebelum pengambilan proteinuria dan/atau hematuria atau silinderuria yang dipacu oleh aktivitas fisik. Hindari pengambilan urin pada saat menstruasi karena akan terjadi kontaminasi darah yang akan diinterpretasikan hematuria. Pada kasus *leucorrhea*, dapat menggunakan tampon untuk menghindari kontaminasi. Gunakan wadah yang dianjurkan khusus menampung urin, cuci tangan, buka tutup wadah dan letakkan tutup dengan bagian dalam tutup menghadap ke atas, pastikan tangan tidak menyentuh bagian dalam dari wadah. Bersihkan sekitar genital dengan menggunakan swab atau handuk bersih. Untuk laki-laki harus menarik kulit penis ke belakang jika ada, lalu bersihkan. Sedangkan wanita harus membuka lipatan labia (vagina) dan bersihkan dari depan ke belakang. Lalu cuci meatus uretra setelah labia mayora dibuka (wanita) atau setelah menarik glans penis (laki-laki). Kencingkan ke toilet selama beberapa detik, kemudian lanjutkan kencing ke dalam wadah sampai terkumpul jumlah urin yang dibutuhkan, lanjutkan

berkemih urin hingga selesai ke dalam toilet dan tutup penampung urin dengan hati-hati dan tulis nama dengan jelas di label. Jika sampel tidak diperiksa segera, simpan di lemari pendingin (Praptomo, 2018).

(b) Urin tampung pertama (first-void urine)

Pengambilan urin tampung pertama (first-void urine) dapat dilakukan dengan cara yaitu porsi pertama urin yang dikeluarkan ditampung. Sampel ini optimal untuk pemeriksaan *Chlamydia trachomatis* dengan menggunakan *nucleic acid amplification*. Cara ini tidak dianjurkan untuk kultur mikrobiologi rutin oleh karena kontaminasi bakteri dari uretra (Praptomo, 2018).

(c) Urin katerisasi (*inwelling catheter urine*)

Pengambilan urin katerisasi (*inwelling catheter urine*) dapat dilakukan dengan cara yaitu urin ditampung pada waktu penggantian kateter atau dari pungsi steril dari kateter indwelling. Spesimen untuk urinalisis tidak boleh diambil dari tampungan *bag urine* dari kateter *indwelling* yang permanen (Praptomo, 2018).

(d) Urin aspirasi suprapubic

Pengambilan urin aspirasi suprapubic dapat diperoleh dari aspirasi urin steril melalui dinding abdomen pada kandung kemih yang distensi. Keuntungan dari metode ini adalah dapat dipastikan ada tidaknya infeksi saluran kemih. Sedangkan risiko yang dapat terjadi yaitu kolonisasi kandung kemih dengan aspirasi supra pubik lebih rendah dibandingkan dengan *in-and-out catheterization* (Praptomo, 2018).

(e) Kantong urin (*bag urine*)

Pengambilan urin dengan kantong urin (*bag urine*) sering dilakukan pada bayi, tapi metode ini propabilitas terjadi kontaminasi dari organisme di kulit tinggi. Sebelum

pengambilan sampel, seluruh daerah genital yaitu area scrotal atau perineal dibersihkan/dicuci dengan air kemudian dikeringkan. Kemudian *Plastic bag* (U bag) dilekatkan di sekitar genitalia dan segera diambil setelah urin dikemihkan. Urin dengan pengambilan cara ini maksimal didiamkan selama 1 jam, setelah 1 jam terjadinya kontaminasi tinggi. Hasil kultur negatif reliable untuk menyingkirkan adanya infeksi saluran kemih dan hasil kultur borderline, dibutuhkan pengumpulan urin secara aspirasi supra pubik atau single catheterization (Praptomo, 2018).

(f) Wadah/tempat penampungan sampel

Wadah urin untuk menampung urin pemeriksaan harus bersih dan kering. Adanya air dan kotoran dalam wadah berarti adanya kuman yang kelak berkembang dengan baik dalam urin dan mengubah susunannya. Wadah urin terbaik adalah gelas bermulut lebar yang dapat ditutup rapat. Sebaiknya urin dikeluarkan langsung dalam wadah tersebut. Apabila hendak memindahkan urin dari suatu tempat ke tempat yang lain, dikocok terlebih dahulu agar endapan ikut berpindah tempat (Praptomo, 2018).

Wadah urin harus diberi etiket mencakup nama dan nomor registrasi atau kode yang lain. Wadah yang digunakan untuk pemeriksaan urin kultur harus steril (Praptomo, 2018).

Syarat wadah atau penampung urin yang akan digunakan antara lain penampung urin terbuat dari plastik transparan dengan volume 50 ml, bermulut lebar, bertutup rapat dan mudah dibuka, bersih, kering dan berlabel. Volume untuk pemeriksaan kimia urin minimal 15 ml, untuk laboratorium yang telah memakai automates analyzer, biasanya menggunakan tabung terstandarisasi

dengan volume 3-12 ml. Spesimen untuk pemeriksaan kimia, sediman maupun kultur disimpan pada suhu 20°C atau pada 4°C. Tabung untuk urinalisis berbentuk kerucut sehingga memungkinkan membuang supernatan setelah dilakukan sentrifugasi. Tabung untuk pemeriksaan kimiawi kuantitatif harus dapat mempertahankan stabilitas sampel dan tabung harus tetap tertutup selama pendinginan dan selama sentrifugasi sampai 3000 x g (Praptomo, 2018).

#### b) Analitik

Analitik adalah tahap pengerjaan pengujian sampel sehingga diperoleh hasil pemeriksaan. Tahap ini harus ekstra teliti dalam memulai pemeriksaan laboratorium, yang termasuk dalam tahapan analitik antara lain pemeriksaan spesimen, pemeliharaan dan kalibrasi alat, uji kualitas reagen, uji ketelitian, dan uji ketepatan (Praptomo, 2018).

Tahap pengujian sampel urin di laboratorium dapat dilakukan dengan menggunakan strip test urine (dipstick) atau metode carik celup. Dipstick adalah strip reagen berupa strip plastik tipis yang ditempel kertas eluloid yang mengandung bahan kimia tertentu sesuai jenis parameter yang akan diperiksa. Prosedur tes yaitu ambil hanya sebanyak strip yang diperlukan dari wadah dan segera tutup wadah. Celupkan strip reagen sepenuhnya ke dalam urin selama dua detik. Hilangkan kelebihan urin dengan menyentuhkan strip di tepi wadah spesimen atau dengan meletakkan strip di atas kertas tisu. Perubahan warna diinterpretasikan dengan membandingkannya dengan skala warna rujukan, yang biasanya ditempel pada botol reagen strip (Kurniawan, 2014).

Pembacaan hasil perubahan warna dipstick, juga dapat dilakukan dan lebih dianjurkan dengan instrumen otomatis seperti urine analyzer, dimana dapat memperkecil kesalahan dalam pembacaan secara visual. Urine analyzer diciptakan untuk

mempermudah Analisis menentukan jumlah analit dalam urin, termasuk didalamnya bilirubin, protein, glukosa, dan sel darah. Cara kerjanya, pertama dengan meletakkan urine strip pada *tray*. Dari *tray*, strip diteruskan oleh penggerak ke alat pembaca. Pada alat pembaca, terdapat LED yang memancarkan cahaya dari panjang gelombang yang mengarah pada permukaan *test pad*. Cahaya LED yang mengenai pad terpantul dengan warna yang terdapat pada pad dan tertangkap oleh detektor. Disini panjang gelombang yang diterima, diperkuat dan difilter. Masing-masing cahaya yang telah dikuatkan tersebut dikelompokkan berdasar parameter dan diubah menjadi sinyal analog menggunakan analog *digital converter*. Selanjutnya, kadar dianalisa menggunakan *microcomputer* dan membandingkannya dengan cahaya pada referensi (Roche, 2011).

Selain reagen strip dan urine analyzer, juga digunakan mikroskop untuk pemeriksaan mikroskopis atau sedimen urin. pemeriksaan sedimen urin terlebih dahulu memusingkan urin dengan centrifuge dalam tabung reaksi khusus sentrifuge dengan kecepatan 1500-2000 rpm selama 5 menit. Setelah itu, dibuang supernatan agar mendapatkan sedimen urin sesungguhnya. Lalu sedimen urin dipipet dengan pipet tetes diatas gelas objek dan tutup dengan *cover glass*. Kemudian diperiksa di bawah mikroskop pada perbesaran 10x dan 40x.

Pemeliharaan reagen strip test, urine analyzer dan mikroskop harus dilakukan sebagai usaha pencegahan agar peralatan tidak rusak atau tetap terjaga dalam kondisi baik dan siap beroperasi. Tujuan dari pemeliharaan reagen strip dan urine analyzer yaitu agar alat laboratorium tersebut selalu prime dan siap dipakai secara optimal. Pemakaian reagen strip haruslah dilakukan secara hati-hati, setiap habis mengambil 1 batang reagen strip, botol/wadah harus segera ditutup kembali dengan rapat, agar terlindung dari kelembapan, sinar, dan uap kimia. Setiap strip juga

harus diamati sebelum digunakan untuk memastikan bahwa tidak ada perubahan warna. Pada urine analyzer, kalibrasi dan pemeliharaan diperhatikan saat instal alat, perbaikan dan pada saat kontrol tidak masuk (Depkes, 2010).

c) Pasca Analitik

Pasca analitik ialah tahap akhir pemeriksaan yang dikeluarkan untuk meyakinkan bahwa hasil pemeriksaan yang dikeluarkan benar-benar valid atau benar. Tahap pasca analitik juga melaporkan hasil pemeriksaan kepada dokter yang mengajukan permintaan pemeriksaan, agar dapat dilakukan penjelasan hasil pemeriksaan kepada pasien. Hal yang dilaporkan setelah pemeriksaan urinalisis antara lain, yaitu hasil uji strip test urine yang meliputi berat jenis, pH, leukosit, nitrit, protein, glukosa, keton, urobilinogen, bilirubin dan darah (eritrosit). Selain itu, juga hasil pemeriksaan sedimen urin di bawah mikroskop, yang memungkinkan didapatkan eritrosit, leukosit, sel epitel, dan kristal (Praptomo, 2018).

6. Jenis-Jenis Pemeriksaan Urinalisis

a) Pemeriksaan Makroskopis

Pemeriksaan makroskopis urin meliputi volume urin, warna dan kejernihan urin, bau urin, keasaman urin (pH), dan berat jenis urin.

1) Volume urin

Prinsip dalam pemeriksaan volume urin yaitu banyaknya urin yang dikeluarkan ginjal dalam 24 jam bergantung pada beberapa faktor. Pembacaan pada miniskus bawah gelas ukur. Cara pengumpulan spesimen yaitu dengan mengumpulkan urin pasien dalam 24 jam. Volume urin normal 24 jam pada orang dewasa antara 750-2000 ml (Kurniawan, 2014).

2) Warna dan kejernihan urin

Prinsip kerja pemeriksaan warna dan kejernihan urin yaitu untuk menggambarkan warna urin yang harus dikerjakan secepatnya setelah urin dikeluarkan. Dengan latar belakang cahaya, urin dinyatakan dengan warna kuning muda, kuning tua, kuning coklat, tidak berwarna atau urin dinyatakan sebagai jernih atau keruh pada waktu dikeluarkan. Warna normal urin adalah kuning muda atau kuning tua. Dan normalnya urin terlihat jernih atau sedikit keruh saat diamati dengan bantuan cahaya (Kurniawan, 2014).

### 3) Bau urin

Prinsip kerja pemeriksaan bau urin yaitu adanya bau yang tidak lazim cukup bermakna dalam membantu penetapan diagnosis. Urin normal berbau khas yang disebabkan oleh sebagian asam organik yang mudah menguap. Bau amoniak disebabkan oleh perombakan bakteri dari ureum, biasanya terjadi ketika urin dibiarkan tanpa pengawet (Kurniawan, 2014).

### 4) Keasaman urin

Prinsip kerja pemeriksaan keasaman urin atau pH urin yaitu banyaknya urin yang dikeluarkan ginjal dalam 24 jam. Kemudian teteskan urin pada kertas indikator atau celupkan kertas indikator ke dalam tabung yang berisi urin. Baca pH urin pada warna standar yang sesuai dengan standar tersebut. Nilai normal keasaman/pH urin antara 4,6-8,5 (Kurniawan, 2014).

### 5) Berat jenis urin

Prinsip kerja pemeriksaan berat jenis urin yaitu berat jenis urin diukur dengan urinometer yang mempunyai skala 1,000-1,060 pada temperatur 20°C karena temperatur urin dapat berpengaruh terhadap hasil yang diperoleh.

Pemeriksaan berat jenis urin dapat dilakukan dengan alat refraktometer, urinometer manual atau dengan reagen strip (carik celup). Prinsip kerja pemeriksaan berat jenis urin dengan

metode carik celup yaitu kombinasi indikator methyl red dan bromthymol blue yang terkandung pada carik celup memungkinkan perubahan warna carik sesuai dengan pH urin. Berat jenis urin normal pada urin 24 jam adalah 1,016-1,022, dan pada urin sewaktu adalah 1,003-1,030 (Kurniawan, 2014).

#### b) Pemeriksaan Kimiawi

Pemeriksaan kimiawi urin antara lain protein urin, protein Bence Jones, reduksi urin, bilirubin, urobilin, urobilinogen, zat keton, kalsium, dan sulfonamid.

##### 1) Protein urin

Prinsip pemeriksaan protein urin metode carik celup yaitu 3,3,5,5 tetrachlorofenol -3,4,5,6 tetrabromosulfo-phtalein (buffer) dengan protein akan membentuk senyawa berwarna hijau muda sampai hijau tua. Biasanya, hanya sebagian kecil protein plasma disaring di glomerulus yang diserap oleh tubulus ginjal. Norma ekskresi protein urin biasanya tidak melebihi 150 mg/24 jam atau 10 mg/dl dalam setiap satu spesimen. Lebih dari 10 mg/ml didefinisikan sebagai proteinuria.

Pemeriksaan protein urin dapat menggunakan spesimen urin acak (random) atau urin 24 jam. Nilai rujukan protein urin normal yaitu pada urin acak hasil negatif ( $\leq 15$  mg/dl) dan urin 24 jam adalah 25-150 mg/24 jam (Kurniawan, 2014).

##### 2) Protein Bence Jones

Prinsip pemeriksaan protein Bence Jones metode Osgood yaitu protein Bence Jones merupakan protein patologis yang mempunyai sifat larut pada suhu didih dan timbul kekeruhan pada suhu 60°C-80°C dan hilang pada suhu kamar. Protein Bence Jones ditemukan pada 50% penderita mieloma multipel, tetapi tidak spesifik pada penyakit ini. Kadang-kadang protein ini ditemukan juga pada beberapa penderita tumor tulang, leukemia menahun, dan lain-lain. Protein Bence Jones mungkin

ada dalam urin tanpa disertai albumin atau globulin, tetapi sering kali terdapat bersama-sama (Kurniawan, 2014).

Pembacaan hasil pemeriksaan protein Bence Jones sebaiknya diikuti dengan pemeriksaan protein metode sulfosalisilat 20%. Pembacaan hasil dapat dilakukan dengan memeriksa tabung menggunakan cahaya pemantul dengan latar belakang hitam. Pemeriksaan protein Bence Jones dapat dilakukan dengan 2 metode, yaitu metode Osgood dan metode tes Asam Sulfonat Toluene (TSA). Pada metode Osgood menggunakan reagen Asam Asetat 50% dengan rujukan nilai normal yaitu hasil pemeriksaan negatif (Kurniawan, 2014).

### 3) Reduksi/Glukosa urin

Prinsip pemeriksaan glukosa urin metode carik celup yaitu D-glukosa oleh enzim glukosa oksidase diubah menjadi D-glukonolakton dan  $H_2O_2$ .  $H_2O_2$  yang terbentuk akan mengoksidasi kromogen membentuk senyawa berwarna coklat.

Untuk pengukuran glukosa urin, reagen strip diberi enzim glukosa oksidase (GOD), peroksidase (POD) dan zat warna. Kurang dari 0,1% dari glukosa normal disaring oleh glomerulus muncul dalam urin (kurang dari 130 mg/24 jam). Glukosuria (kelebihan gula dalam urin) terjadi karena nilai ambang ginjal terlampaui (kadar glukosa darah melebihi 160-180 mg/dl atau 8,9-10 mmol/l), atau daya reabsorpsi tubulus yang menurun (Kurniawan, 2014).

### 4) Bilirubin

Prinsip pemeriksaan bilirubin dengan metode carik celup yaitu bilirubin dengan garam diazonium (2-6 diclorobenzene-diazonium floroborat) dalam suasana asam membentuk azobilirubin yang berwarna merah violet.

Uji bilirubinuria dapat menggunakan reaksi diazo (dengan tablet atau dipstick), atau uji Fouchet (Harison spot test)

dengan feri klorida asam ( $\text{FeCl}_2$ ). Uji bilirubinuria dengan reaksi diazo banyak dipakai karena lebih praktis dan lebih sensitif. Di antara dua macam uji diazo, uji tablet (misalnya tablet Icotest) lebih sensitif daripada dipstick. Nilai rujukan normal adalah negatif atau kurang dari 0,5 mg/dl (Kurniawan, 2014).

#### 5) Urobilin

Prinsip pemeriksaan urobilin urin metode Schlesinger yaitu reaksi antara urobilin dan reagen Schlesinger membentuk fluoresensi hijau terang, dan penambahan lugol pada pemeriksaan ini adalah untuk mengoksidasi urobilinogen karena dalam urin segar tidak ada urobilin. Metode Schlesinger merupakan kualitatif dalam penentuan ada tidaknya urobilin yang ditandai dengan adanya fluoresensi hijau terang. Jadi penentuan rujukan normal pemeriksaan urobilin pada urin adalah hasilnya positif.

Dalam urin segar tidak terdapat urobilin. Zat ini baru timbul setelah adanya oksidasi dari urobilinogen. Pada pemeriksaan, urobilin ditambah dengan lugol yang fungsinya menjalankan oksidasi. Selain itu, adanya bilirubin juga dapat mengganggu hasil pemeriksaan. Oleh sebab itu, terlebih dahulu bilirubin harus dibuang dengan cara menambahkan kalsium hidroksida ke dalam urin kemudian disaring. Selanjutnya, filtrat dapat dipakai untuk percobaan (Kurniawan, 2014).

#### 6) Urobilinogen

Prinsip pemeriksaan urobilinogen metode carik celup yaitu urobilinogen dengan para-aminobenzaldehyde dalam suasana asam akan terbentuk senyawa azo yang berwarna merah.

Bilirubin terkonjugasi pada area duodenum akan diubah menjadi urobilinogen oleh bakteri di area usus. Ekskresi urobilinogen ke dalam urin kira-kira 1-4 mg/24 jam. Ekskresi mencapai kadar puncak antara jam 14.00-16.00, oleh karena itu

dianjurkan pengambilan sampel dilakukan pada jam-jam tersebut (Kurniawan, 2014).

Spesimen urin dapat digunakan urin sewaktu, urin 2 jam, atau urin 24 jam. Nilai rujukan normal adalah hasil urin acak negatif (kurang dari 2 mg/dl), urin 2 jam 0,3-1,0 unit Erlich, dan urin 24 jam 0,5-4,0 unit Erlich/24 jam atau 0,09-4,23  $\mu\text{mol}/24$  jam (satuan SI) (Kurniawan, 2014).

#### 7) Zat keton

Prinsip pemeriksaan keton urin metode carik celup yaitu natriumnitroprusid sebagai oksidator kuat dengan asam acetoasetat dan aseton yang bersifat basa membentuk senyawa yang berwarna violet.

Badan keton terdiri dari 3 senyawa, yaitu aseton, asam asetoasetat, dan asam  $\beta$ -hidroksibutirat. Badan keton diproduksi untuk menghasilkan energi saat karbohidrat tidak dapat digunakan. Ketonuria atau adanya keton dalam urin disebabkan oleh kurangnya intake karbohidrat, gangguan metabolisme karbohidrat, sehingga tubuh mengambil kekurangan energi dari lemak atau protein febris (Kurniawan, 2014).

Uji ketonuria dengan strip reagen (ketostick atau strip reagen multiset) lebih sensitif terhadap asam asetoasetat daripada aseton. Celupkan strip reagen ke dalam urin. Tunggu selama 15 detik, lalu amati perubahan warna yang terjadi. Bandingkan dengan bagan warna. Pembacaan dipstick dengan instrumen otomatis lebih dianjurkan untuk memperkecil kesalahan dalam pembacaan secara visual. Nilai rujukan normal pada orang dewasa dan anak adalah hasil keton negatif (kurang dari 15 mg/dl) (Kurniawan, 2014).

#### 8) Kalsium

Kalsium adalah mineral paling banyak di dalam tubuh dan termasuk paling penting. Kalsium diperlukan di dalam tubuh

untuk membentuk dan memperbaiki tulang dan gigi, dan pembentukan darah. Pada orang dengan diet normal, kadar kalsium di urin mencapai 100-300 mg/hari. Pada orang dengan diet rendah kalsium, kadar kalsium urin berkisar 50-150 mg/hari (Kurniawan, 2014).

Peningkatan kadar kalsium dalam urin terjadi akibat peningkatan absorpsi kalsium di usus, gangguan reabsorpsi kalsium di tubulus ginjal, resorpsi atau kehilangan kalsium dari tulang, atau gabungan dari tiga mekanisme ini. Tes kalsium pada urin digunakan untuk skrining atau pemantauan penyakit glandula paratiroid dan gangguan metabolisme kalsium (Hardjoeno, 2007).

Prinsip pemeriksaan kalsium dalam urin metode Sulkowitch yaitu kalsium dalam urin dapat diendapkan oleh reagen Sulkowitch dalam bentuk kalsium oksalat tanpa kalsium fosfat. Untuk pemeriksaan ini diperlukan urin 24 jam dan penderita diberi diet yang tidak mengandung kalsium. Pada urin normal menunjukkan hasil positif. Jika hasil tes ini negatif, berarti terjadi hipokalsemia dengan kadar kalsium kurang dari 7,5 mg% (Kurniawan, 2014).

#### 9) Sulfonamid

Prinsip pemeriksaan sulfonamid urin metode Tes Lignin yaitu dalam suasana asam kuat, grup amilamin dalam sulfonamid akan bereaksi dengan selulosa yang terdapat pada kertas koran atau kertas WC membentuk warna kuning sampai oranye.

Tes Lignin dapat digunakan untuk mencocokkan adanya kristal sulfat dalam sedimen urin. Tes Lignin juga tidak dapat menggunakan kertas halus atau kertas saring, karena reaksi warna kuning muda dapat juga ditimbulkan oleh urin normal yang mengandung urea. Ini terlihat jika kita meneteskan 1 tetes

urin diatas kertas koran yang akan timbul warna kuning muda pada kertas tanpa penambahan asam (Kurniawan, 2014).

c) Pemeriksaan Mikroskopis

Sedimen urin adalah unsur tidak larut di dalam urin yang berasal dari darah, ginjal, dan saluran kemih. Tes mikroskopis yang dilakukan adalah pemeriksaan sedimen urin dengan menggunakan mikroskop. Perlakuan sampel dengan cara sentrifugasi dengan kecepatan 1500 rpm selama 5 menit terlebih dahulu. Unsur-unsur sedimen urin dibagi atas 2 golongan yaitu unsur organik dan unsur anorganik (Kurniawan, 2014).

Prinsip pemeriksaan sedimen urin yaitu untuk melihat adanya elemen (sel, kristal dan sebagainya) dalam urin, dilakukan dengan pemusingan (sentrifugasi) pada kecepatan dan waktu tertentu sehingga elemen tersebut terpisah dari supernatannya (Kurniawan, 2014).

Setelah dilakukan sentrifugasi, kemudian buang supernatan agar yang tersisa pada tabung hanya sedimen. Homogenkan tabung dahulu, lalu pipet sedimen dan letakkan diatas objek glass dan tutup dengan cover glass. Kemudian periksaan di bawah mikroskop dengan pembesaran 10x dan 40x (Kurniawan, 2014).

Tata cara pembacaan hasil antara lain, yaitu jumlah unsur sedimen yang tampak dilaporkan secara semi-kuantitatif (jumlah rata-rata per kapang pandang). Jumlah silinder dilaporkan rata-rata per lapang pandang kecil (objektif 10x). Jumlah rata-rata leukosit dan eritrosit dilaporkan per lapang pandang (objektif 40x). Jumlah sel epitel atau kristal cukup dilaporkan dengan ada (+), banyak (++), banyak sekali (+++), dan tak terhingga (++++) (Kurniawan, 2014).

Interpretasi hasil dari pembacaan hasil yang telah didapatkan yaitu adanya eritrosit atau disebut hematuria, menunjukkan adanya perdarahan pada saluran kemih yang disebabkan oleh penyakit ginjal, infeksi, tumor, dan adanya batu

ginjal. Adanya leukosit atau piuria menjadi petunjuk adanya infeksi pada saluran kemih (sistitis atau pielonefritis) (Kurniawan, 2014).

Dapat juga ditemukan beberapa silinder, antara lain silinder hialin, silinder eritrosit, silinder leukosit, silinder granuler, silinder lemak, dan silinder lilin. Adanya silinder hialin dapat ditemukan meningkat pada penyakit ginjal sedang atau berat (setelah latihan fisik atau keadaan dehidrasi). Silinder eritrosit ditemukan pada glomerulonefritis akut (GNA), endokarditis bakteri sub akut, infark ginjal, pielonefritis, trombosis renal, dan gagal jantung. Sedangkan silinder leukosit menunjukkan adanya infeksi saluran kemih, pielonefritis akut, nefritis interstisial, lupus nefritis, dan penyakit glomerulus. Silinder granuler ditemukan pada nefritis kronik, penyakit glomerulus dan tubulus ginjal. Adanya silinder lemak berhubungan dengan proses kronik, misalnya sindrom nefrotik, dan glomerulonefritis kronik (GNK). Ditemukan adanya silinder lilin menunjukkan kondisi patologis yang serius pada ginjal dan saluran kemih, misalnya gagal ginjal kronik, hipertensi maligna, amiloidosis renal, dan nefropati diabetik. Ditemukan bakteri dapat diidentifikasi dengan pewarnaan gram pada sedimen atau dengan biakan urin. Mungkin dijumpai bakteri seperti pseudomonas, *Proteus sp*, *Escherichia coli* atau gram positif kokus seperti *Streptococcus pyogenes* (Kurniawan, 2014).

## 7. DIRUI H-800 dan FUS-100 Automatic Urine Analyzer

### a) Pengertian H-800 dan FUS-100 Automatic Urine Analyzer

*DIRUI H-800 Automatic Urine Analyzer* merupakan teknologi tertinggi bidang urinalisis yang berisi teknologi komputer baru, teknologi pemrosesan informasi teknologi fotoelektron. Alat analisa ini cocok untuk laboratorium yang biasanya memiliki lebih dari 100 sampel urin per hari (Roche, 2011).

*DIRUI H-800 Automatic Urine Analyzer* adalah instrumen papan atas yang sepenuhnya otomatis. Instrumen ini berisi pemuatan berkelanjutan sampel otomatis, sampel kuantitatif akurat yang menetes dan waktu reaksi reagen yang dikontrol secara tepat. Desain seperti itu meningkatkan akurasi dan pengulangan pengujian (Roche, 2011).

*H-800 Urine Analyzer* dengan sistem otomatis penuh, membantu laboratorium mengurangi waktu dan penghematan biaya. Layar sentuh LCD yang besar dan antarmuka pengoperasian yang mudah digunakan memastikan sistem ini mudah digunakan untuk tugas-tugas rutin harian (Roche, 2011).



Gambar 2.2 Automatic Urine Analyzer (H-800 dan FUS-100)  
(sumber: [www.dirui.com.cn](http://www.dirui.com.cn))

Urine analyzer adalah instrumen otomatis urinalisis dengan prinsip pemeriksaan alat *reflectance photometer*. Urine analyzer membaca strip tes urin pada kondisi standar, menyimpan hasil ke memori dan menampilkan hasil melalui printer built-in dan/atau serial interface pada alat tersebut. Urine analyzer menstandarisasi hasil urine test strip dengan menghilangkan faktor-faktor yang diketahui dapat mempengaruhi evaluasi/pengecekan secara visual pada strip tes urin.

*FUS-100 Urine Sediment Analyzer* adalah instrumen analisis mikroskopis urin otomatis dan merupakan instrumen dengan sistem walk-away yang menggunakan pencitraan digital dan jaringan yang sangat terlatih (perangkat lunak AII) yang dapat

mengklasifikasikan dan menghitung sel dan membentuk partikel dalam urin yang tidak dicentrifuge yang berdasarkan beberapa parameter. Beberapa item parameter mikroskopis urin yang diperiksa pada FUS-100 antara lain sel darah merah, sel darah putih, sel epitel, gips, kristal, bakteri dan lain-lain.

b) Prinsip Kerja *H-800 dan FUS-100 Automatic Urine Analyzer*

Prinsip kerja dari Dirui H-800 Urine Analyzer adalah *reflectance photometer*. Sebuah sumber cahaya LED pada panjang gelombang tertentu pada sudut optimum pada permukaan Test Pad direfleksikan dengan intensitas yang bergantung pada Test Pad tersebut. Sebuah detector sampel diposisikan diatas Test Pad, menerima pantulan cahaya. Detector mentransmisikan sinyal listrik analog yang mengubah sinar analog menjadi nilai digital (*Analog to Digital Converter*) dengan sebuah alat bernama *Microprocessor*. Hasil konsentrasi semikuantitatif ditentukan dengan membandingkan nilai reflektan dengan suatu range. Ketiga LED mentransmisikan cahaya dengan panjang gelombang yang berbeda. Kompensasi untuk warna intrinsik dari urin yang diketahui sebagai faktor pengganggu dibuat melalui pengukuran dari “blank compensasi pad” pada test strip. Kompensasi tersebut mencegah positif palsu ketika sampel yang warnanya pekat.

Sedangkan, prinsip kerja dari Dirui FUS-100 Urine Sediment Analyzer yaitu dengan menggunakan teknologi pencitraan digital sel mengalir (*flow cytometry*) dan teknik identifikasi kecerdasan buatan. Dengan memanfaatkan aliran datar citometri, sampel melewati sistem yang dikemas dalam lapisan selubung cairan. Kemudian penggambaran mikroskop dalam alat diterangi oleh lampu kilat berkecepatan tinggi (40 kilatan per detik). Gambar sampel yang diterangi ditangkap oleh kamera CCD definisi tinggi, 810 gambar dari setiap sampel ditangkap dan dianalisis oleh perangkat lunak identifikasi sedimen. Lalu, gambar elemen yang terbentuk diproses oleh perangkat lunak identifikasi

cerdas Dirui. Setelah diidentifikasi, gambar elemen diekstrak dan diklasifikasikan menurut bentuk, tekstur, ukuran, statistik, dan domain frekuensi. Setelah menyelesaikan identifikasi, gambar nyata dari sampel yang sebenarnya diberikan kepada pengguna melalui perangkat lunak antarmuka yang mudah digunakan, dan akan keluar hasil nyata dari gambar nyata (Kit Insert Dirui Industrial FUS-100 Urine Sediment Analyzer, 2016).

c) Cara Kerja *H-800 dan FUS-100 Automatic Urine Analyzer*

Pastikan semua alat tersambung oleh listrik dengan tegangan listrik yang memadai. Hidupkan komputer, H-800 Urine Analyzer, dan FUS-100 Urine Sediment Analyzer dengan menekan tombol ON pada alat. Kemudian masukkan beberapa data yang diperlukan pada komputer. Homogenkan urin dan masukkan urin ke dalam tabung reaksi  $\pm 4$  ml (urin tanpa dilakukan centrifugasi). Lalu letakkan pada rak dan pasang rak di sistem walk-away pada alat tersebut. Kemudian urin pada tabung akan di sedot oleh selang pada alat sebanyak  $\pm 1$  ml dan dalam alat, pipet akan meletakkan urin pada setiap item parameter di strip test. Alat akan membaca strip test tersebut. Pembacaan strip test dilakukan dengan panjang gelombang pemeriksaan yaitu 525 nm, 572 nm, 610 nm, dan 660 nm. Dalam beberapa menit, hasil akan keluar dan muncul pada layar komputer.

Setelah selesai dari H-800 Urine Analyzer, rak yang berisi tabung reaksi akan berjalan secara otomatis ke alat FUS-100 Urine Sediment Analyzer. Urin dalam tabung akan di homogenkan oleh pipet pada alat, kemudian urin pada tabung akan dibaca secara cytometry dengan cahaya dari alat selama beberapa menit. Lalu, hasil pencitraan secara cytometry pada alat akan muncul pada layar komputer.

d) *Quality Control Urine Analyzer*

*Quality control* atau kontrol kualitas adalah suatu sistem kegiatan teknis rutin, untuk mengukur dan mengontrol kualitas inventaris seperti yang sedang dikembangkan. Tujuan *quality control* adalah untuk mengetahui apakah proses analisis yang dilakukan sesuai dengan ketentuan yang ada, dilihat dari metode, alat analisis, reagen yang digunakan. kontrol kualitas (QC) urinalisis menggunakan urine analyzer antara lain tegangan listrik harus stabil, daya listrik cukup, grounding listrik, suhu ruang diatur 20°C-25°C, kalibrasi dan pemeliharaan harus selalu diperhatikan (Prapto, 2018).

Pelaksanaan kontrol kualitas diawali dengan mengisi form kontrol kualitas internal urinalisis jenis kontrol. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan seperti melakukan pada sampel dengan suhu ruangan. Jika kontrol diterima, pemeriksaan pada pasien dapat dilanjutkan. Jika gagal harus ditelusuri penyebabnya dengan melakukan tindakan sebagai berikut:

- 1) Ulangi kualitas kontrol dengan dipstick yang kedua dari botol kontrol yang sama.
- 2) Jika kualitas kontrol pada dipstick kedua masuk. Maka kualitas kontrol dapat diterima dan dapat digunakan untuk uji ke pasien.
- 3) Jika kualitas kontrol pada dipstick kedua tidak masuk. Maka kualitas kontrol ditolak dan tidak dapat digunakan untuk uji ke pasien. Sehingga harus ditelusuri lebih lanjut penyebabnya.
- 4) Ulangi analisis reagen kualitas kontrol dengan dipstick dari botol yang baru dan belum pernah dibuka.
- 5) Jika kualitas kontrol dipstick dari botol baru masuk, maka kualitas kontrol dapat diterima dan dapat digunakan untuk uji ke pasien. Botol pertama dianggap invalid dan harus dibuang.
- 6) Jika kualitas kontrol dari botol baru keluar, maka kualitas kontrol ditolak dan tidak dapat digunakan untuk test ke pasien. Sehingga harus lebih lanjut penyebabnya dengan botol reagen

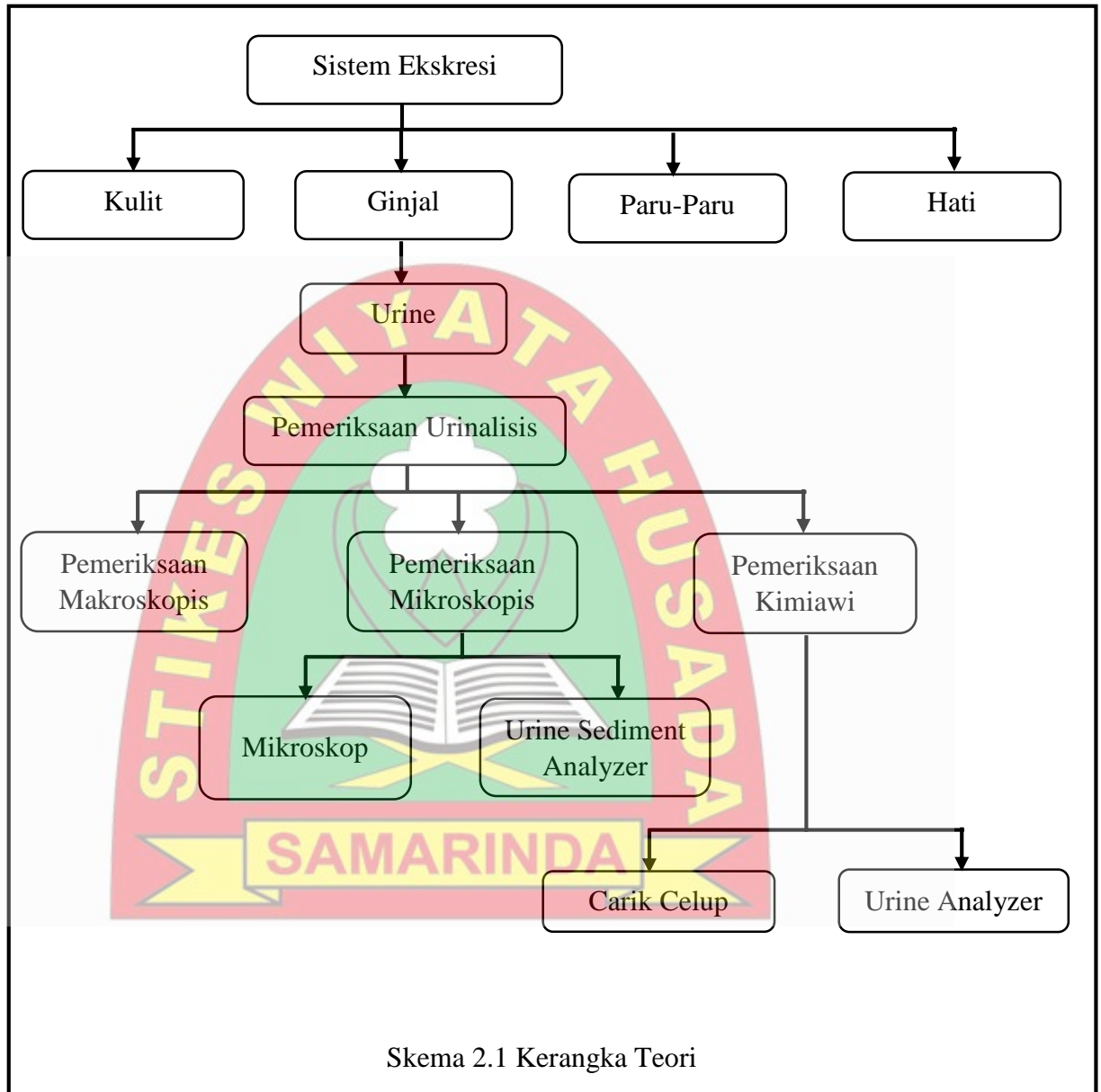
kualitas kontrol yang baru dengan dipstick yang baru dibuka tadi.

- 7) Jika reagen kualitas kontrol baru masuk, maka kualitas kontrol diterima dan dapat digunakan untuk uji ke pasien.
- 8) Jika reagen kualitas kontrol baru keluar, maka kualitas kontrol ditolak dan tidak dapat digunakan untuk uji ke pasien. Jika terjadi hal tersebut, maka hubungi teknisi dan penanggung jawab.
- 9) Catat hasil dilembaran kualitas kontrol untuk kimia urin. catat tindakan mana yang diambil untuk mengoreksi di quality control log (Michigan Regional Laboratory System, 2010).

Berdasarkan Free & Free dikategorikan dengan ketelitiannya baik jika tidak ada hasil kontrol positif palsu ataupun negatif palsu. Untuk hasil positif,  $\leq 5\%$  hasil kontrol positif menyimpang 1 tingkat dari nilai yang ditetapkan. Evaluasi hasil kualitas kontrol yaitu hasil pemeriksaan dianggap terkontrol bila hasilnya sama dengan nilai target. Hasil pemeriksaan dianggap menyimpang, bila dijumpai keadaan sebagai berikut, hasil pemeriksaan yang seharusnya positif menjadi negatif atau sebaliknya, berbeda 1 tingkat di atas atau di bawah nilai target dengan jumlah pemeriksaan  $>5\%$  dari seluruh hari pemeriksaan, dan hasil pemeriksaan berbeda  $>1$  tingkat di atas atau di bawah nilai target (Depkes, 2004).

## B. Kerangka Teori

Berdasarkan tinjauan kepustakaan dan masalah penelitian yang telah dirumuskan maka dapat dikembangkan kerangka teori sebagai berikut:



## BAB III

### TATA LAKSANA TUGAS AKHIR

#### A. Waktu Pelaksanaan Tugas Akhir

Pelaksanaan tugas akhir dilakukan pada 28 Januari s/d 08 Maret 2019.

#### B. Tempat Pelaksanaan Tugas Akhir

Pelaksanaan tugas akhir dilakukan di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Syahrani.

#### C. Metode

Metode yang digunakan pada pelaksanaan tugas akhir ini adalah secara otomatis dengan *DIRUI H-800 Urine Analyzer* dan *DIRUI FUS-100 Urine Sediment Analyzer*. *H-800 Urine Analyzer* digunakan untuk pemeriksaan kimiawi urin atau pembacaan strip test urin dengan menggunakan panjang gelombang pembacaan alat yaitu 525 nm, 572 nm, 610 nm, dan 660 nm. Sedangkan *FUS-100 Urine Sediment Analyzer* digunakan untuk pemeriksaan mikroskopis atau sedimen urin menggunakan metode reflektansi fotometer dengan aliran citometri.

#### D. Prinsip Kerja

##### 1. Prinsip Kerja *DIRUI H-800 Urine Analyzer*

Prinsip pemeriksaan urin dengan *H-800 Urine Analyzer* adalah reflektansi fotometer (H-800 ditambah pilihan yaitu dibangun oleh refraktometer, dibangun oleh turbidimeter dan sensor warna reflektif).

Sebuah sumber cahaya LED pada panjang gelombang tertentu pada sudut optimum pada permukaan Test Pad direfleksikan dengan intensitas yang bergantung pada Test Pad tersebut. Sebuah detector sampel diposisikan diatas Test Pad, menerima pantulan cahaya. Detector mentransmisikan sinyal listrik analog yang mengubah sinar analog menjadi nilai digital (*Analog to Digital Converter*) dengan

sebuah alat bernama *Microprocessor*. Hasil konsentrasi semikuantitatif ditentukan dengan membandingkan nilai reflektan dengan suatu range. Ketiga LED mentransmisikan cahaya dengan panjang gelombang yang berbeda. Kompensasi untuk warna intrinsik dari urin yang diketahui sebagai faktor pengganggu dibuat melalui pengukuran dari “blank compensasi pad” pada test strip. Kompensasi tersebut mencegah positif palsu ketika sampel yang warnanya pekat.

## 2. Prinsip Kerja *DIRUI FUS-100 Urine Sediment Analyzer*

Prinsip pemeriksaan urin dengan *FUS-100 Urine Sediment Analyzer* yaitu dengan menggunakan teknologi pencitraan digital sel mengalir dan teknik identifikasi kecerdasan buatan.

Dengan memanfaatkan aliran datar citometri, sampel melewati sistem yang dikemas dalam lapisan selubung cairan. Kemudian penggambaran mikroskop dalam alat diterangi oleh lampu kilat berkecepatan tinggi (40 kilatan per detik). Gambar sampel yang diterangi ditangkap oleh kamera CCD definisi tinggi, 810 gambar dari setiap sampel ditangkap dan dianalisis oleh perangkat lunak identifikasi sedimen. Lalu, gambar elemen yang terbentuk diproses oleh perangkat lunak identifikasi cerdas Dirui. Setelah diidentifikasi, gambar elemen diekstrak dan diklasifikasikan menurut bentuk, tekstur, ukuran, statistik, dan domain frekuensi. Setelah menyelesaikan identifikasi, gambar nyata dari sampel yang sebenarnya diberikan kepada pengguna melalui perangkat lunak antarmuka yang mudah digunakan, dan akan keluar hasil nyata dari gambar nyata (Kit Insert Dirui Industrial FUS-100 Urine Sediment Analyzer, 2016).

## E. Alat dan Bahan

### 1. Alat

Wadah urin, tabung reaksi standar, rak tabung, *H-800 Urine Analyzer*, dan *FUS-100 Urine sediment Analyzer*.

### 2. Bahan

Sampel urin sewaktu, dan Reagent Strip DIRUI H-800/10 Parameter.

## F. Prosedur Pengamatan

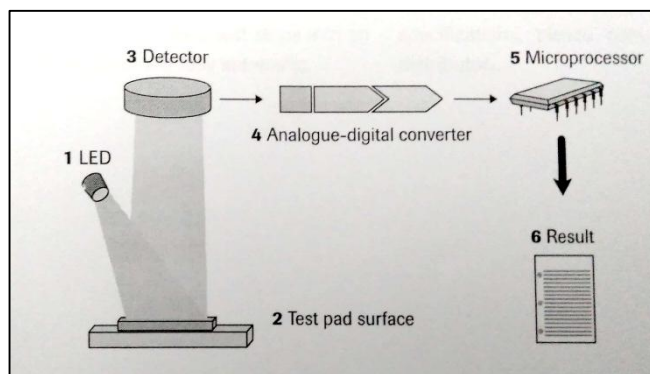
### 1. Pra Analitik

Dipersiapkan alat dan bahan. Kumpulkan urin segar dalam wadah sampel urin yang kering dan bersih, terbuat dari plastik transparan bermulut lebar, tertutup rapat, mudah dibuka, diberi label dengan menyantumkan identitas pasien. Sampel urin jangan di centrifuge. Homogenkan sampel dengan baik sebelum pengujian. Minimal volume sampel adalah 4 ml dalam tabung standar dan urin harus diperiksa dalam 2 jam.

### 2. Analitik

#### a) Cara Kerja *Dirui H-800 Urine Analyzer*

Pastikan semua alat tersambung oleh listrik dengan tegangan listrik yang memadai. Hidupkan komputer, *H-800 Urine Analyzer*, dan *FUS-100 Urine Sediment Analyzer* dengan menekan tombol ON pada alat. Kemudian masukkan beberapa data yang diperlukan pada komputer. Homogenkan urin dan masukkan urin ke dalam tabung reaksi  $\pm 4$  ml. Lalu letakkan pada rak dan pasang rak di sistem walk-away pada alat tersebut. Kemudian urin pada tabung akan di sedot oleh selang pada alat sebanyak  $\pm 1$  ml, kemudian pipet pada alat akan meletakkan urin pada setiap item parameter di strip test. Alat akan membaca strip test tersebut. Pembacaan strip test dengan *Dirui H-800 Urine Analyzer* menggunakan panjang gelombang pemeriksaan yaitu 525 nm, 572 nm, 610 nm, dan 660 nm. Setelah beberapa menit hasil akan keluar dan muncul pada layar komputer.



Gambar 3.1 Skema Cara kerja Dirui H-800  
(Sumber: Roche (2011) Compendium of Urinalysis)

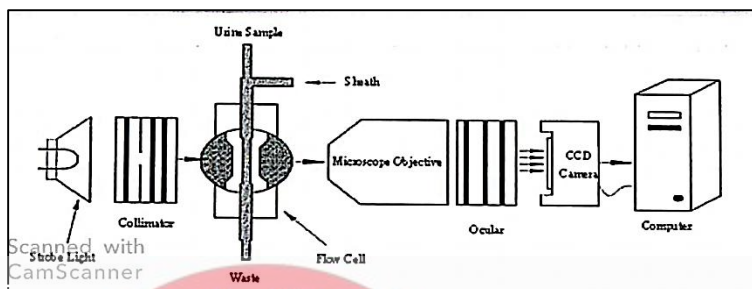
Pembacaan strip test pada alat yaitu menggunakan prinsip kerja reflektansi fotometer. *DIRUI H-800 Urine Analyzer* akan membaca dengan cara yaitu cahaya LED pada alat akan disinarkan pada strip test, lalu pantulan cahaya akan diterima oleh detector. Kemudian detector dibantu dengan microprocessor akan mengubah sinyal analog menjadi nilai digital. Hasil konsentrasi ditentukan dengan membandingkan nilai reflektan dengan suatu range angka.

b) Cara Kerja *Dirui FUS-100 Urine Sediment Analyzer*

Setelah selesai dari H-800 Urine Analyzer, rak yang berisi tabung reaksi akan berjalan secara otomatis ke alat FUS-100 Urine Sediment Analyzer. Urin dalam tabung akan di homogenkan oleh pipet pada alat, kemudian urin pada tabung akan dibaca secara cytometry dengan cahaya dari alat selama beberapa menit. Lalu, hasil pencitraan secara citometri pada alat akan muncul pada layar komputer.

Proses pembacaan sedimen urin oleh *FUS-100 Urine Sediment Analyzer* yaitu menggunakan penggambaran digital yang akan membaca sel yang mengalir dengan teknik identifikasi kecerdasan buatan yang tinggi. Sampel akan diaspirasi oleh pipet dan masuk ke dalam alat, kemudian sampel yang mengalir masuk akan dibaca secara citometri. Penggambaran oleh mikroskop alat dengan cahaya kilat kecepatan 40 kilatan per detik akan ditangkap oleh kamera CCD definisi tinggi, sekitar 810 gambar akan diidentifikasi

oleh perangkat lunak Dirui. Kemudian gambar tersebut akan diekstrak dan diklasifikasikan berdasarkan bentuk, tekstur, dan ukuran. Setelah diklasifikasi oleh alat, gambar nyata dari komponen sedimen urin akan muncul pada layar komputer dan didapatkan hasil sebenarnya.

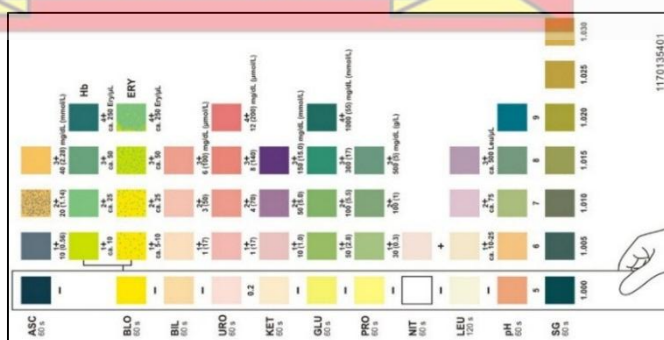


Gambar 3.2 Skema Cara Kerja Dirui FUS-100  
(Sumber: Kemenkes RI, 2015)

### 3. Pasca Analitik

#### a) Hasil pemeriksaan strip test urine dengan *H-800 Urine Analyzer*

Tahap pasca analitik adalah tahap pengoperasian catatan dan pelaporan hasil pemeriksaan urinalisis dengan Automatic Urine Analyzer. Pada pembacaan strip reagen urine *DIRUI dengan H-800 Urine Analyzer*, urine analyzer akan mengevaluasi carik celup dengan cara reflectance photometry menggunakan light-emitting diodes pada panjang gelombang dan waktu pengukuran yang dibuat secara tepat untuk reaksi kimia dan perubahan warna dari bantalan pemeriksaan yang diamati.



Gambar 3.3 Standar Warna Carik Celup  
(Sumber: Riswanto, 2010)

**Tabel 3.1** Interpretasi Hasil Pembacaan Urine Reagen Strip Test

Parameter	Keterangan
Berat jenis	1,000-1,030
pH	5,0-8,5
Leukosit	(-)
Nitrit	(-)
Protein	(-)
Glukosa	(-)
Keton	(-)
Urobilinogen	(-)
Bilirubin	(-)
Darah (eritrosit)	(-)

(Sumber: Sistin, 2013)

b) Hasil pemeriksaan mikroskopis urin dengan FUS-100 Urine Sediment Analyzer

Tahap pasca analitik adalah tahap pencatatan dan pelaporan hasil pemeriksaan mikroskopis urin dari FUS-100 Urine Sediment Analyzer yang telah masuk ke dalam komputer.

**Tabel 3.2** Pelaporan Hasil Pemeriksaan Sedimen Urin

Sel/LP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jumlah	Rata-Rata
Eritrosit												
Leukosit												
Silinder												
Epitel												
Squamus												
Silinder												
Krsital												

(Sumber: Fajar Bakti (2014) Buku Kimia Klinik, penerbit Kedokteran EGC)

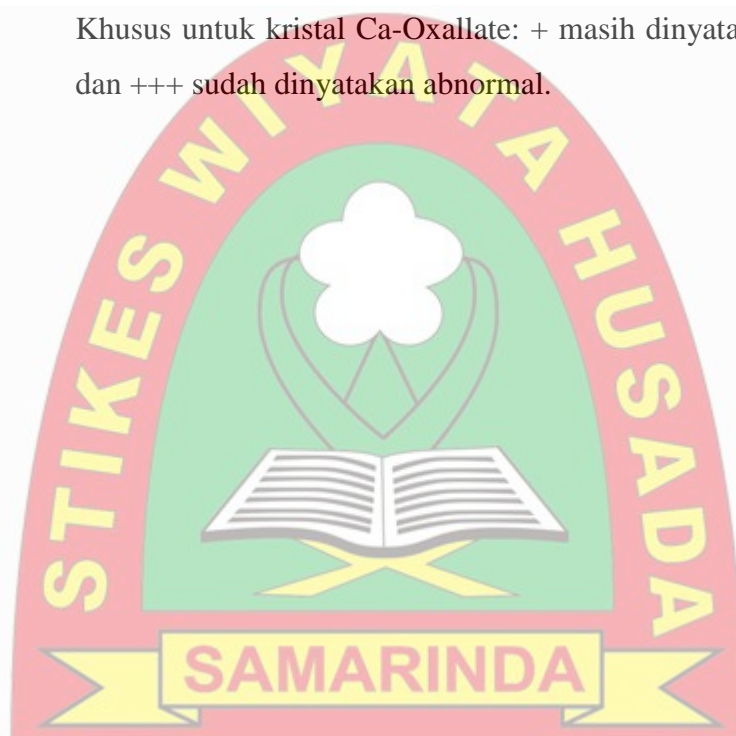
**Tabel 3.3** Interpretasi Hasil Sedimen Urin

Dilaporkan	Normal	+	++	+++	++++
Eritrosit/LPK	0-3	4-8	8-30	>30	Penuh
Leukosit/LPK	0-4	5-20	20-50	>50	Penuh
Silinder/Kristal/LPL	0-1	1-5	5-10	10-30	>30

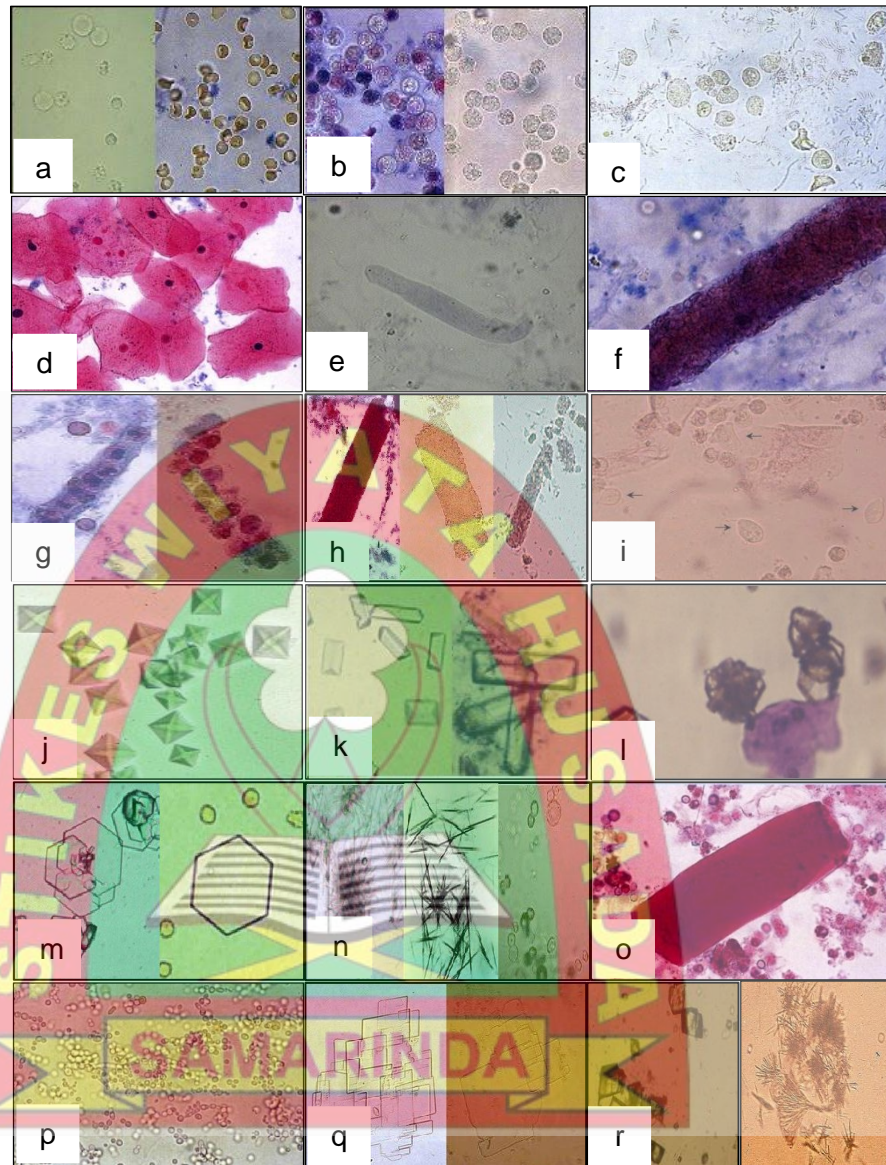
(Sumber: Riswanto (2010) Urinalisis 2 Analisis Mikroskopis)

Keterangan:

Khusus untuk kristal Ca-Oxallate: + masih dinyatakan normal, ++ dan +++ sudah dinyatakan abnormal.



Gambar-gambar sedimen urin yang memungkinkan didapatkan di bawah mikroskop, antara lain:



Gambar 3.4 Jenis-Jenis Sedimen Urine  
(Sumber: Riswanto (2010) Urinalisis 2 Analisis Mikroskopis)

Keterangan: a) Eritrosit, b) Leukosit, c) Sel Epitel Tubulus, d) Sel Skuamosa, e) Silinder Hialin, f) Silinder Eritrosit, g) Silinder Leukosit, h) Silinder Granular, i) *Trichomonas vaginalis*, j) Kalsium Oksalat, k) Triple Fosfat, l) Kristal Asam Urat, m) Sistin/*Cystine*, n) Leusin dan Tirosin, o) Silinder Lilin, p) Ragi/*Yeast*, q) Kristal Kolesterol, r) Kristal Sulfadiazine dan Kristal Sulfonamide

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Profil Laboratorium

Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Wahab Sjahranie (RSUD AWS) merupakan salah satu dari 2 Rumah Sakit Rujukan tertinggi di Kalimantan Timur yang berkedudukan di kota Samarinda. Diresmikan sebagai Rumah Sakit dengan nama RSUD Abdul Wahab Sjahranie pada tanggal 22 Februari 1986, dimana sebelumnya bernama Landschap Hospital yang dibangun tahun 1933 pada zaman penjajahan Belanda.

Saat ini RSUD Abdul Wahab Sjahranie merupakan Rumah Sakit kelas A pendidikan dengan capaian akreditasi paripurna dari Komisi Akreditasi Rumah Sakit (KARS). Dengan pencapaian yang telah ada sampai saat ini termasuk peningkatan sumber daya manusia (SDM) dan sumber daya lainnya, maka sesuai dengan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.02.02/MENKES/390/2014 bahwa RSUD Abdul Wahab Sjahranie ditetapkan sebagai salah satu dari 14 Rumah Sakit Rujukan Nasional.

Laboratorium Patologi Klinik merupakan sarana pemeriksaan penunjang yaitu pemeriksaan darah dan cairan tubuh lainnya. Di laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie memiliki alat yang canggih dengan standar kalibrasi yang tepat serta para analis tersertifikasi dan disupervisi oleh dokter spesialis patologi klinik. Termasuk pemeriksaan mikrobiologi untuk kultur biakan bakteri dan tes sensitifitas serta resistensi antibiotik. Untuk memberikan hasil laboratorium yang valid, RSUD AWS menggunakan peralatan laboratorium dan reagensia yang telah teruji disebagian besar laboratorium di benua Eropa dan Amerika. Dan telah mengembangkan konsep laboratorium terpadu, yang merupakan standar internasional.

## 1. Laboratorium Patologi Klinik RSUD A. Wahab Sjahranie

### a) Visi & Misi

- 1) Visi Laboratorium Patologi Klinik RSUD A.W. Sjahranie  
Menjadi laboratorium penunjang penegakkan diagnosis untuk pelayanan Rumah Sakit bertaraf internasional.
- 2) Misi Laboratorium Patologi Klinik RSUD A.W. Sjahranie  
Memberikan pelayanan Laboratorium secara profesional. Dan Meningkatkan akses dan kualitas sebagai Laboratorium Rumah Sakit pusat penelitian (Profil Instalasi Lab Patologi Klinik RSUD AWS, 2017).

### b) Tujuan

Tujuan Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie adalah:

- 1) Tujuan Umum: untuk meningkatkan mutu pemeriksaan laboratorium klinik.
- 2) Tujuan Khusus: untuk meningkatkan kinerja sumber daya manusia di Laboratorium Klinik, mengoptimalkan pemeriksaan secara efektif dan efisien, meningkatkan mutu peralatan laboratorium, membantu menegakkan diagnosa klinisi (Profil Instalasi Lab Patologi Klinik RSUD AWS, 2017).

### c) Budaya Kerja

Budaya kerja Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Abdul Wahab Sjahranie yaitu Rumah Sakit AWS adalah taman bungan kita, kepentingan pasien adalah yang utama, insan profesional, insan beretika tinggi, organisasi pembelajar, melihat dengan sistem, serta mensenergikan pelayanan, pendidikan dan penelitian.

#### d) Tugas Pokok dan Fungsi

Tugas dari RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda Provinsi Kalimantan Timur menurut Peraturan Gubernur Provinsi Kalimantan Timur Nomor 47 tahun 2008 tentang Penjabaran Tugas Pokok, Fungsi dan Tata kerja Rumah Sakit Daerah Provinsi Kalimantan Timur adalah melaksanakan upaya kesehatan supaya berdaya guna dan berhasil guna dengan mengutamakan upaya penyembuhan, pemulihan yang dilakukan secara serasi, terpadu dengan upaya peningkatan dan pencegahan serta melaksanakan upaya rujukan serta pelayanan kesehatan yang bermutu sesuai dengan standar pelayanan Rumah Sakit.

Untuk menyelenggarakan tugas pokok sebagai dimaksud diatas maka RSUD Abdul Wahab Sjahranie mempunyai fungsi, yaitu menyelenggarakan pelayanan medis, menyelenggarakan pelayanan penunjang medis dan non medis, menyelenggarakan pelayanan asuhan keperawatan, menyelenggarakan pelayanan rujukan, menyelenggarakan pendidikan dan pelatihan, menyelenggarakan penelitian dan pengembangan, dan menyelenggarakan pelayanan umum dan keuangan (Profil RSUD AWS, 2017).

#### e) Struktur Organisasi Lab Patologi Klinik RSUD A.W. Sjahranie

Struktur organisasi di laboratorium Patologi Klinik RSUD

A.W. Sjahranie yaitu sebagai berikut:

- 1) Kepala Instalasi: Dr. dr. Lily Pertiwi Kalalo, Sp.PK
- 2) Staf Medis:
  - dr. Loly R.D. Siagian, M.Kes, Sp.PK
  - dr. Sri Wahyunie, M.Kes, Sp.PK

- 3) Supervisor: Hj. Huzaimah, SKM, M.Si
- Kasi. Sampling: Sudibyantoro, S.Kep
  - Kasi. Administrasi: Hidayah Handayani
  - Kasi. Mikrobiologi & Biomol: Hj. Huzaimah, SKM, M.Si
  - Kasi. Hematologi & Urinalisa: Ratnawaty
  - Kasi. Kimia Klinik: Soesilowati, A.Md.AK
  - Kasi. Immunoserologi: Sugino
  - Kasi. Lab Cito: Renny Wulandari, S.ST
  - Kasi. Lab. Sakura & BDRS: Siti Rahmawati, S.Si
  - Ketua Tim Lab. Sakura: Siti Zulaikha A., A.Md.AK
  - Ketua Tim BDRS: Dede Sulaiman
- 4) Koordinator Logistik: Yogi Maryanto, A.Md.AK

## 2. **Laboratorium Unit Urinalisa RSUD A.W. Sjahranie**

Laboratorium Unit Urinalisa merupakan salah satu bagian laboratorium di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie yang berada di lantai 2 Instalasi Laboratorium dan Bank Darah. Ruang Unit Urinalisa berada diantara ruang Unit Hematologi dan Unit Mikrobiologi-Bakteriologi. Laboratorium Urinalisa memiliki luas dengan ukuran 3 m x 6 m dengan dilengkapi *Air Conditioner* (AC). AC di laboratorium Urinalisa memiliki suhu berkisar antara 20°C sampai 23°C, rentang suhu ini sudah cukup memberikan sirkulasi udara yang baik serta memberikan suhu yang stabil bagi alat H-800 dan FUS-100 Automatic Urine Analyzer. *Air Conditioner* (AC) di laboratorium Patologi Klinik selalu dilakukan maintenance oleh teknisi. Di laboratorium Urinalisa juga dilengkapi wastafel untuk membuang limbah sampel urin yang sudah diperiksa. Aliran wastafel limbah tersebut disalurkan ke penampungan limbah. Selain itu, wastafel di lantai 2 laboratorium Patologi Klinik terdapat 2 wastafel cuci tangan, terdiri atas 1 wastafel di laboratorium Hematologi dan 1 lagi berada di laboratorium Mikrobiologi.

Ruangan laboratorium Urinalisa dilengkapi pencahayaan dari lampu sebanyak 4 buah lampu, selain itu pencahayaan juga dibantu

dengan adanya jendela kaca berukuran 1 x 2 m. Kondisi dinding di laboratorium Urinalisa sebagian besar terbuat dari kaca yang ditutupi tirai warna hijau.

Laboratorium unit urinalisa melaksanakan pemeriksaan urin lengkap. Selain itu, juga melaksanakan pemeriksaan PP Test/Tes Kehamilan, feses lengkap, darah samar pada feses, protein Esbach dan protein Bence Jones.

Pemeriksaan urin lengkap di Laboratorium Urinalisa RSUD Abdul Wahab Sjahranie dilakukan secara otomatis menggunakan alat Dirui H-800 dan Dirui FUS-100 Automatic Urine Analyzer. Dirui H-800 berfungsi untuk pemeriksaan strip test/kimia urin, dan Dirui FUS-100 berfungsi untuk pemeriksaan mikroskopis/sedimen urin.

Di laboratorium Urinalisa terdapat 3 tenaga laboratorium, terdiri atas 1 orang kepala Laboratorium Urinalisa dan 2 orang anggota/staff laboratorium Urinalisa.

## **B. Profil Alat**

Peredaran alat H-800 dan FUS-100 Automatic Urine Analyzer ini didasarkan pada Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 1190/Menkes/Per/VIII/2010 tanggal 23 Agustus 2010 tentang Izin Edar Alat Kesehatan dan Perbekalan Kesehatan Rumah Tangga dengan nomor izin edar alat kesehatan KEMENKES RI AKL 20102213606. Alat ini dapat dibeli dipergunakan secara terpisah, karena alat ini memiliki fungsi yang berbeda. Alat ini menggunakan tabung dan rak khusus untuk pemeriksaan urinalisis. Reagen Dirui H-800 yaitu Cleaning Reagent, sedangkan Dirui FUS-100 menggunakan Diluent Sheath Reagent. Penggunaan Dirui H-800 dan FUS-100 Automatic Urine Analyzer dioperasikan secara sistematis, yaitu kinerja alat ini berjalan secara keterkaitan sehingga perlu dihubungkan sebelum dilakukan pemeriksaan urinalisis.

Setiap pagi hari pada hari kerja (Senin - Jumat) sebelum pengujian sampel urin, alat Dirui H-800 dan FUS-100 Automatic Urine Analyzer

selalu dilakukan *quality control*. Reagen *quality control* Dirui H-800 terdiri atas 2 (dua) kontrol yaitu kontrol positif dan kontrol negatif (normal). Sedangkan pada alat Dirui FUS-100 terdapat 3 reagen kontrol yaitu reagen Focus, kontrol positif dan kontrol negatif (normal). Pengerjaan *quality control* alat dapat dilakukan secara bersamaan tanpa harus berurutan, misalnya *quality control* dilakukan lebih dulu pada alat Dirui H-800, tetapi dapat dikerjakan secara terpisah. Hasil *quality control* Dirui H-800 dikeluarkan dengan print out dari alat, dan hasil *quality control* Dirui FUS-100 akan muncul pada layar komputer.

Pelaksanaan kalibrasi alat dilakukan setiap satu bulan sekali pada awal bulan. Kalibrasi Dirui H-800 menggunakan calibration strip test, sedangkan kalibrasi Dirui FUS-100 menggunakan reagen Standard Solution. Pelaksanaan kalibrasi alat pertama kali dilakukan pada tahun 2014 yang dilakukan oleh teknisi dari PT. Enseval Medika Prima. Pengerjaan kalibrasi Dirui FUS-100 yaitu memasukkan reagen Standard Solution ke dalam 10 tabung reaksi dan dimasukkan ke dalam rak tabung khusus urinalisis, kemudian diukur pada Dirui FUS-100 dan hasil kalibrasi akan muncul pada layar komputer. Selama Praktik Kerja Lapangan (PKL), pengerjaan kalibrasi Dirui H-800 tidak pernah dilaksanakan oleh tenaga laboratorium. Menurut tenaga laboratorium, selama tidak ada masalah pada alat Dirui H-800 dalam pengukuran strip test, maka alat dianggap masih dalam kondisi aman dan stabil. Selain itu, dikatakan oleh tenaga laboratorium pelaksanaan kalibrasi pada Dirui H-800, kemungkinan akan dilakukan apabila terjadi kesalahan dan kendala pada alat.

### C. Hasil

Pada pengamatan ini didapatkan sampel sebanyak 476 sampel, dengan hasil secara umum seperti pada tabel berikut.

**Tabel 4.1** Hasil Pemeriksaan Urinalisis Secara Umum

No.	Parameter	Normal/Negatif	%	Abnormal/Positif	%
1.	Warna	465 sampel	98%	11 sampel	2%
2.	Kejernihan	290 sampel	61%	186 sampel	39%
3.	Berat Jenis	455 sampel	96%	21 sampel	4%
4.	pH	466 sampel	98%	10 sampel	2%
5.	Keton	458 sampel	96%	18 sampel	4%
6.	Nitrit	457 sampel	96%	19 sampel	4%
7.	Blood	331 sampel	70%	145 sampel	30%
8.	Protein	352 sampel	74%	124 sampel	26%
9.	Glukosa	415 sampel	87%	61 sampel	13%
10.	Bilirubin	455 sampel	95,5%	21 sampel	4,5%
11.	Urobilinogen	464 sampel	97,5%	12 sampel	2,5%
12.	Sel epitel	380 sampel	80%	96 sampel	20%
13.	Leukosit	320 sampel	67%	156 sampel	33%
14.	Eritrosit	330 sampel	69%	146 sampel	31%
15.	Silinder	468 sampel	98%	8 sampel	2%
16.	Kristal	432 sampel	91%	44 sampel	9%
17.	Bakteri	317 sampel	67%	159 sampel	33%
18.	Jamur	469 sampel	99%	7 sampel	1%
<b>Rata-Rata</b>		407	86%	69	14%

(Sumber: Data Primer, 2019)

Dari tabel 4.1 menunjukkan hasil pemeriksaan urinalisis secara umum dimana didapatkan hasil normal rata-rata sebanyak 407 sampel (86%) dan hasil abnormal rata-rata sebanyak 69 (14%).

Rincian hasil pemeriksaan urinalisis pada setiap parameter pemeriksaan yaitu sebagai berikut.

**Tabel 4.2** Hasil Pemeriksaan Parameter Warna Urin

No.	Hasil	Jumlah Sampel	Persentase
1.	Kuning	465	98%
2.	Kuning Tua	7	1%
3.	Kuning Kemerahan	2	0,5%
4.	Merah	2	0,5%
<b>Total</b>		<b>476</b>	<b>100%</b>

(Sumber: Data Primer, 2019)

Pada Tabel 4.2 menunjukkan hasil pemeriksaan parameter warna urin, dimana didapatkan sebanyak 465 sampel dengan warna urin yang normal yaitu berwarna kuning. Sedangkan jumlah terkecil yaitu sebanyak 2 sampel pada sampel urin yang berwarna kuning kemerahan dan 2 sampel pada sampel urin yang berwarna merah.

Pada pemeriksaan warna urin ditemukan sampel urin dengan warna abnormal, seperti urin yang berwarna kuning tua (oranye), kuning kemerahan sampai merah. Warna oranye pada urin dapat disebabkan oleh bilirubin-biliverdin. Pada umumnya urobilinogen yang diekskresikan di urin tidak berwarna, tetapi bisa berubah karena urin terpapar cahaya dan pH yang rendah sehingga berubah menjadi urobilin yang berwarna kuning tua hingga oranye.

Warna abnormal pada urin dengan urin yang berwarna merah atau merah-coklat, bila terjadi pada ada wanita, kontaminasi aliran menstruasi harus dipertimbangkan. Hematuria atau adanya sel darah merah (eritrosit), hemoglobinuria, dan mioglobinuria dapat menghasilkan warna merah muda, merah atau merah-coklat. Ketiga kondisi ini mudah terdeteksi pada pengujian strip reagen, namun evaluasi lebih lanjut diperlukan untuk deferensiasi absolut. Pada porfiria, warna urin bervariasi. Biasanya urin pada porfiria eritropoietik kongenital dan porfiria cutanea tarda berwarna merah, sedangkan pada porfirinuria timbal warna urin umumnya normal.

Urin yang berwarna merah juga dapat dikaitkan dengan penggunaan obat-obatan dan pewarna dalam tes diagnostik, misalnya fenolulfonftalein yang kadang-kadang digunakan dalam menilai fungsi ginjal, dimana akan menyebabkan warna merah dalam urin alkali. Pasien dengan hemoglobin yang tidak stabil dapat menghasilkan urin dengan warna merah-coklat yang tidak memberikan indikasi positif hemoglobin atau bilirubin. Pigmen itu mungkin akibat dari dipyrrole atau bilifuscin. (McPherson *et al.*, 2016).

**Tabel 4.3** Hasil Pemeriksaan Parameter Kejernihan Urin

No.	Hasil	Jumlah Sampel	Persentase
1.	Jernih	290	61%
2.	Agak Keruh	147	31%
3.	Keruh	39	8%
<b>Total</b>		<b>476</b>	<b>100%</b>

(Sumber: Data Primer, 2019)

Pada Tabel 4.3 menunjukkan hasil pemeriksaan parameter kejernihan urin, dimana hasil terbanyak ditunjukkan oleh sampel urin yang jernih yaitu sebanyak 290 sampel. Sedangkan jumlah terkecil yaitu sebanyak 8 sampel pada sampel urin yang keruh.

Pada urin normal, urin akan terlihat jernih. Keberadaan bahan partikel dalam spesimen yang belum dikeluarkan memerlukan penyelidikan lebih lanjut. Diagnosis banding untuk urin keruh cukup luas dan mencakup beberapa entitas nonpatologis. Kekeruhan dapat disebabkan oleh pengendapan kristal atau garam nonpatologis yang disebut amorf. Fosfat amonium urat, dan karbonat dapat mengendap dalam urin alkali, dan dapat larut kembali ketika asam asetat ditambahkan. Asam urat dan urat dapat menyebabkan awan putih (keruh), merah muda, atau oranye dalam urin asam dan larut kembali pada pemanasan hingga 60°C (McPherson *et al.*, 2016).

**Tabel 4.4** Hasil Pemeriksaan Parameter Berat Jenis Urin

No.	Hasil	Jumlah Sampel	Persentase
1.	Normal	455	96%
2.	Abnormal	21	4%
<b>Total</b>		<b>476</b>	<b>100%</b>

(Sumber: Data Primer, 2019)

Pada Tabel 4.4 menunjukkan hasil pemeriksaan parameter berat jenis urin, dimana hasil normal didapatkan sebanyak 455 sampel. Sedangkan jumlah sampel abnormal didapatkan sebanyak 21 sampel.

Pemeriksaan berat jenis didasarkan pada perubahan pKa polielektrolit pretreated tertentu yang berkaitan dengan konsentrasi ionik. Indikator yang terdapat pada carik celup adalah bromthymol blue dan methyl vinyl ether acid sodium salt. Bromthymol blue dan methyl vinyl ether maleic acid sodium salt akan memberikan warna pada urin dengan berat jenis  $\geq 0,5$ . Berat jenis meningkat dapat diperoleh dengan adanya jumlah protein sedang sampai tinggi (100-700 mg/dL), sedangkan berat jenis rendah terjadi bila urin alkali.

Urea (20%), natrium klorida (25%), sulfat dan fosfat memiliki kontribusi pada sebagian besar pada berat jenis urin normal. Orang dewasa normal dengan asupan cairan yang memadai akan menghasilkan urin dengan berat jenis 1,016 sampai 1,022 selama 24 jam, namun ginjal normal memiliki kemampuan untuk menghasilkan urin dengan berat jenis yang berkisar antara 1,003 hingga 1,035. Jika spesimen urin acak (urin sewaktu) memiliki berat jenis 1,023 atau lebih, hal tersebut dapat dianggap normal. Dan berat jenis minimum setelah beban air standar harus kurang dari 1,007 (McPherson *et al*, 2016).

**Tabel 4.5** Hasil Pemeriksaan Parameter pH Urin

No.	Hasil	Jumlah Sampel	Persentase
1.	Normal	466	98%
2.	Abnormal	10	2%
<b>Total</b>		<b>476</b>	<b>100%</b>

(Sumber: Data Primer, 2019)

Pada Tabel 4.5 menunjukkan hasil pemeriksaan parameter pH urin, dimana didapatkan hasil normal sebanyak 466 sampel. Sedangkan jumlah sampel abnormal didapatkan sebanyak 10 sampel.

Pemeriksaan pH urin dengan carik celup didasarkan pada indikator ganda (metil merah dan bromthymol biru), yang memberikan berbagai warna mencakup seluruh rentang pH urin. warna oranye yang berkisar dari kehijauan-kuning dan hijau ke biru. Tes ini menunjukkan nilai pH dalam kisaran 5 sampai 9.

Urin asam dapat ditemukan pada pasien yang melakukan diet tinggi protein daging dengan beberapa buah seperti cranberry. Selain itu, juga terjadi karena pengasaman terapeutik urin oleh berbagai agen farmakologis, termasuk amonium klorida, metionin, dan methenamine mandelate (Nakanishi *et al*, 2012). Sedangkan urin yang bersifat alkali dapat disebabkan oleh diet tinggi buah-buahan dan sayuran tertentu, terutama buah-buahan sitrus (Welch *et al*, 2008).

**Tabel 4.6** Hasil Pemeriksaan Parameter Keton Urin

No.	Hasil	Jumlah Sampel	Persentase
1.	Negatif	458	96%
2.	(+) 1	14	3%
3.	(+) 2	2	0,5%
4.	(+) 3	2	0,5%
5.	(+) 4	0	0%
<b>Total</b>		<b>476</b>	<b>100%</b>

(Sumber: Data Primer, 2019)

Pada Tabel 4.6 menunjukkan hasil pemeriksaan parameter keton urin, dimana didapatkan sebanyak 458 sampel dengan hasil negatif. Sedangkan hasil positif (+) terbanyak yaitu sebanyak 14 sampel pada hasil keton urin (+) 1.

Pemeriksaan keton dengan carik celup didasarkan pada reaksi asam acetoacetic dalam urin dengan nitroprusside. Warna yang dihasilkan berkisar dari coklat ketika reaksi tidak terjadi, dan menjadi ungu ketika terjadi reaksi positif. Spesimen urin yang normal biasanya menghasilkan hasil yang negatif terhadap pereaksi ini. Hasil positif palsu dapat terjadi dengan spesimen urin yang sangat berpigmen atau mengandung sejumlah besar metabolit levodopa. Asam aseton atau beta-hidroksibutirat tidak berpengaruh signifikan terhadap tes ini.

Jumlah keton didalam tubuh dapat terjadi ketika tubuh kita kekurangan metabolisme karbohidrat atau penyerapan jumlah karbohidrat yang tidak cukup dalam makanan, sehingga tubuh akan menggantinya dengan melakukan metabolisme untuk meningkatkan jumlah asam lemak. Ketika peningkatan asam lemak menjadi besar, rantai keton akan dihasilkan dari metabolisme lemak yang tidak sempurna, dan rantai keton tersebut akan mulai muncul dalam darah dan diekskresikan dalam urin.

Dalam ketonuria, tiga badan/rantai keton yang dapat ditemukan dalam urin adalah asam asetoasetat (diasetat) (20%), aseton (2%), dan 3 hidroksibutirat (sekitar 78%). Aseton terbentuk secara non-reversibel dari

asam asetoasetat, sedangkan asam  $\beta$ -hidroksibutirat (3-hidroksibutirat) terbentuk secara terbalik dari asam asetoasetat.

**Tabel 4.7** Hasil Pemeriksaan Parameter Nitrit Urin

No.	Hasil	Jumlah Sampel	Persentase
1.	Negatif	457	96%
2.	Positif	19	4%
<b>Total</b>		<b>476</b>	<b>100%</b>

(Sumber: Data Primer, 2019)

Pada Tabel 4.7 menunjukkan hasil pemeriksaan parameter nitrit urin, dimana didapatkan hasil nitrit urin negatif sebanyak 457 sampel. Sedangkan didapatkan nitrit urin positif sebanyak 19 sampel.

Pemeriksaan nitrit dengan carik celup didasarkan pada reaksi asam p-arsanilic dan nitrit dalam urin untuk membentuk suatu senyawa diazonium. Senyawa diazonium pada pasangan gilirannya dengan N-(1-naftil) etilendiamina dalam media asam dan warna yang dihasilkan adalah merah muda.

Banyak bakteri yang merupakan bakteri patogen bagi saluran kemih. Bakteri tersebut mampu mengubah nitrat menjadi nitrit, sehingga hal tersebut akan menghasilkan tes nitrit urin positif bila terdapat bakteri dalam jumlah yang signifikan ( $>10^5$ - $10^6$ /mL urin kandung kemih). Apabila tes nitrit positif, maka pemeriksaan biakan urin perlu dipertimbangkan dengan syarat spesimen dikumpulkan dan disimpan dengan prosedur yang benar sebelum pemeriksaan. Spesimen mid-stream aliran pertama pagi hari adalah spesimen yang terbaik untuk pemeriksaan (McPherson *et al*, 2016).

**Tabel 4.8** Hasil Pemeriksaan Parameter Blood Urin

No.	Hasil	Jumlah Sampel	Persentase
1.	Negatif	331	70%
2.	(+) 1	75	16%
3.	(+) 2	25	5%
4.	(+) 3	45	9%
5.	(+) 4	0	0%
<b>Total</b>		<b>476</b>	<b>100%</b>

(Sumber: Data Primer, 2019)

Pada Tabel 4.8 menunjukkan hasil pemeriksaan parameter blood urin, dimana didapatkan hasil blood urin negatif sebanyak 331 sampel. Sedangkan hasil blood urin positif (+) terbanyak didapatkan pada positif (+) 1 yaitu sebanyak 75 sampel.

Pemeriksaan blood atau darah dengan carik celup didasarkan pada aktivitas pseudoperoxidase hemoglobin yang mengkatalisis reaksi 3,3 '5, 5'-tetramethylbenzidine dan buffer peroksida organik, 2,5-dimethylhexane-2 ,5-dihydroperoxide. Warna yang dihasilkan berkisar dari kehijauan-kuning, hijau kebiruan dan biru tua.

Hasil positif palsu kadang-kadang dapat terjadi ketika bakteri yang hadir dalam urin. Asam askorbat atau protein dapat mengurangi reaktivitas dari tes darah. Zat pengoksidasi kuat seperti hipoklorit dapat menghasilkan hasil positif palsu. Tes ini sedikit lebih sensitif terhadap hemoglobin bebas dan mioglobin daripada eritrosit utuh. Tes ini umumnya mampu mendeteksi hemoglobin bebas 0,015 mg/dL atau 5 sampai 10 sel darah merah utuh per mL urin. Sensitivitas mungkin berkurang dalam urin dengan berat jenis tinggi dan adanya asam askorbat.

**Tabel 4.9** Hasil Pemeriksaan Parameter Protein Urin

No.	Hasil	Jumlah Sampel	Persentase
1.	Negatif	352	74%
2.	(+) 1	42	9%
3.	(+) 2	32	7%
4.	(+) 3	50	10%
5.	(+) 4	0	0%
<b>Total</b>		<b>476</b>	<b>100%</b>

(Sumber: Data Primer, 2019)

Pada Tabel 4.9 menunjukkan hasil pemeriksaan parameter protein urin, dimana didapatkan hasil protein urin negatif sebanyak 352 sampel. Sedangkan hasil protein urin positif (+) terbanyak didapatkan pada positif (+) 3 yaitu sebanyak 50 sampel.

Pemeriksaan protein dengan carik celup didasarkan pada perubahan warna dari biru indikator tetrabromophenol. Karena muatan negatif albumin, jika protein (albumin) hadir dalam urin, pH meningkat dan hasil pemeriksaan protein menjadi positif. Reaksi positif ditandai dengan perubahan warna dari kuning lalu menjadi hijau dan kemudian biru kehijauan. Tes ini lebih sensitif terhadap albumin, namun tidak sensitif untuk mendeteksi globulin dan protein Bence-Jones. Sensitivitas tes ini minimal adalah 10 mg/dL protein dalam urin. Urin basa sangat buffer (pH 9) dapat memberikan hasil negatif palsu. Interpretasi hasil juga sulit dalam spesimen urin keruh. Protein hasil positif harus dievaluasi dalam hubungannya dengan sejarah pasien, pemeriksaan fisik, metode pengumpulan urin, berat jenis urin dan pemeriksaan sedimen mikroskopis.

Reaksi protein positif palsu dapat terjadi dengan urin alkali atau jika residu desinfektan dalam urin, mungkin dari pembersihan yang tidak benar dari wadah yang berisi koleksi sampel bakteri penghasil urease sehingga memiliki pH tinggi menjadikan hasil tes positif palsu. Hasil tes negatif palsu dapat terjadi dalam urin encer atau asam.

**Tabel 4.10** Hasil Pemeriksaan Parameter Glukosa Urin

No.	Hasil	Jumlah Sampel	Persentase
1.	Negatif	415	87%
2.	(+) 1	11	2,5%
3.	(+) 2	16	3,5%
4.	(+) 3	25	5%
5.	(+) 4	9	2%
<b>Total</b>		<b>476</b>	<b>100%</b>

(Sumber: Data Primer, 2019)

Pada Tabel 4.10 menunjukkan hasil pemeriksaan parameter glukosa urin, dimana didapatkan hasil glukosa urin negatif sebanyak 415 sampel. Sedangkan hasil glukosa urin positif (+) terbanyak didapatkan pada positif (+) 3 yaitu sebanyak 25 sampel.

Pemeriksaan glukosa dengan carik celup didasarkan pada reaksi enzim yang berurutan. Pertama, glukosa oksidase mengkatalisis pembentukan asam gluconic dan hidrogen peroksida dari oksidasi glukosa. Sebuah enzim kedua, peroksidase mengkatalisis reaksi peroksida hidrogen dengan kromogen kalium iodida untuk mengoksidasi chromogen untuk menghasilkan perubahan warna mulai dari biru kehijauan, coklat dan coklat gelap. Perubahan warna ini tergantung pada jumlah glukosa yang terkandung dalam urin.

Hasil tes positif palsu dapat disebabkan oleh kontaminasi dari sampel dengan oksidan seperti hidrogen peroksida dan pemutih (sodium hipoklorit). Sedangkan hasil tes negatif palsu dapat disebabkan oleh konsentrasi tinggi dari asam askorbat (vitamin C) dalam urin, urin yang didinginkan dan carik celup yang kadaluarsa. Tes glukosa juga menjadi kurang reaktif dengan meningkatnya berat jenis tertentu atau terjadi penurunan suhu.

**Tabel 4.11** Hasil Pemeriksaan Parameter Bilirubin Urin

No.	Hasil	Jumlah Sampel	Persentase
1.	Negatif	455	95,5%
2.	(+) 1	17	3,5%
3.	(+) 2	0	0%
4.	(+) 3	3	0,7%
5.	(+) 4	1	0,3%
<b>Total</b>		<b>476</b>	<b>100%</b>

(Sumber: Data Primer, 2019)

Pada Tabel 4.11 menunjukkan hasil pemeriksaan parameter bilirubin urin, dimana didapatkan hasil bilirubin urin negatif sebanyak 455 sampel. Sedangkan hasil bilirubin urin positif (+) terbanyak didapatkan pada positif (+) 1 yaitu sebanyak 17 sampel.

Pemeriksaan bilirubin dengan carik celup didasarkan pada kopling bilirubin dengan 2,4-dichlorobenzene garam diazonium dalam suasana asam kuat. Perubahan warna dari coklat-merah muda dan ungu. Bilirubin tidak terdeteksi dalam urin yang normal bahkan oleh metode yang paling sensitif.

Sifat zat bilirubin dalam urin adalah sensitif terhadap cahaya, maka paparan cahaya terhadap sampel dalam jangka waktu yang panjang dapat menyebabkan hasil tes negatif palsu. Asam askorbat konsentrasi 25-50 mg/dL juga dapat menyebabkan hasil tes negatif palsu. Sedangkan hasil positif palsu dapat diperoleh dari adanya pewarna diagnostik atau terapeutik dalam tes urin. Tes memiliki kepekaan dari 0,5 mg/dL dan bilirubin dalam urin merupakan indikator penyakit hati sebelum gejala klinis yang jelas.

**Tabel 4.12** Hasil Pemeriksaan Parameter Urobilinogen Urin

No.	Hasil	Jumlah Sampel	Persentase
1.	Normal	464	97,5%
2.	(+) 1	10	2%
3.	(+) 2	2	0,5%
4.	(+) 3	0	0%
5.	(+) 4	0	0%
<b>Total</b>		<b>476</b>	<b>100%</b>

(Sumber: Data Primer, 2019)

Pada Tabel 4.12 menunjukkan hasil pemeriksaan parameter urobilinogen urin, dimana didapatkan hasil urobilinogen urin negatif sebanyak 464 sampel. Sedangkan hasil urobilinogen urin positif (+) terbanyak didapatkan pada positif (+) 1 yaitu sebanyak 10 sampel.

Pemeriksaan urobilinogen dengan carik celup didasarkan pada reaksi diazotisation dari 4-garam diazonium methoxybenzene dan urobilinogen urin dalam media asam kuat. Perubahan warna dari merah muda sampai coklat-merah. Tes ini dapat mendeteksi urobilinogen dalam konsentrasi serendah 0,1 mg/dL. Hasil tes positif palsu dapat terjadi jika ada residu formalin dalam wadah koleksi, atau jika sampel sudah lama, karena urobilinogen sangat tidak stabil bila terkena cahaya dan udara.

**Tabel 4.13** Hasil Pemeriksaan Sedimen Epitel Urin

No.	Hasil	Jumlah Sampel	Persentase
1.	Normal	380	80%
2.	Abnormal	96	20%
<b>Total</b>		<b>476</b>	<b>100%</b>

(Sumber: Data Primer, 2019)

Pada Tabel 4.13 menunjukkan hasil pemeriksaan parameter epitel urin, dimana didapatkan hasil epitel normal sebanyak 380 sampel. Sedangkan hasil epitel abnormal didapatkan sebanyak 96 sampel.

Selama pengamatan di laboratorium Urinalisa, sel epitel yang sering ditemukan dalam urin adalah sel epitel skuamosa. Sel epitel skuamosa adalah sel datar tembus pandang dengan nukleus sentral kecil. Sel epitel skuamosa merupakan konstituen umum dari sedimen urin, khususnya pada wanita. Sepertiga dari bagian distal uretra dilapisi oleh sel epitel skuamosa, dan dalam urin sel epitel ini berukuran besar dan datar dengan sitoplasma yang melimpah dan inti nukleus berbentuk bulat kecil. Apabila diwarnai dengan safranin kristal-violet, nukleus akan berwarna ungu dan sitoplasma yang berwarna merah muda menjadi ungu. Banyaknya sel epitel skuamosa dalam urin wanita kemungkinan besar berasal dari vagina atau vulva. Sedangkan pada pria sel epitel skuamosa jarang ditemukan dan hanya dalam jumlah yang relatif sedikit. Keberadaan sel epitel ini tidak memberikan indikasi yang signifikan dengan penyakit ginjal. Namun, adanya sel epitel skuamosa yang masif mengindikasikan kontaminasi dengan sekresi vagina. Dan, apabila sel epitel ini ditemukan bersamaan dengan jamur, bakteri dan sel leukosit, maka diagnosis yang umum adalah vaginitis, sistitis dan infeksi saluran kemih dengan kemungkinan yang lebih kecil (Roche, 2011).

**Tabel 4.14** Hasil Pemeriksaan Sedimen Leukosit Urin

No.	Hasil	Jumlah Sampel	Persentase
1.	Normal	320	67%
2.	Abnormal	156	33%
<b>Total</b>		<b>476</b>	<b>100%</b>

(Sumber: Data Primer, 2019)

Pada Tabel 4.14 menunjukkan hasil pemeriksaan parameter leukosit urin, dimana didapatkan hasil leukosit normal sebanyak 320 sampel. Sedangkan hasil leukosit abnormal didapatkan sebanyak 156 sampel.

Sel darah putih (leukosit), pada umumnya hanya ditemukan sangat sedikit di dalam sedimen urin. Leukosit yang ditemukan banyak pada sedimen urin dapat memberikan gambaran mengenai adanya peradangan saluran kemih. Leukosit memiliki ciri-ciri tidak berwarna, berdiameter 10-12  $\mu\text{m}$ , dengan nukleus yang berukuran besar dan sitoplasma granular.

Limfosit adalah jenis dari leukosit dengan inti bundar besar dan sitoplasma perifer yang sempit, meskipun limfosit kadang sulit dibedakan dengan makrofag dalam mikroskop. Pada sisi lain, granulosit memiliki nukleus tersegmentasi dan mengandung butiran kasar. Sel leukosit mudah dibedakan dengan sel eritrosit dari segi ukuran, nukleus dan struktur sitoplasmanya. Meskipun sel leukosit dalam sedimen urin selalu merupakan tanda peradangan saluran kemih, sumbernya perlu diidentifikasi dengan mempelajari konstituen sedimen yang menyertainya dan riwayat kasusnya (Roche, 2011).

**Tabel 4.15** Hasil Pemeriksaan Sedimen Eritrosit Urin

No.	Hasil	Jumlah Sampel	Persentase
1.	Normal	330	69%
2.	Abnormal	146	31%
<b>Total</b>		<b>476</b>	<b>100%</b>

(Sumber: Data Primer, 2019)

Pada Tabel 4.15 menunjukkan hasil pemeriksaan parameter eritrosit urin, dimana didapatkan hasil eritrosit normal sebanyak 330 sampel. Sedangkan hasil eritrosit abnormal didapatkan sebanyak 146 sampel.

Dalam urin, sel darah merah (eritrosit) tampak halus, tidak berinti, berbentuk bikonkaf, berukuran sekitar 7 mm. Eritrosit dalam urin harus diidentifikasi menggunakan lensa objektif dengan perbesaran tinggi (40x). Eritrosit ditemukan dalam jumlah yang sedikit di dalam urin (sekitar 0-2 sel/hpf), jika jumlah eritrosit dalam urin lebih dari 3 sel/hpf maka dianggap abnormal. Adanya peningkatan jumlah eritrosit dalam urin dapat memberikan gambaran mengenai saluran kemih dan kondisi sistemik. Hematuria dapat terjadi akibat beberapa hal, antara lain yaitu disebabkan ginjal glomerulonefritis, lupus nefritis, nefritis interstitial akibat reaksi dengan obat. Kedua, dapat terjadi adanya penyakit saluran kemih bagian bawah, baik infeksi akut maupun kronis. Ketiga, karena adanya penyakit ekstrarenal, seperti apendisitis akut, salpingitis dan endokarditis bakterial subakut. Keempat, dapat disebabkan oleh penggunaan obat-obatan, seperti sulfonamid, salisilat, methenamine, dan terapi antikoagulan. Terakhir, hematuria juga dapat disebabkan karena keadaan fisiologis, termasuk olahraga (McPherson *et al*, 2016).

**Tabel 4.16** Hasil Pemeriksaan Sedimen Silinder pada Urin

No.	Hasil	Jumlah Sampel	Persentase
1.	Negatif	468	98%
2.	Positif	8	2%
<b>Total</b>		<b>476</b>	<b>100%</b>

(Sumber: Data Primer, 2019)

Pada Tabel 4.16 menunjukkan hasil pemeriksaan parameter silinder pada urin, dimana didapatkan hasil silinder negatif sebanyak 468 sampel. Sedangkan hasil silinder positif didapatkan sebanyak 8 sampel.

Selama pengamatan di laboratorium Urinalisa, silinder yang sering ditemukan adalah silinder hialin. Silinder hialin digambarkan dengan tajam, tidak berwarna dan tembus cahaya. Akibatnya, silinder hialin dalam keadaan yang realtif banyak kadang terlewatkan pada mikroskop dengan medan yang terang. Namun, pada mikroskop dengan fase yang kontras, silinder hialin akan mudah dikenali. Silinder hialin dapat berbentuk pada, berserat atau digulung. Kepadatan yang beragam ini karena jaringan serat protein yang ada. Ditemukannya silinder hialin murni tidak memiliki signifikan dalam diagnosis penyakit ginjal. Keberadaan silinder hialin adalah konsekuensi dari perubahan lingkungan tubular, seperti yang terjadi pada orang yang sehat secara fisiologis dan patofisiologis setelah perubahan ekstrarenal dalam hemodinamik dan status hidrasi (Roche, 2011).

**Tabel 4.17** Hasil Pemeriksaan Sedimen Kristal pada Urin

No.	Hasil	Jumlah Sampel	Persentase
1.	Negatif	432	91%
2.	Positif	44	9%
<b>Total</b>		<b>476</b>	<b>100%</b>

(Sumber: Data Primer, 2019)

Pada Tabel 4.17 menunjukkan hasil pemeriksaan parameter kristal pada urin, dimana didapatkan hasil negatif sebanyak 432 sampel. Sedangkan hasil positif didapatkan sebanyak 44 sampel.

Kristal dalam urin terbentuk oleh pengendapan garam urin ketika terjadi perubahan pada banyak faktor yang mempengaruhi kelarutannya (Verdesca *et al*, 2011). Faktor tersebut dapat berupa perubahan pH, suhu, dan konsentrasi. Endapan ini dapat muncul dalam urin dalam bentuk kristal sejati atau bahan amorf. Sebagian besar pembentukan kristal terjadi pada spesimen yang didinginkan dan dibiarkan pada suhu kamar selama beberapa jam. Peningkatan konsentrasi zat terlarut biasanya yang berperan dalam pembentukan kristal. Meskipun sebagian kristal dalam urin memiliki signifikansi klinis terbatas namun identifikasi yang tepat sangat penting, sehingga tenaga laboratorium tidak terlewatkan mengidentifikasi kristal abnormal yang relatif terkait dengan berbagai kondisi patologis.

Pengetahuan mengenai pH urin akan menjadi bantuan berharga dalam mengidentifikasi kristal di dalam urin, karena pH menentukan bahan kimia apa saja yang dapat mengendap dalam suasana urin tersebut. Misalnya, kristal yang dapat ditemukan pada pH urin asam normal, yaitu kristal urat amorf (kalsium, magnesium, natrium dan urat kalium), kristal urat (natrium, kalium dan amonium), kristal asam urat, dan kalsium oksalat. Sedangkan, kristal yang ditemukan pada pH urin alkali normal, yaitu kristal amorf fosfat (kalsium dan magnesium), kristal fosfat (triple fosfat/ammonium magnesium fosfat), kalsium karbonat dan ammonium biurat. Dan kristal yang ditemukan pada urin abnormal adalah sistin, tirosin, leusin, kristal sulfonamid (sulfodiazin), ampisilin (dosis tinggi),

media radiografi (meglumine diatrizoate) dan obat lainnya (McPherson *et al*, 2016).

Selama pengamatan di Praktek Kerja Lapangan (PKL) di ruang Urinalisa Laboratorium Patologi Klinik, kristal dalam urin yang sering ditemukan adalah kristal asam urat, kalsium oksalat dan triple phosphate.

**Tabel 4.18** Kristal Urin Yang Sering Ditemukan

No.	Jenis Kristal	Jumlah Sampel	Persentase
1.	Kalsium Oksalat (Ca.Ox.)	35	80%
2.	Asam Urat (A.U.)	5	11%
3.	Triple Phosphate	4	9%
<b>Total</b>		<b>44</b>	<b>100%</b>

(Sumber: Data Primer, 2019)

Pada Tabel 4.18 menunjukkan hasil kristal pada urin yang sering ditemukan selama pengamatan. Jenis kristal yang paling banyak ditemukan selama pengamatan yaitu kristal kalsium oksalat (Ca. Ox.) sebanyak 35 sampel. Sedangkan jenis kristal dengan jumlah terkecil yang sering ditemukan yaitu kristal triple phosphate sebanyak 4 sampel.

**Tabel 4.19** Hasil Pemeriksaan Bakteri pada Urin

No.	Hasil	Jumlah Sampel	Persentase
1.	Negatif	317	67%
2.	Positif	159	33%
<b>Total</b>		<b>476</b>	<b>100%</b>

(Sumber: Data Primer, 2019)

Pada Tabel 4.18 menunjukkan hasil pemeriksaan parameter bakteri pada urin, dimana didapatkan hasil negatif sebanyak 317 sampel. Sedangkan hasil positif didapatkan sebanyak 159 sampel.

Pada urin normal, bakteri tidak akan ditemukan dalam urin. Namun, beberapa bakteri biasanya ditemukan akibat dari vagina, uretra, genitalia eksterna atau akibat kontaminasi wadah penampung. Bakteri kontaminan ini berkembang dengan cepat dalam spesimen yang diletakkan pada suhu

kamar dengan waktu yang lama, tetapi hal ini tidak signifikan secara klinis. Bakteri tersebut dapat menghasilkan tes nitrit positif dan juga sering menghasilkan pH di atas 8 (Strasinger *et al*, 2008).

Bakteri yang ditemukan dalam urin dapat berbentuk kokus (bulat) atau basil (batang). Karena ukuran bakteri yang kecil, sehingga mereka harus diamati dan dilaporkan menggunakan perbesaran daya tinggi. Bakteri dilaporkan sedikit, sedang atau banyak per lapang pandang tinggi. Agar dapat dianggap signifikan terhadap Infeksi Saluran Kemih (ISK), bakteri harus disertai oleh sel darah merah (eritrosit). Namun, beberapa laboratorium melaporkan bakteri hanya ketika ditemukan pada spesimen urin segar dengan adanya sel darah putih (leukosit). Kehadiran organisme motil dalam setetes urin segar yang dikumpulkan dalam kondisi steril berkorelasi baik dengan kultur urin positif. Mengamati motilitas bakteri juga berguna dalam membedakan bakteri dengan kristal fosfat dan urat amorf yang terlihat serupa (Strasinger *et al*, 2008).

Kehadiran bakteri dapat menjadi indikasi Infeksi Saluran Kemih (ISK) berpotensi lebih rendah atau lebih tinggi. Spesimen urin yang mengandung peningkatan bakteri dan leukosit secara rutin ditindaklanjuti dengan pemeriksaan kultur urin. Bakteri yang paling sering dikaitkan dengan infeksi saluran kemih (ISK) adalah Enterobacteriaceae (disebut Gram-negatif batang). Namun, Staphylococcus dan Enterococcus yang berbentuk cocci (bulat) juga mampu menyebabkan ISK. Bakteri sebenarnya yang dapat menyebabkan ISK tidak dapat diidentifikasi hanya dengan pemeriksaan mikroskopis (Strasinger *et al*, 2008).

**Tabel 4.20** Hasil Pemeriksaan Jamur pada Urin

No.	Hasil	Jumlah Sampel	Persentase
1.	Negatif	469	99%
2.	Positif	7	1%
<b>Total</b>		<b>476</b>	<b>100%</b>

(Sumber: Data Primer, 2019)

Pada Tabel 4.20 menunjukkan hasil pemeriksaan parameter jamur pada urin, dimana didapatkan hasil negatif sebanyak 469 sampel. Sedangkan hasil positif didapatkan sebanyak 7 sampel.

Jamur yang sering ditemukan dalam urin biasanya adalah *Candida*. Ragi seperti *Candida albicans* memiliki ciri-ciri yaitu berukuran 5-7  $\mu$ m, tidak berwarna dan memiliki bentuk bulat hingga oval.

Spesies *Candida* sebagai jamur yang paling umum pada urin dapat menjadi agen penyebab infeksi saluran kemih (misalnya pada diabetes mellitus), tetapi spora jamur juga dapat ditemukan secara fisiologis akibat kontaminasi umum dari kulit, saluran genital wanita dan dari udara. Pada pemeriksaan mikroskopis, ditemukannya tunas membantu mengidentifikasi *Candida* sebagai sel ragi, namun kadang-kadang Pseudohyphae dari *Candida* juga ditemukan secara mikroskopis. Jika pada urin pria ditemukan jamur, sel darah putih (leukosit), dan didapatkan hasil strip tes positif pada glukosa dapat mengindikasikan infeksi saluran kemih dengan *Candida* dalam diabetes. Dalam kasus yang jarang, spora dalam urin pasien dengan imunosupresi parah adalah bukti adanya infeksi *Candida* sistemik (Roche, 2011).

#### D. Pembahasan

Selama di Laboratorium Urinalisa RSUD Abdul Wahab Sjahranie, dilakukan pengamatan mengenai pemeriksaan urinalisis dengan alat Dirui H-800 dan FUS-100 Automatic Urine Analyzer di ruang Urinalisa Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie. Urinalisis merupakan analisis fisik, kimia, dan mikroskopik pada urin (Joyce LeFever, 2007). Urinalisis merupakan pemeriksaan yang sangat populer dikalangan masyarakat karena mampu membantu dalam menegakkan diagnosis, mendapatkan informasi mengenai fungsi organ dan metabolisme tubuh. Penegakan diagnosis tersebut dapat diketahui dari hasil parameter pemeriksaan yang dilakukan yaitu secara makroskopis, kimiawi, dan mikroskopis (H. Hardjoeno, 2007).

Pemeriksaan makroskopis urin meliputi warna dan kejernihan. Dalam menguji warna dan kejernihan dilihat secara langsung dengan kasat mata. Pemeriksaan kimiawi urin adalah pemeriksaan zat kimia dalam urin menggunakan reagen strip. Parameter pemeriksaan ini meliputi berat jenis, pH, keton, nitrit, darah (blood), leukosit, protein, glukosa, bilirubin, dan urobilinogen. Pemeriksaan kimiawi urin di laboratorium Patologi Klinik RSUD A.W. Sjahranie dilakukan secara otomatis oleh alat Dirui H-800 Urine Analyzer. Pemeriksaan mikroskopis atau sedimen urin adalah pemeriksaan urin untuk mengetahui komponen partikel/sedimen dalam urin, dan di laboratorium Patologi Klinik RSUD A.W. Sjahranie, pemeriksaan mikroskopis dibaca secara otomatis oleh alat Dirui FUS-100 Urine Sediment Analyzer. Komponen sedimen urin yang diidentifikasi yaitu sel darah merah (eritrosit), sel darah putih (leukosit), epitel, silinder, kristal, bakteri, dan jamur.

Selama pengamatan di ruang Urinalisa Laboratorium Patologi Klinik RSUD A. Wahab Sjahranie dilakukan pengamatan prosedur kerja tahap pra analitik, analitik dan pasca analitik pada pemeriksaan urinalisis menggunakan alat Dirui H-800 dan FUS-100 Automatic Urine Analyzer.

## 1. Tahap Pra Analitik

Pelaksanaan tahap pra analitik pemeriksaan urinalisis telah sesuai dengan Standar Operasional Prosedur (SOP) yang berlaku di Laboratorium Urinalisa RSUD Abdul Wahab Sjahranie. Tahap pra analitik adalah tahap yang menentukan kualitas sampel yang nantinya akan dihasilkan dan mempengaruhi proses kerja berikutnya (Praptomo, 2018). Tahap pra analitik pemeriksaan urinalisis di Laboratorium Urinalisa RSUD Abdul Wahab Sjahranie meliputi persiapan pasien, persiapan sampel, serta persiapan alat dan bahan. Pada persiapan pasien, tidak ada persiapan khusus, kecuali untuk tes urin post prandial, pasien berkemih setelah makan 1½ - 3 jam. Kemudian petugas melakukan persiapan sampel yang meliputi mempersiapkan wadah penampung yang bersih dan kering, mengidentifikasi sampel (nama, nomor, alamat, dan umur), dan urin diperiksa dalam waktu  $\leq 2$  jam setelah dikemihkan. Setelah itu, petugas mempersiapkan alat dan bahan untuk pemeriksaan urinalisis antara lain, yaitu mempersiapkan tabung reaksi, rak tabung khusus untuk pemeriksaan urinalisis, dan memastikan alat Dirui dan raegen strip siap digunakan (SOP Lab PK RSUD AWS, 2016).

Hal-hal yang perlu diperhatikan pada tahap pra analitik adalah petugas laboratorium perlu memberikan pengarahan kepada pasien mengenai cara pengumpulan dan penampungan urin yang benar agar tidak terjadi kontaminasi oleh benda dan mikroorganisme yang tidak diinginkan. Selain itu, petugas laboratorium perlu memperhatikan form pemesanan pemeriksaan dari pasien di *Laboratory Infomation System* (LIS), agar pemeriksaan sampel yang dilakukan sesuai dengan order pemeriksaan yang diinginkan pasien. Sampel urin yang ada harus segera dilakukan (tidak boleh lebih dari 2 jam), jika terjadi penundaan pemeriksaan urin maka unsur-unsur (sedimen) yang terbentuk dalam urin terutama sel eritrosit, leukosit, sel epitel dan silinder mulai rusak dalam waktu 2 jam. Selain itu, bakteri akan berkembang biak sehingga

dapat mengganggu pemeriksaan bakteriologis dan pH, serta kadar glukosa mungkin akan menurun (Praptomo, 2018).

Selama pengamatan, terdapat beberapa kendala pada tahap pra analitik seperti volume urin yang ditampung tidak memenuhi syarat volume sampel yang dibutuhkan alat (H-800 dan FUS-100), dimana syarat sampel yang harus ditampung adalah 4 mL. Sampel urin yang tidak memenuhi syarat tersebut tidak akan diperiksa dan petugas laboratorium akan meminta pasien agar dapat menampung sampel urin kembali.

## 2. Tahap Analitik

Pelaksanaan tahap analitik pemeriksaan urinalisis di RSUD Abdul Wahab Sjahranie telah dilakukan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur (SOP) yang berlaku di Laboratorium Urinalisa. Tahap analitik adalah tahap pengerjaan pengujian sampel sehingga diperoleh hasil pemeriksaan (Praptomo, 2018). Sampel yang diuji di Laboratorium Urinalisa berasal dari sampel pasien rawat jalan dan rawat inap. Pengujian sampel urin di Laboratorium Urinalisa RSUD Abdul Wahab Sjahranie dilakukan menggunakan Dirui H-800 dan FUS-100 Automatic Urine Analyzer. Dirui H-800 Urine Analyzer berfungsi sebagai instrumen pengujian strip test (kimia urin), dan Dirui FUS-100 Urine Sediment Analyzer berfungsi untuk mengukur dan mengidentifikasi sedimen yang terdapat dalam sampel urin. Langkah kerja pemeriksaan urinalisis meliputi pengurutan pot penampung sampel sesuai nomor urutan, kemudian dilihat warna dan kekeruhannya. Lalu masukkan sampel ke tabung reaksi sampai setengah tabung. Setelah itu, pada alat H-800 pilih menu 'worklist'. Kemudian masukkan 'nama' atau nomor kode pada kolom 'sampel ID'. Masukkan strip test ke dalam alat H-800. Lalu letakkan rak yang sudah berisi sampel pada alat H-800, kemudian pilih menu 'start' pada alat H-800 dan FUS-100. Lalu alat akan membaca secara otomatis dan

hasil akan keluar dalam bentuk print out (SOP Laboratorium Patologi Klinik, 2016).

Dirui H-800 dan FUS-100 Automatic Urine Analyzer yang digunakan dalam pemeriksaan urinalisis dilakukan *quality control* setiap pagi hari, sehingga alat ini akan dalam kondisi 'stand by' selama jam kerja. *Quality control* pada Dirui H-800 dan FUS-100 dilakukan setiap pagi hari saat jam kerja (senin-jumat), dengan tujuan untuk mendapatkan pengukuran dari reagen kontrol urinalisis dengan tingkat kualitas yang diperlukan. *Quality control* dengan kualitas yang diharapkan akan memberikan *quality assurance* yang baik juga. Selain *quality control*, Dirui FUS-100 juga dilakukan kalibrasi satu kali per awal bulan. Pada umumnya kalibrasi merupakan proses untuk menyesuaikan keluaran atau indikasi dari suatu perangkat pengukuran agar sesuai dengan besaran dari standar yang digunakan dalam akurasi tertentu (PQ Newsletter, 2015). Kalibrasi pada Dirui FUS-100 menggunakan reagen kalibrator yaitu reagent standard solution. Reagent standard solution dimasukkan ke dalam 10 tabung reaksi dan diletakkan pada rak tabung khusus, kemudian standar solution akan diukur oleh Dirui FUS-100 dan hasil kalibrasi berupa angka koefisien. Jika angka koefisien sesuai dengan standar yang telah ditetapkan, maka alat dapat digunakan untuk pemeriksaan, ditandai dengan tertulis 'pass' pada layar komputer.

Dirui H-800 dan FUS-100 memiliki prinsip kerja yang berbeda. Pada Dirui H-800, perubahan warna strip test yang telah ditetesi oleh urin akan dibaca secara otomatis menggunakan sinar LED pada panjang gelombang yang telah ditentukan (525 nm, 572 nm, 610 nm, dan 660 nm). Dirui H-800 mampu melakukan pengujian strip test (kimia urin) sebanyak 240 sampel/jam. Strip test yang digunakan untuk H-800 yaitu Dirui's urine reagent strip for H-800, baik 10 parameter (H10/800) maupun 11 parameter (H11/800). Syarat volume sampel urin yang diperiksa pada Dirui H-800 yaitu 4 mL dalam tabung reaksi standar.

Pada Dirui FUS-100, prinsip kerjanya adalah aliran citometri pada FUS-100 akan melakukan pengukuran dengan kecepatan tinggi dan pencitraan spektrum luas dengan teknik identifikasi AI (*artificial intelligence*), kemudian hasil pencitraan akan dikelompokkan berdasarkan ukuran, bentuk dan tekstur, yang dilakukan secara sistematis oleh perangkat FUS-100. Unsur sedimen yang dapat digambarkan oleh FUS-100 antara lain RBC (eritrosit), WBC (leukosit), WBCC (silinder leukosit), SQEP (epitel), NSE, HYAL (hialin), UNCC, BACT (bakteri), SPRM (sperma), MUCS (mukosa), CRYST (kristal), dan YST (jamur). Volume minimal sampel urin yang akan diperiksa dengan FUS-100 yaitu 3 mL urin non centrifuge, sedangkan pada instrumen urinalisis terintegrasi volume urin yang dibutuhkan sebanyak 5 mL urin non centrifuge. Volume urin yang dihisap oleh FUS-100 yaitu sekitar 1 mL. Dirui FUS-100 mampu melakukan pengujian sedimen urin sebanyak 60 sampel/jam.

Selama pengamatan, pada tahap analitik terdapat beberapa kendala saat pengujian urinalisis dengan Dirui H-800 dan FUS-100 antara lain peletakan rak khusus pemeriksaan urinalisis yang tidak pas, sehingga menyebabkan rak pemeriksaan urinalisis tidak dapat beroperasi dengan baik. Selain itu, kendala yang pernah terjadi tahap analitik adalah strip error dan strip slant. Strip Error disebabkan karena tidak terjadinya perubahan warna pada strip test atau karena strip test yang terbalik sehingga saat cahaya LED H-800 mengukur strip test, hasil yang muncul pada kertas hasil adalah strip error. Strip test yang tidak terjadi perubahan warna disebabkan jarum H-800 tidak dapat menghisap sampel urin akibat jumlah urin dengan volume yang standar ( $\pm 3$  mL). Sedangkan, Strip Slant adalah posisi strip test yang miring ketika diukur cahaya LED, sehingga cahaya yang disinarkan pada strip test tidak tepat pada bantalan strip test. Hal ini terjadi karena terdapat butiran-butiran dimeja pengoperasian strip test, sehingga meja operasi menjadi tidak rata dan mengakibatkan tergesernya strip test serta mengakibatkan posisi strip test menjadi miring.

### 3. Tahap Pasca Analitik

Selama pengamatan, tahap pasca analitik telah dilakukan sesuai Standar Operasional Prosedur (SOP) di Laboratorium Urinalisa. Tahap pasca analitik adalah tahap akhir suatu pemeriksaan yang dilakukan untuk meyakinkan bahwa hasil pemeriksaan yang dikeluarkan benar-benar hasil yang terverifikasi. Tahap pasca analitik juga melaporkan hasil pemeriksaan kepada dokter yang mengajukan permintaan pemeriksaan, agar dapat dilakukan penjelasan hasil pemeriksaan kepada pasien (Prptomomo, 2018). Hal yang dilaporkan dan dicatat pada buku hasil setelah pemeriksaan urinalisis antara lain, yaitu warna, kejernihan, berat jenis, pH, keton, nitrit, darah (blood), leukosit, protein, glukosa, bilirubin, dan urobilinogen. Selain itu, juga pelaporan hasil sedimen urin, yang meliputi eritrosit, leukosit, epitel, silinder, kristal, bakteri dan jamur. berdasarkan Standar Operasioanl Prosedur (SOP), tahap pasca analitik dalam pelaporan hasil pemeriksaan makroskopis dan strip test di Laboratorium Urinalisa yaitu warna: kuning, kejernihan: jernih, berat jenis: 1,003-1,030, pH: 4,8-7,8, keton: negatif, nitrit: negatif, blood: negatif, protein: negatif, glukosa: negatif, bilirubin: negatif, dan urobilinogen: negatif. Dan nilai rujukan pelaporan hasil pemeriksaan sedimen urin adalah epitel: sedikit, leukosit, 0-1/LPB, eritrosit: 0-1/LPB, silinder: negatif, kristal: negatif, bakteri: negatif, dan jamur: negatif (SOP Lab PK RSUD AWS, 2016).

Hasil pemeriksaan urinalisis oleh H-800 dan FUS-100 akan muncul pada layar komputer, kemudian akan dicatat di Buku Urinalisis oleh petugas laboratorium. Selanjutnya hasil diserahkan kepada Kepala Unit Laboratorium Urinalisa untuk diverifikasi, lalu Kepala Unit Laboratorium akan memasukkan hasil pemeriksaan pada *laboratory information system* (LIS) di komputer untuk penginputan data pemeriksaan pasien yang berada di Laboratorium Hematologi.

#### 4. Pemantapan Mutu Laboratorium

Di laboratorium Urinalisa RSUD A. Wahab Sjahranie telah dilaksanakan pemantapan mutu dalam menjamin hasil pemeriksaan yang dikeluarkan. Hal yang dilakukan dalam menjamin mutu laboratorium Urinalisa yaitu melaksanakan *quality control* pada alat Dirui H-800 dan FUS-100 Automatic Urine Analyzer, melaksanakan kalibrasi alat Dirui FUS-100, melaksanakan maintenance alat, dan mengontrol keadaan ruangan seperti suhu dan kelembaban di laboratorium Urinalisa.

*Quality control* yang dilakukan telah dilaksanakan sesuai standar pemantapan mutu yaitu dilakukan setiap pagi hari pada hari kerja sebelum dilakukan pemeriksaan pada sampel urin.

Kalibrasi alat dilakukan setiap satu bulan sekali. Berdasarkan hasil pengamatan, pelaksanaan kalibrasi di laboratorium Urinalisa RSUD A. Wahab Sjahranie hanya dilakukan pada Dirui FUS-100, sedangkan kalibrasi pada Dirui H-800 tidak pernah dilakukan oleh petugas laboratorium. Menurut petugas laboratorium, kalibrasi pada Dirui H-800 dilakukan apabila terjadi kesalahan fatal pada alat dan jika petugas tidak mampu memperbaikinya maka petugas laboratorium akan menghubungi teknisi dari produsen alat tersebut. Selama pengamatan di laboratorium Urinalisa tidak pernah ditemukan kesalahan yang sangat fatal pada alat H-800 dalam pengukuran strip test.

Contoh pelaksanaan maintenance alat di laboratorium Urinalisa yaitu ketika reagen kontrol yang diukur pada Dirui FUS-100 belum sesuai suhu yang diinginkan oleh alat, sehingga FUS-100 perlu dilakukan *pipeline maintenance*. Kejadian seperti ini hanya terjadi beberapa kali.

Dalam menjamin mutu laboratorium, petugas juga mengontrol suhu dan kelembaban di laboratorium Urinalisa. Setiap satu bulan sekali, laboratorium juga melakukan maintenance pada *air conditioner*

(AC) sehingga suhu laboratorium dan suhu alat tetap terjaga dalam kondisi yang stabil.

## 5. Good Laboratory Practice (GLP) dan K3

### a) Good Laboratory Practice (GLP)

*Good Laboratory Practice* (GLP) merupakan suatu proses pelaksanaan pengujian, fasilitas, tenaga kerja, dan kondisi yang dapat menjamin agar pengujian dapat dilaksanakan, dimonitor, dicatat dan dilaporkan sesuai standar nasional/internasional. Hal tersebut meliputi perencanaan dan pelaksanaan yang benar, praktek pengambilan sampel yang baik, praktek melakukan analisa yang baik, praktek melakukan pengukuran yang baik, praktek mendokumentasikan hasil pengujian/data yang baik, dan praktek menjaga akomodasi dan lingkungan kerja yang baik.

Ruang laboratorium Urinalisa berada di lantai 2 pada gedung permanen di Instalasi Laboratorium Patologi Klinik dengan luas ruang laboratorium 3 x 6 m. Ventilasi ruangan telah sesuai standar yang berlaku dan penerangan (lampu) telah mencukupi kebutuhan. Di sebelah timur laboratorium Urinalisa terdapat laboratorium Hematologi, sedangkan di sebelah barat terdapat laboratorium Mikrobiologi dan Bakteriologi. Dirui H-800 dan FUS-100 terletak di atas sebuah meja kayu yang kokoh, berada di sebelah barat berbatasan dengan dinding laboratorium Mikrobiologi dan Bakteriologi. Tata letak alat tersebut memberikan efek yang sangat efisien karena mudah dijangkau oleh petugas laboratorium saat melakukan pemeriksaan urinalisis.

Di laboratorium Urinalisa terdapat 3 orang tenaga laboratorium, terdiri atas 1 orang kepala ruangan laboratorium Urinalisa dan 2 orang staff laboratorium yang semuanya telah memiliki STR, SIP dan telah mengikuti pelatihan kompetensi terkait laboratorium. Selama pengamatan, pengamat tidak pernah

berjumpa dengan 1 staff tenaga laboratorium dikarenakan beliau sedang cuti melahirkan.

Pelaksanaan pengujian sampel menggunakan Dirui H-800 dan FUS-100 Automatic Urine Analyzer di laboratorium Urinalisa telah diatur dalam Standar Operasional Prosedur (SOP) Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Nomor 43/LABPK/AWS/XI/2016 yang diterbitkan pada 24 November 2016.

Pada tahap pra analitik dilakukan persiapan pasien, sampel dan pengiriman sampel ke laboratorium dengan prosedur laboratorium yang benar. Tahap analitik dilaksanakan pengujian urin menggunakan Dirui H-800 dan FUS-100 Automatic Urine Analyzer. Dan tahap pasca analitik dilakukan pencatatan dan pelaporan hasil serta melakukan verifikasi hasil yang dilakukan oleh kepala unit Urinalisa. Tahapan tersebut telah dilakukan sesuai dengan prosedur pelaksanaan laboratorium yang baik.

Setelah itu, sampel urin yang sudah diperiksa dibuang pada wastafel pembuangan limbah, dimana limbah tersebut akan mengalir ke penampungan limbah di Instalasi Pengolahan Limbah Cair RSUD Abdul Wahab Sjahranie. Pot penampung urin yang sudah dipakai akan dibuang, sedangkan tabung reaksi yang telah dipakai dicuci oleh bagian *cleaning service* laboratorium RSUD Abdul Wahab Sjahranie.

Semua kegiatan yang dilakukan dalam satu hari kerja didokumentasikan dalam buku dokumentasi, seperti hasil *quality control* Dirui H-800, menggambar grafik kontrol suhu dan kelembaban ruang laboratorium, dan mencatat hasil pemeriksaan urinalisis selama satu hari di Buku Urinalisis.

#### **b) Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)**

Dalam melakukan pengujian sampel, petugas laboratorium perlu memperhatikan penggunaan alat pelindung diri (APD). Menurut *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA),

APD didefinisikan sebagai alat yang digunakan untuk melindungi pekerja dari luka atau penyakit yang diakibatkan oleh adanya kontak dengan barang bahaya (*hazard*) di tempat kerja, baik yang bersifat kimia, biologis, radiasi, elektrik, mekanik dan lainnya. Dalam peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi nomor PER.08/MEN/VII/2010 tentang APD menyebutkan bahwa pengusaha wajib menyediakan APD bagi pekerja/buruh di tempat kerja. APD yang dimaksud yaitu pelindung kepala, pelindung mata dan muka, pelindung telinga, pelindung pernapasan beserta perlengkapannya, pelindung tangan dan pelindung kaki (PERMENAKERTRANS, 2010).

Di laboratorium Urinalisa RSUD Abdul Wahab Sjahranie, APD yang umum digunakan adalah jas laboratorium, sepatu laboratorium, dan sarung tangan (*handscoon*). Masker di laboratorium Urinalisa bersifat opsional (pilihan), karena jarang digunakan. Selama pengamatan di laboratorium Urinalisa ditemukan bahwa kepala laboratorium Urinalisa jarang menggunakan APD yang telah distandarkan. Berdasarkan pengamatan, hal tersebut terjadi karena kepala laboratorium Urinalisa lebih banyak menghabiskan waktunya untuk verifikasi hasil pemeriksaan dan memasukkan data hasil pemeriksaan pada *laboratory information system* (LIS) di komputer dan jarang melakukan prosedur pemeriksaan urinalisis atau kontak dengan sampel.

Setelah melakukan kontak dengan sampel dan setelah melakukan prosedur pemeriksaan, petugas selalu mencuci tangan pada wastafel cuci tangan yang berada di laboratorium hematologi atau laboratorium mikrobiologi dan bakteriologi. Pada wastafel cuci tangan ketersediaan air mengalir/bersih sangat mencukupi kebutuhan petugas selama jam kerja. Selain itu, juga tersedia sabun cair untuk cuci tangan dan terdapat pamflet cuci tangan 6 langkah yang ditempel pada dinding dekat wastafel. Toilet di laboratorium

tersedia sesuai kebutuhan dan terpisah antara toilet pegawai dan toilet pasien.

Sisa urin yang telah diperiksa dibuang melalui wastafel limbah di laboratorium Urinalisa yang akan mengalir ke Instalasi Penampungan dan Penanganan Limbah RSUD Abdul Wahab Sjahranie. Pot penampung urin dikumpulkan dalam suatu wadah dan akan dibuang oleh petugas kebersihan (*cleaning service*). Sarung tangan yang telah dipakai dibuang pada tempat sampah limbah medis dengan warna plastik berwarna kuning dan pada tempat limbah medis ditempel lambang *Biohazard*/infeksius.

Di laboratorium juga menyediakan APAR (pemadam kebakaran) dan Spill Kit. APAR di lantai 2 Instalasi Laboratorium Patologi Klinik terletak di depan dapur (pantry) dan terletak di dekat pintu laboratorium mikrobiologi dan bakteriologi. APAR yang tersedia di laboratorium adalah APAR yang berisi powder (bubuk seperti tepung) dengan kapasitas 6 kg. Di dekat APAR terdapat pamflet prosedur penggunaan APAR.

Spill Kit di RSUD Abdul Wahab Sjahranie terdiri atas kotak Spill Kit, alat pel dan papan penanda lantai basah atau ada tumpahan. Pada kotak Spill Kit berisi celemek/gaun pelindung, kacamata (goggle), masker, sarung tangan, desinfektan (larutan NaOCl 0,5%, serbuk NaOCl, dan Klorin), absorben, pinset, dan kantong plastik kuning. Prosedur kerja pelaksanaan Spill Kit yaitu ambil infectious Spill Kit, lalu pasang papan penanda. Gunakan alat pelindung diri sesuai urutannya (sepatu boots, gaun pelindung/celemek, goggle, dan sarung tangan). Jika tumpahan sudah kering, gunakan cairan NaOCl 0,5%, tetapi jika tumpahan masih basah, gunakan serbuk NaOCl dan biarkan selama 2 menit. Cara menaburkan serbuk yaitu di taburkan dari tepi tumpahan lalu ke bagian tengah secara merata. Ambil kain penyerap (absorben), lalu biarkan sampai meresap lalu angkat menggunakan pinset dan buang ke kantong plastik kuning. Bersihkan kembali bagian

permukaan yang terkena tumpahan cairan tubuh dengan menyemprot cairan desinfektan, diamkan selama 3 menit kemudian lap menggunakan kain lap (absorben) lalu buang ke kantong plastik kuning. Pisahkan pinset pada kantong plastik kuning yang berbeda untuk disterilisasi dan dipakai kembali. Lepaskan APD sesuai urutan yaitu sarung tangan buang pada kantong plastik kuning, kacamata kembalikan pada kotak Spill Kit, masker buang pada kantong plastik kuning, dan gaun pelindung buang pada kantong plastik kuning. Kemudian rapikan dan kembalikan kotak Spill Kit. Pel kembali bekas tumpahan seperti biasa. Cuci tangan sesuai prosedur. Isi kembali bahan-bahan dalam kotak Spill Kit agar kembali lengkap.

Selama pengamatan pernah terjadi kejadian tumpahan sampel urin diatas meja pemeriksaan urin yang terlapisi oleh koran. Langkah penanganan sampel urin tidak dilaksanakan sesuai dengan standar prosedur operasional (SOP) Spill Kit yang berlaku di Laboratorium. Berdasarkan pengamatan, langkah penanganan terhadap tumpahan urin yaitu merapikan koran dari atas meja dan dibuang ke tempat limbah medis. Setelah itu, lap sisa tumpahan urin dengan kain kasa, kemudian dilakukan desinfeksi dengan alkohol. Pelaksanaan penanganan terhadap tumpahan sampel urin tersebut tidak sesuai dengan standar Spill Kit yang telah ditentukan. Berdasarkan pengamatan, penanganan tumpahan sampel yang demikian terjadi karena tidak ada arahan dari tenaga laboratorium dan hal tersebut terjadi karena penanganan tersebut dilakukan oleh mahasiswa yang sedang melaksanakan praktik kerja lapangan. Menurut petugas laboratorium, mereka telah mengikuti pelatihan terkait kesehatan dan keselamatan kerja (K3) terutama penggunaan APAR dan Spill Kit pernah didapatkan petugas selama bekerja di laboratorium.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Simpulan**

Berdasarkan pengamatan di laboratorium Urinalisa RSUD Abdul Wahab Sjahranie pada 28 Januari s/d 08 Maret 2019 dapat disimpulkan bahwa selama pengamatan didapatkan 476 sampel urin dengan persentase hasil secara umum yaitu rata-rata hasil normal sebanyak 407 sampel (86%) dan rata-rata hasil abnormal sebanyak 69 sampel (14%). Dalam tahap pra analitik ditemukan beberapa kendala seperti persiapan sampel urin yang tidak memenuhi syarat volume sampel yang dibutuhkan oleh Dirui H-800 dan FUS-100 Automatic Urine Analyzer, dan tahap analitik ditemukan kendala terjadinya strip error akibat volume urin yang tidak sesuai syarat dan terjadinya strip slant akibat strip test yang terbalik dan tergeser, sehingga tidak muncul hasil pemeriksaan strip test.

#### **B. Saran**

Berdasarkan pengamatan di laboratorium Urinalisa RSUD Abdul Wahab Sjahranie dari 28 Januari s/d 08 Maret 2019, saran dari pengamat yaitu pada tahap pra analitik pemeriksaan urinalisis dengan Dirui H-800 dan FUS-100 Automatic Urine Analyzer perlu memperhatikan volume urin (4 mL) agar tidak terjadi strip error, dan pada tahap analitik pemeriksaan urinalisis perlu memperhatikan meja operasi strip test H-800 agar tidak terjadi strip slant. Selain itu, petugas laboratorium juga harus selalu menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) untuk menegakkan kesehatan dan keselamatan kerja (K3) di laboratorium.

## DAFTAR PUSTAKA

- Depkes RI. (2008). *Pedoman Praktik Laboratorium Kesehatan Yang Benar*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Depkes RI (2010). *Permenkes No. 411 tahun 2010 tentang Manajemen Laboratorium Klinik*. Jakarta.
- Gandasoebrata, R. (2007). *Penuntun Laboratorium Klinik*. Cetakan ketigabelas. Jakarta: Penerbit Dain Rakyat. hlm: 78-79.
- Guyton A.C. dan J.E. Hall (2007). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran* Edisi 9. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. hlm: 74, 76, 81, 244, 288.
- Hardjoeno dan Fitriani. (2007). *Substansi dan Cairan Tubuh*. Makassar: Lembaga Penerbitan Universitas Hasanuddin (LEPHAS).
- Irianto, Koes (2013). *Sistem Pengeluaran. Anatomi dan Fisiologi*. Bandung: Penerbit Alfabeta. hlm: 288.
- Kee, Joyce LeFever (2007). *Urinalisis (Rutin). Pedoman Pemeriksaan Laboratorium dan Diagnostik* Edisi 6. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. hlm: 451-457.
- Kurniawan, Fajar Bakti (2014). *Urinalisa. Kimia Klinik Praktikum Analisis Kesehatan*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. hlm: 1-38.
- Praptomo, Agus Joko (2018). *Pemantapan Mutu Internal Urinalisis. Pengendalian Mutu Laboratorium Medis*. Yogyakarta: Penerbit Deepublish. hlm: 98-106
- Purnomo, Basuki B. (2007). *Pemeriksaan Laboratorium Urologi. Dasar-Dasar Urologi* Edisi Kedua. Sagung Seto: Jakarta. hlm: 21-24.
- Purnomo, Basuki B. (2015). *Anatomi Sistem Urogenitalia. Dasar-Dasar Urologi* Edisi Ketiga. Jakarta: Sagung Seto. hlm: 5-10.
- Richard A. McPherson; Matthew R. Pincus (2016). *Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods* Edisi ke-23. Amsterdam: Penerbit Elsevier. hlm. 473-474.
- Roche (2011). *Compendium of Urinalysis Urine Test Strips and Microscopy*. Switzerland: Roche Diagnostics Ltd.
- Sherwood, Lauralee (2011). *Fisiologi Manusia: Dari Sel ke Sistem*. Edisi 8 Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Strasinger SK, Lorenzo MSD. (2008). *Urinalysis and Body Fluids*. 5<sup>th</sup> Edition. Philadelphia: Davis Company. hlm: 57-97

**Lampiran 1** Hasil Pemeriksaan Makroskopis dan Kimiawi (Strip Test) Urin dengan Dirui H-800 Urine Analyzer di Laboratorium Patologi Klinik RSUD A. Wahab Sjahranie

<b>Hari/Tanggal: Senin, 28 Januari 2019</b>												
No.	Kode	BJ	Keton	Nitrit	Blood	Warna	Kejernihan	pH	Protein	Glukosa	Bilirubin	Urobilinogen
1.	9	1,017	-	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-
2.	12	1,038	-	-	-	K	J	5,0	-	+4	-	-
3.	18	1,016	-	-	-	K	J	5,0	-	-	-	-
4.	20	1,014	-	-	-	K	AK	5,5	-	-	-	-
5.	27	1,035	+1	-	-	K	AK	6,0	-	+3	-	-
6.	32	1,010	-	-	-	K	J	5,0	-	-	-	-
7.	39	1,005	-	-	+3	K	AK	6,0	+1	-	-	-
8.	41	1,006	-	-	-	K	J	5,0	-	-	-	-
9.	54	1,015	-	-	-	K	K	6,5	-	-	-	-
10.	63	1,013	-	-	-	K	AK	6,5	+1	-	-	-
11.	99	1,014	-	-	+1	K	AK	5,5	-	-	-	-
12.	104	1,023	-	-	-	K	K	6,0	-	-	-	-
13.	106	1,018	-	+	-	K	K	5,0	-	-	-	-
14.	109	1,006	-	-	-	K	J	7,5	-	-	-	-
15.	131	1,006	-	-	-	K	AK	7,0	-	-	-	-
16.	145	1,013	-	-	+3	K	AK	6,5	+2	-	-	-
17.	329	1,012	-	-	-	K	J	6,0	-	-	-	-
18.	331	1,003	+1	-	-	K	J	6,5	-	-	-	-
19.	338	1,009	-	-	-	K	J	7,0	-	-	-	-
20.	344	1,024	-	-	-	K	J	7,0	+3	-	-	-
21.	360	1,013	-	-	-	K	AK	7,5	-	-	-	-
22.	362	1,032	-	-	-	K	AK	7,0	+3	-	-	-
23.	376	1,055	+2	-	+3	M	K	5,0	+3	-	-	+1
24.	378	1,004	-	-	-	K	J	6,0	-	+2	-	-
<b>Hari/Tanggal: Selasa, 29 Januari 2019</b>												
No.	Kode	BJ	Keton	Nitrit	Blood	Warna	Kejernihan	pH	Protein	Glukosa	Bilirubin	Urobilinogen
1.	1	1,014	-	-	-	K	J	6,0	-	-	-	-
2.	3	1,011	-	-	-	K	AK	5,0	-	-	-	-
3.	4	1,011	-	-	+1	K	AK	5,0	-	-	-	-
4.	6	1,020	-	-	-	K	J	5,5	+1	-	-	-

5.	8	1,013	-	-	-	K	J	6,5	-	-	-	-
6.	10	1,013	-	-	-	K	K	6,5	-	-	-	-
7.	16	1,010	-	-	+3	K	AK	6,0	-	-	-	-
8.	21	1,003	-	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-
9.	23	1,014	-	-	-	K	AK	6,5	-	-	-	-
10.	25	1,020	-	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-
11.	26	1,010	-	-	+1	K	J	7,0	-	-	-	-
12.	31	1,010	-	-	+3	K	AK	5,0	-	-	-	-
13.	32	1,016	-	-	+1	K	AK	5,5	-	-	-	-
14.	44	1,004	-	-	+1	K	AK	6,5	-	-	-	-
15.	47	1,006	-	-	-	K	J	6,0	-	-	-	-
16.	59	1,017	-	+	+1	K	K	5,0	+2	-	+1	-
17.	94	1,006	-	-	-	K	AK	6,0	-	-	-	-
18.	96	1,019	-	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-
19.	344	1,006	-	-	-	K	J	7,5	-	-	-	-
20.	358	1,003	-	-	-	K	J	6,5	-	-	-	-

**Hari/Tanggal: Rabu, 30 Januari 2019**

No.	Kode	BJ	Keton	Nitrit	Blood	Warna	Kejernihan	pH	Protein	Glukosa	Bilirubin	Urobilinogen
1.	1	1,018	-	-	-	K	J	5,0	-	-	-	-
2.	3	1,011	-	-	-	K	AK	6,5	-	-	-	-
3.	4	1,012	-	-	-	K	J	6,5	-	-	-	-
4.	13	1,009	-	-	+2	K	AK	5,5	+3	-	-	-
5.	17	1,009	-	-	-	K	AK	5,0	-	-	-	-
6.	76	1,019	-	-	-	K	AK	6,0	-	+3	-	-
7.	330	1,011	-	-	-	K	J	7,5	+3	-	-	-
8.	332	1,009	-	-	-	K	J	5,0	+1	-	-	-
9.	337	1,009	-	-	+1	K	AK	7,5	+1	-	-	-

**Hari/Tanggal: Kamis, 31 Januari 2019**

No.	Kode	BJ	Keton	Nitrit	Blood	Warna	Kejernihan	pH	Protein	Glukosa	Bilirubin	Urobilinogen
1.	6	1,021	-	-	+1	K	J	5,5	-	-	-	-
2.	10	1,015	+3	+	+3	KT	K	6,0	+1	-	+3	+1
3.	13	1,020	-	-	+3	K	K	5,5	-	-	-	-
4.	17	1,028	-	-	-	K	AK	6,0	+2	+3	-	-
5.	27	1,013	-	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-
6.	30	1,006	-	+	-	K	K	5,0	-	-	-	-
7.	32	1,020	+3	-	-	K	AK	5,0	+2	+2	-	-

8.	51	1,008	-	-	-	K	J	5,0	-	-	-	-
9.	86	1,011	-	-	+3	K	AK	5,0	+3	-	-	-
10.	90	1,009	-	-	+3	K	AK	5,5	+1	-	-	-
11.	319	1,017	-	-	-	K	J	7,5	+3	-	-	-
12.	341	1,010	-	-	-	K	AK	7,0	+3	-	-	-
13.	360	1,008	-	-	-	K	J	6,5	-	-	-	-
14.	372	1,004	-	-	+1	K	AK	6,0	-	-	-	-

**Hari/Tanggal: Jumat, 01 Februari 2019**

No.	Kode	BJ	Keton	Nitrit	Blood	Warna	Kejernihan	pH	Protein	Glukosa	Bilirubin	Urobilinogen
1.	2	1,009	-	-	+1	K	J	5,5	-	-	-	-
2.	3	1,010	-	-	-	K	J	5,0	-	-	-	-
3.	5	1,008	-	-	+3	K	K	5,5	+2	+2	-	-
4.	8	1,012	-	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-
5.	10	1,007	-	-	-	K	J	5,0	-	-	-	-
6.	13	1,014	-	-	+1	K	J	6,5	-	-	-	-
7.	14	1,009	-	-	-	K	J	7,5	-	-	-	+1
8.	15	1,014	-	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-
9.	24	1,018	-	-	-	K	J	7,0	-	-	-	-
10.	37	1,011	-	-	+1	K	J	6,0	+3	-	-	-
11.	305	1,022	-	-	-	K	J	7,5	+3	-	-	-
12.	358	1,020	-	-	-	K	J	7,5	-	-	-	-

**Hari/Tanggal: Senin, 04 Februari 2019**

No.	Kode	BJ	Keton	Nitrit	Blood	Warna	Kejernihan	pH	Protein	Glukosa	Bilirubin	Urobilinogen
1.	1	1,014	-	-	-	K	J	6,0	-	-	-	-
2.	4	1,023	-	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-
3.	6	1,010	-	-	-	K	J	6,0	-	-	-	-
4.	12	1,009	-	+	-	K	K	5,0	+3	-	-	-
5.	14	1,007	-	-	-	K	AK	6,5	-	-	-	-
6.	21	1,005	-	-	-	K	AK	5,5	-	-	-	-
7.	22	1,012	-	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-
8.	27	1,009	-	-	-	K	J	5,5	+2	-	-	-
9.	29	1,007	-	-	+1	K	J	6,0	-	-	-	-
10.	32	1,020	-	-	-	K	J	5,0	+2	-	-	-
11.	38	1,012	-	-	-	K	J	5,0	-	-	-	-
12.	44	1,011	+1	+	+1	K	AK	8,0	-	-	-	-
13.	62	1,005	-	-	-	K	J	6,5	-	-	-	-

14.	69	1,005	-	-	-	K	J	6,0	-	-	-	-
15.	71	1,024	-	-	-	K	J	5,5	-	+4	-	-
16.	110	1,006	-	-	+2	K	AK	7,0	-	-	-	-
17.	145	1,008	-	-	+1	K	K	7,5	-	-	-	-
18.	148	1,005	-	-	+2	K	AK	6,0	-	-	-	-
19.	369	1,011	-	-	-	K	J	5,5	-	+3	-	-
20.	390	1,019	-	-	-	K	J	6,5	+1	-	-	-

**Hari/Tanggal: Rabu, 06 Februari 2019**

No.	Kode	BJ	Keton	Nitrit	Blood	Warna	Kejernihan	pH	Protein	Glukosa	Bilirubin	Urobilinogen
1.	2	1,025	-	-	-	K	J	5,0	+2	+2	-	-
2.	5	1,002	-	-	-	K	J	6,0	-	-	-	-
3.	6	1,011	-	-	+2	K	J	6,0	-	-	-	-
4.	13	1,014	-	-	-	K	J	5,0	-	-	-	-
5.	15	1,017	-	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-
6.	16	1,013	-	-	-	K	AK	5,5	-	-	-	-
7.	22	1,022	-	-	-	K	AK	5,5	-	-	-	-
8.	23	1,006	-	-	-	K	J	6,0	-	+3	-	-
9.	24	1,009	-	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-
10.	25	1,007	-	-	-	K	J	6,0	-	-	-	-
11.	26	1,016	-	-	-	K	J	6,0	-	-	-	-
12.	32	1,003	-	-	-	K	J	6,0	-	-	-	-
13.	35	1,009	-	-	-	K	J	6,0	-	-	-	-
14.	38	1,010	-	-	+2	KT	J	6,0	-	-	+1	-
15.	44	1,009	-	-	-	K	J	6,0	+1	-	-	-
16.	50	1,015	-	-	-	K	AK	5,0	-	-	-	-
17.	55	1,009	-	-	-	K	J	7,0	-	-	-	-
18.	71	1,019	-	-	-	K	J	6,5	+1	-	-	-
19.	96	1,009	-	-	+2	K	AK	6,5	+1	-	-	-

**Hari/Tanggal: Kamis, 07 Februari 2019**

No.	Kode	BJ	Keton	Nitrit	Blood	Warna	Kejernihan	pH	Protein	Glukosa	Bilirubin	Urobilinogen
1.	1	1,007	-	-	-	K	J	5,0	-	-	-	-
2.	5	1,003	-	-	-	K	J	6,5	-	-	-	-
3.	6	1,010	-	-	+1	K	J	5,5	+3	+1	-	-
4.	13	1,030	-	-	-	K	J	5,0	+3	+3	-	-
5.	15	1,005	-	+	+1	K	AK	7,5	-	-	-	-
6.	39	1,009	-	-	-	K	AK	7,5	-	-	-	-

7.	317	1,016	-	-	+2	K	AK	5,5	+3	+4	-	-
8.	346	1,007	-	-	-	K	AK	6,0	-	-	-	-
9.	369	1,005	-	-	+2	K	AK	5,0	+2	-	-	-
10.	370	1,002	-	-	+3	K	AK	7,0	-	-	-	-
<b>Hari/Tanggal: Jumat, 08 Februari 2019</b>												
No.	Kode	BJ	Keton	Nitrit	Blood	Warna	Kejernihan	pH	Protein	Glukosa	Bilirubin	Urobilinogen
1.	1	1,006	-	-	-	K	AK	6,0	-	-	-	-
2.	2	1,016	-	-	+2	K	AK	5,5	-	-	-	-
3.	4	1,015	-	-	-	K	AK	6,5	-	-	-	-
4.	9	1,012	-	-	-	K	J	6,0	-	+3	-	-
5.	10	1,022	-	-	-	K	J	6,0	-	+4	-	-
6.	11	1,012	-	-	-	K	J	5,0	+2	+2	-	-
7.	12	1,011	-	-	-	K	J	8,0	-	-	-	-
8.	17	1,022	-	-	+2	K	K	5,5	-	-	-	-
9.	19	1,016	+1	-	-	K	J	6,0	-	-	-	-
10.	21	1,014	-	-	-	K	J	6,0	-	-	-	-
11.	25	1,019	-	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-
12.	47	1,023	-	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-
13.	60	1,011	+1	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-
14.	78	1,017	-	-	+1	K	J	5,0	-	-	-	-
15.	92	1,014	-	-	+3	K	AK	5,0	-	-	-	-
16.	301	1,005	-	-	-	K	J	7,5	-	-	-	-
17.	312	1,022	-	-	+3	K	K	6,0	+1	-	-	-
18.	342	1,015	-	-	+2	K	K	8,0	+3	-	+1	+2
19.	351	1,005	-	-	+3	K	K	9,0	+2	-	-	-
<b>Hari/Tanggal: Senin, 11 Februari 2019</b>												
No.	Kode	BJ	Keton	Nitrit	Blood	Warna	Kejernihan	pH	Protein	Glukosa	Bilirubin	Urobilinogen
1.	19	1,016	-	-	-	K	J	5,5	+1	-	-	-
2.	34	1,009	-	-	-	K	J	5,0	-	-	-	-
3.	39	1,013	-	-	-	K	AK	5,0	-	-	-	-
4.	45	1,016	-	-	-	K	J	5,0	-	-	-	-
5.	57	1,010	-	-	+1	K	J	5,5	-	-	-	-
6.	59	1,009	-	-	-	K	J	7,0	-	-	-	-
7.	128	1,020	-	-	-	K	J	5,0	-	-	-	-
8.	144	1,015	+1	-	+1	K	AK	6,0	+1	-	-	+1
9.	303	1,027	-	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-

10.	332	1,007	-	-	-	K	J	7,0	-	-	-	-
11.	377	1,010	-	-	+3	KM	K	7,5	+2	-	-	+1
12.	386	1,005	+1	-	-	K	J	7,0	-	+1	-	-
13.	389	1,008	-	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-
14.	395	1,018	+1	-	+1	K	K	6,0	+2	-	-	-

**Hari/Tanggal: Selasa, 12 Februari 2019**

No.	Kode	BJ	Keton	Nitrit	Blood	Warna	Kejernihan	pH	Protein	Glukosa	Bilirubin	Urobilinogen
1.	5	1,008	-	-	-	K	J	6,5	-	-	-	-
2.	7	1,014	-	-	-	K	J	6,5	-	-	-	-
3.	14	1,007	-	-	-	K	J	5,0	-	-	-	-
4.	17	1,010	-	-	+1	K	J	6,0	-	-	-	-
5.	18	1,025	-	-	-	K	AK	5,0	-	-	-	-
6.	20	1,005	-	-	-	K	J	7,0	-	-	-	-
7.	24	1,016	-	-	+3	K	K	5,5	+2	+2	-	-
8.	25	1,015	-	-	+1	K	J	5,5	-	-	-	-
9.	26	1,008	-	-	+3	K	K	6,0	+1	-	-	-
10.	29	1,016	-	+	+3	K	K	5,5	+2	-	-	-
11.	31	1,010	-	-	-	K	J	6,0	+1	+3	-	-
12.	33	1,010	-	-	+1	K	K	6,5	-	-	-	-
13.	36	1,009	-	-	-	K	J	5,0	+3	-	-	-
14.	43	1,013	-	-	+1	K	AK	6,0	-	-	-	-
15.	44	1,015	-	-	+2	K	AK	5,5	-	-	-	-
16.	46	1,003	-	-	-	K	J	6,0	-	-	-	-
17.	48	1,018	-	-	-	K	AK	6,5	-	-	-	-
18.	55	1,019	-	-	-	K	J	6,0	-	-	-	-
19.	60	1,009	-	-	-	K	J	5,0	+3	-	-	-
20.	61	1,014	-	-	-	K	AK	6,0	-	-	-	-
21.	72	1,005	-	-	-	K	AK	6,0	-	-	-	-
22.	81	1,023	-	-	-	K	AK	6,0	+1	-	-	-
23.	84	1,015	-	-	-	K	AK	5,5	+	-	-	-

**Hari/Tanggal: Rabu, 13 Februari 2019**

No.	Kode	BJ	Keton	Nitrit	Blood	Warna	Kejernihan	pH	Protein	Glukosa	Bilirubin	Urobilinogen
1.	1	1,014	-	-	-	K	AK	5,5	-	-	-	-
2.	2	1,020	-	-	-	K	AK	6,0	-	-	-	-
3.	5	1,007	-	-	+1	K	AK	6,5	-	-	-	-
4.	6	1,014	-	-	+1	K	J	5,0	-	-	-	-

5.	9	1,019	-	-	-	K	AK	6,0	-	-	-	-
6.	20	1,006	-	-	+1	K	AK	6,5	-	-	+1	+1
7.	21	1,005	-	-	-	K	AK	5,0	-	-	-	-
8.	23	1,034	-	-	-	K	J	5,5	-	+3	-	-
9.	25	1,013	-	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-
10.	30	1,012	-	-	-	K	J	6,5	-	-	-	-
11.	38	1,002	-	-	-	K	J	5,0	-	-	-	-
12.	42	1,001	-	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-
13.	57	1,015	-	-	+1	K	J	5,5	+3	-	-	-
14.	95	1,026	-	-	+3	K	AK	5,0	-	+4	-	-
15.	111	1,024	-	-	-	K	AK	5,5	-	-	-	-
16.	309	1,014	+1	-	-	K	J	6,0	-	-	-	-
17.	324	1,008	-	-	+1	K	K	5,0	+3	-	-	-
<b>Hari/Tanggal: Kamis, 14 Februari 2019</b>												
No.	Kode	BJ	Keton	Nitrit	Blood	Warna	Kejernihan	pH	Protein	Glukosa	Bilirubin	Urobilinogen
1.	2	1,015	-	-	+1	K	J	5,0	-	-	-	-
2.	3	1,021	-	-	-	K	AK	6,5	-	-	-	-
3.	5	1,012	-	-	+1	K	J	6,5	-	-	-	-
4.	12	1,007	-	-	-	K	J	6,5	-	-	-	-
5.	13	1,012	-	-	+1	K	J	6,5	-	-	-	-
6.	14	1,015	-	-	-	K	J	5,0	-	-	-	-
7.	15	1,010	-	-	-	K	J	5,0	-	-	-	-
8.	17	1,007	-	-	-	K	J	6,0	-	-	-	-
9.	23	1,012	-	-	+1	K	J	6,5	-	-	-	-
10.	24	1,021	-	-	+3	K	AK	5,0	-	-	-	-
11.	26	1,009	-	-	+1	K	AK	6,5	-	-	-	-
12.	29	1,015	-	-	+1	K	K	8,0	+1	-	-	-
13.	33	1,014	+1	-	+1	K	AK	6,0	-	-	-	-
14.	34	1,016	-	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-
15.	37	1,008	-	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-
16.	39	1,015	-	-	-	K	J	6,0	-	-	-	-
17.	49	1,011	-	-	-	K	AK	5,5	-	-	-	-
18.	50	1,014	-	-	-	K	J	6,0	-	-	-	-
19.	72	1,011	-	-	-	K	AK	6,0	-	-	-	-
20.	313	1,003	-	-	-	K	AK	6,5	-	-	+1	-
21.	329	1,005	-	-	-	K	J	6,5	-	+3	-	-
22.	344	1,006	-	-	+2	K	AK	5,0	-	-	+1	-
23.	363	1,014	-	-	+1	K	J	6,0	+3	+2	-	-
24.	367	1,019	-	-	+1	K	J	7,5	+3	-	-	-

Hari/Tanggal: Jumat, 15 Februari 2019												
No.	Kode	BJ	Keton	Nitrit	Blood	Warna	Kejernihan	pH	Protein	Glukosa	Bilirubin	Urobilinogen
1.	2	1,006	-	-	-	K	AK	6,0	+2	-	-	-
2.	3	1,021	-	-	-	K	AK	5,5	-	+3	-	-
3.	9	1,016	-	-	-	K	J	6,0	-	-	-	-
4.	17	1,001	-	-	-	K	J	6,5	-	-	-	-
5.	19	1,014	-	-	-	K	AK	5,0	-	-	-	-
6.	21	1,004	-	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-
7.	62	1,024	-	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-
8.	72	1,015	-	-	-	K	AK	7,5	-	-	-	-
9.	317	1,019	-	-	-	K	K	7,5	-	+2	-	-
10.	344	1,014	-	-	+3	KM	K	5,0	+3	-	-	-
11.	362	1,012	-	-	-	K	J	8,0	-	-	-	-
Hari/Tanggal: Senin, 18 Februari 2019												
No.	Kode	BJ	Keton	Nitrit	Blood	Warna	Kejernihan	pH	Protein	Glukosa	Bilirubin	Urobilinogen
1.	3	1,003	-	-	-	K	J	5,0	-	-	-	-
2.	36	1,015	-	-	-	K	J	7,0	-	-	-	-
3.	51	1,007	-	-	+1	K	AK	6,5	-	-	-	-
4.	59	1,006	-	-	+3	K	AK	5,5	-	-	-	-
5.	69	1,016	-	-	+1	K	AK	5,5	+3	+3	-	-
6.	70	1,005	-	-	-	K	J	6,0	-	-	-	-
7.	77	1,005	-	-	-	K	AK	5,0	-	-	-	-
8.	78	1,009	-	-	-	K	J	6,0	+1	+2	-	-
9.	85	1,005	-	-	-	K	J	7,5	-	-	-	-
10.	92	1,020	-	-	-	K	AK	5,0	-	-	-	-
11.	111	1,011	-	-	-	K	AK	6,0	-	-	-	-
12.	134	1,008	-	-	-	K	J	6,5	-	-	-	-
13.	150	1,024	-	-	+3	K	AK	6,0	-	-	-	-
14.	309	1,014	-	-	-	K	J	6,0	-	-	-	-
15.	342	1,030	-	-	-	K	AK	5,0	-	-	-	-
16.	367	1,009	-	-	+1	K	K	6,5	+1	-	-	-
17.	381	1,011	-	-	-	K	J	7,0	-	-	-	+1

Hari/Tanggal: Selasa, 19 Februari 2019

No.	Kode	BJ	Keton	Nitrit	Blood	Warna	Kejernihan	pH	Protein	Glukosa	Bilirubin	Urobilinogen
1.	2	1,010	-	-	-	K	J	6,0	-	-	-	-
2.	3	1,015	-	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-
3.	5	1,002	-	-	+3	K	AK	5,5	-	-	-	-
4.	10	1,023	-	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-
5.	13	1,029	-	-	+3	K	AK	5,0	-	+1	-	-
6.	17	1,006	-	-	+2	K	AK	7,5	-	-	-	-
7.	27	1,023	-	-	+1	K	K	5,0	+2	+3	-	-
8.	30	1,012	-	-	-	K	J	6,0	-	-	-	-
9.	33	1,012	-	-	-	K	J	6,0	-	+3	-	-
10.	37	1,016	-	-	+1	K	AK	5,0	-	-	-	-
11.	40	1,014	-	-	+1	K	AK	6,0	+3	-	-	-
12.	44	1,006	-	-	-	K	J	6,5	+1	-	-	-
13.	51	1,006	-	-	-	K	J	6,0	+3	-	-	-
14.	52	1,004	-	-	+1	K	J	6,0	-	-	-	-
15.	53	1,017	-	-	-	K	J	7,0	+3	+1	-	-
16.	61	1,018	-	+	+3	K	K	6,0	+3	-	-	-
17.	64	1,022	-	-	-	K	J	6,5	-	-	-	-
18.	78	1,021	-	-	-	K	J	5,5	-	+3	-	-
19.	81	1,025	-	-	-	K	J	7,0	+3	+3	-	-
20.	84	1,023	-	-	-	K	J	6,5	-	-	-	-
21.	315	1,002	-	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-
22.	326	1,016	-	-	+3	KT	K	8,5	+3	-	-	+2
23.	341	1,004	-	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-
<b>Hari/Tanggal: Selasa, 19 Februari 2019</b>												
No.	Kode	BJ	Keton	Nitrit	Blood	Warna	Kejernihan	pH	Protein	Glukosa	Bilirubin	Urobilinogen
1.	1	1,017	-	-	+1	K	J	5,5	-	-	-	-
2.	4	1,019	-	-	-	K	J	5,5	+1	+2	-	-
3.	6	1,013	+1	-	+1	K	AK	5,0	+2	-	-	-
4.	7	1,011	-	-	-	K	J	7,0	-	+2	-	-
5.	8	1,010	-	-	+1	K	J	5,0	+2	+3	-	-
6.	21	1,011	-	-	-	K	J	6,0	-	-	-	-
7.	23	1,008	-	-	-	K	J	6,0	-	-	-	-
8.	45	1,014	-	-	+2	K	AK	8,0	-	-	-	-
9.	54	1,016	-	-	-	K	AK	5,0	-	-	-	-
10.	312	1,011	-	+	-	K	K	6,0	-	-	+1	-
11.	313	1,007	-	-	+1	K	AK	6,5	-	-	-	-

Hari/Tanggal: Kamis, 21 Februari 2019												
No.	Kode	BJ	Keton	Nitrit	Blood	Warna	Kejernihan	pH	Protein	Glukosa	Bilirubin	Urobilinogen
1.	1	1,001	-	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-
2.	2	1,013	-	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-
3.	4	1,008	-	-	-	K	AK	5,0	+3	+1	-	-
4.	8	1,028	-	-	-	K	J	6,0	-	-	-	-
5.	11	1,016	-	-	+1	K	J	6,0	-	-	-	-
6.	18	1,021	-	-	+1	K	J	5,0	+2	+4	-	-
7.	19	1,011	-	-	-	K	J	5,0	+3	-	-	-
8.	21	1,020	+1	-	+3	M	K	5,0	+2	-	-	+1
9.	23	1,023	-	-	+1	K	AK	5,5	-	-	-	-
10.	26	1,011	-	-	+3	K	AK	6,5	-	-	-	-
11.	31	1,004	-	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-
12.	32	1,012	-	+	+1	K	K	6,0	-	-	-	-
13.	38	1,010	-	-	+2	K	AK	5,0	+3	-	-	-
14.	41	1,015	-	-	-	K	AK	6,0	-	-	+1	-
15.	50	1,005	-	-	-	K	AK	5,5	-	-	-	-
16.	57	1,015	-	-	-	K	J	7,0	-	-	-	-
17.	304	1,005	-	-	-	K	J	7,5	-	-	-	-
18.	308	1,006	-	-	-	K	J	5,5	-	+3	-	-
19.	309	1,013	-	-	-	K	J	8,0	+2	-	-	-
20.	314	1,020	-	+	+3	KT	K	8,5	+3	-	-	-
21.	324	1,011	-	+	+3	K	AK	5,5	+1	-	+3	-
Hari/Tanggal: Jumat, 22 Februari 2019												
No.	Kode	BJ	Keton	Nitrit	Blood	Warna	Kejernihan	pH	Protein	Glukosa	Bilirubin	Urobilinogen
1.	1	1,013	-	-	+1	K	J	6,0	-	-	-	-
2.	4	1,007	-	-	-	K	AK	5,0	-	-	-	-
3.	5	1,016	-	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-
4.	7	1,006	-	-	-	K	J	5,5	+2	-	-	-
5.	8	1,017	-	-	-	K	J	5,5	-	-	+1	+1
6.	9	1,012	-	-	+1	K	J	5,0	+2	+1	-	-
7.	14	1,002	-	-	-	K	J	6,0	-	-	-	-
8.	19	1,022	-	-	-	K	J	5,5	-	-	+1	-
9.	26	1,010	-	-	-	K	J	5,0	+3	-	-	-
10.	30	1,012	-	-	+3	K	AK	5,5	+3	-	-	-
11.	33	1,001	-	-	-	K	J	5,0	-	-	-	-

12.	40	1,007	-	-	-	K	J	7,0	-	-	-	-
13.	70	1,020	-	-	-	K	J	6,5	-	-	-	-
14.	71	1,015	-	-	+2	K	AK	6,0	-	+1	-	-
15.	302	1,014	-	-	-	K	J	5,5	-	+3	-	-
16.	334	1,005	-	-	-	K	J	6,0	-	-	-	-
17.	339	1,013	-	-	+3	K	AK	6,5	+1	-	-	-

**Hari/Tanggal: Senin, 25 Februari 2019**

No.	Kode	BJ	Keton	Nitrit	Blood	Warna	Kejernihan	pH	Protein	Glukosa	Bilirubin	Urobilinogen
1.	7	1,004	-	-	-	K	J	5,0	-	-	-	-
2.	9	1,018	-	-	-	K	J	6,0	+1	-	+1	-
3.	20	1,014	-	-	-	K	J	5,0	-	-	-	-
4.	21	1,022	-	-	-	K	J	5,0	-	-	-	-
5.	23	1,005	-	-	+1	K	J	5,5	+3	+3	-	-
6.	25	1,016	-	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-
7.	57	1,014	-	-	+2	K	AK	5,5	-	-	-	-
8.	58	1,022	-	-	-	K	AK	6,5	+1	-	-	-
9.	69	1,015	-	-	-	K	J	5,0	+1	-	-	-
10.	71	1,017	-	-	-	K	J	6,0	+2	-	-	-
11.	81	1,005	-	-	-	K	J	6,0	-	-	-	-
12.	87	1,002	-	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-
13.	151	1,015	-	-	-	K	J	6,0	-	-	-	-
14.	325	1,007	-	-	-	KT	J	7,0	-	-	+3	-
15.	338	1,010	-	-	+3	K	AK	7,5	+1	-	-	-
16.	380	1,008	-	-	-	K	J	5,0	-	-	-	-

**Hari/Tanggal: Selasa, 26 Februari 2019**

No.	Kode	BJ	Keton	Nitrit	Blood	Warna	Kejernihan	pH	Protein	Glukosa	Bilirubin	Urobilinogen
1.	1	1,019	-	-	-	K	J	5,0	-	+4	-	-
2.	2	1,004	-	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-
3.	3	1,021	-	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-
4.	10	1,016	-	-	+1	K	AK	6,0	-	-	-	-
5.	13	1,017	-	-	-	K	AK	5,5	-	-	-	-
6.	19	1,010	-	-	-	K	J	6,5	-	-	-	-
7.	20	1,007	+1	-	-	K	J	6,0	-	+3	-	-
8.	21	1,007	-	-	-	K	J	5,5	-	+4	-	-
9.	29	1,003	-	-	+1	K	J	6,5	-	-	-	-
10.	37	1,018	-	-	-	K	AK	6,0	-	-	+1	-

11.	39	1,003	-	-	+1	K	J	7,0	-	-	-	-
12.	41	1,016	-	-	-	K	J	5,0	-	-	-	-
13.	46	1,017	-	-	-	K	AK	5,5	-	-	-	-
14.	48	1,010	-	-	-	K	J	5,0	-	-	-	-
15.	50	1,019	-	+	-	K	AK	6,0	-	+2	-	-
16.	56	1,020	-	-	+2	K	AK	5,5	+1	-	-	-
17.	58	1,021	-	-	+2	K	AK	6,0	+3	-	-	-
18.	72	1,022	-	-	-	K	J	6,0	-	-	-	-
19.	102	1,024	-	-	-	K	AK	6,0	-	-	-	-
20.	104	1,026	-	-	-	K	AK	5,0	-	-	-	-
21.	106	1,013	-	-	-	K	AK	6,0	-	-	-	-
22.	107	1,017	-	-	-	K	J	6,0	-	-	-	-
23.	315	1,005	-	-	-	K	AK	6,0	-	+3	-	-
24.	321	1,008	-	-	-	KT	J	7,0	-	-	+3	-
25.	330	1,017	-	-	-	K	J	6,0	-	+3	-	-
26.	341	1,006	-	-	-	K	J	7,5	-	-	-	-
27.	343	1,020	-	-	+1	K	J	6,0	-	-	-	-
28.	363	1,004	-	+	+3	K	AK	7,0	+1	-	-	-
29.	367	1,003	-	-	-	K	J	7,0	-	-	+1	-

**Hari/Tanggal: Rabu, 27 Februari 2019**

No.	Kode	BJ	Keton	Nitrit	Blood	Warna	Kejernihan	pH	Protein	Glukosa	Bilirubin	Urobilinogen
1.	13	1,017	-	-	-	K	J	5,0	-	-	-	-
2.	14	1,009	-	-	-	K	J	6,0	-	-	-	-
3.	21	1,010	-	-	+1	K	J	5,5	+3	-	-	-
4.	26	1,025	-	-	-	K	AK	5,5	-	-	-	-
5.	31	1,017	-	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-
6.	48	1,013	-	-	-	K	J	5,0	-	-	-	-
7.	81	1,015	-	-	-	K	J	6,0	-	-	-	-
8.	83	1,002	-	-	-	K	J	6,0	-	-	-	-
9.	84	1,030	-	-	-	K	AK	5,0	-	-	-	-
10.	97	1,055	-	+	+2	K	K	5,0	+3	-	-	-
11.	303	1,018	-	-	-	K	J	6,0	-	-	-	-
12.	341	1,012	-	-	-	K	J	6,5	-	-	-	-
13.	346	1,006	-	-	-	K	AK	7,0	-	-	-	-
14.	348	1,006	-	-	-	K	J	5,0	-	-	-	-
15.	354	1,007	-	-	+1	K	J	5,5	-	-	-	-
16.	361	1,017	-	+	+3	K	K	6,0	+3	+2	-	+1
17.	362	1,005	-	-	-	K	J	7,5	-	-	-	-

Hari/Tanggal: Kamis, 28 Februari 2019												
No.	Kode	BJ	Keton	Nitrit	Blood	Warna	Kejernihan	pH	Protein	Glukosa	Bilirubin	Urobilinogen
1.	4	1,008	-	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-
2.	16	1,019	-	-	-	K	J	6,5	-	-	-	-
3.	18	1,020	-	-	-	K	J	5,0	-	-	-	-
4.	22	1,012	-	-	+1	K	AK	5,0	-	-	-	-
5.	27	1,018	-	-	-	K	J	6,0	-	-	-	-
6.	36	1,025	-	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-
7.	37	1,001	-	-	-	K	J	5,0	-	-	-	-
8.	63	1,008	-	-	+1	K	J	5,5	+3	-	-	-
9.	74	1,003	-	-	+1	K	AK	5,0	+1	-	-	-
10.	83	1,010	-	-	-	K	J	5,0	-	-	-	-
11.	304	1,007	-	-	-	K	J	6,0	-	-	+1	-
12.	329	1,010	-	-	+3	K	K	5,0	+2	+1	-	-
13.	372	1,013	+2	-	-	K	J	7,5	-	-	-	-
Hari/Tanggal: Jumat, 01 Maret 2019												
No.	Kode	BJ	Keton	Nitrit	Blood	Warna	Kejernihan	pH	Protein	Glukosa	Bilirubin	Urobilinogen
1.	3	1,017	-	-	+1	K	AK	5,5	-	-	-	-
2.	8	1,008	-	-	-	K	J	7,0	+3	-	-	-
3.	16	1,003	-	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-
4.	20	1,006	-	-	+1	K	J	6,0	-	-	-	-
5.	21	1,017	-	-	+1	K	AK	5,0	-	-	-	-
6.	27	1,003	-	-	-	K	J	5,0	+3	-	-	-
7.	28	1,011	-	-	-	K	AK	5,5	+1	-	-	-
8.	61	1,010	-	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-
9.	317	1,031	-	-	-	K	J	6,0	+1	-	+1	-
10.	339	1,007	-	-	-	K	J	5,0	-	-	-	-
11.	340	1,004	-	-	-	K	J	5,0	-	-	-	-

Hari/Tanggal: Senin, 04 Maret 2019												
No.	Kode	BJ	Keton	Nitrit	Blood	Warna	Kejernihan	pH	Protein	Glukosa	Bilirubin	Urobilinogen

1.	12	1,006	-	-	-	K	J	5,0	-	+1	-	-
2.	22	1,018	-	-	-	K	J	5,0	+1	+3	-	-
3.	27	1,023	-	-	-	K	J	5,0	+3	+3	-	-
4.	30	1,020	-	-	-	K	J	6,0	+1	-	-	-
5.	31	1,010	-	-	-	K	J	7,0	-	+2	-	-
6.	39	1,012	-	-	+1	K	J	6,0	-	-	-	-
7.	41	1,015	-	-	+3	K	K	6,0	+2	-	-	-
8.	46	1,008	-	-	+2	K	AK	5,5	-	-	-	-
9.	48	1,007	-	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-
10.	70	1,012	-	-	+1	K	J	7,0	-	-	-	-
11.	101	1,012	-	-	-	K	AK	5,0	-	-	-	-
12.	110	1,014	-	-	-	K	AK	7,0	-	-	-	-
13.	117	1,012	-	-	-	K	AK	6,0	-	-	-	-
14.	303	1,007	-	-	-	K	J	7,5	-	-	-	-
15.	406	1,005	-	+	+3	KT	K	6,5	+2	-	+1	-
16.	422	1,020	-	-	-	K	J	6,0	+2	-	-	-

**Hari/Tanggal: Selasa, 05 Maret 2019**

No.	Kode	BJ	Keton	Nitrit	Blood	Warna	Kejernihan	pH	Protein	Glukosa	Bilirubin	Urobilinogen
1.	1	1,020	-	-	+1	K	AK	5,5	+3	-	-	-
2.	3	1,009	-	-	-	K	J	5,5	+1	+4	-	-
3.	17	1,029	-	-	-	K	AK	6,0	+3	-	-	-
4.	22	1,011	-	-	-	K	J	6,0	+2	-	-	-
5.	28	1,007	-	-	-	K	J	6,0	-	+1	-	-
6.	49	1,015	-	-	-	K	J	5,0	-	-	-	-
7.	50	1,021	-	-	-	K	AK	6,0	-	+1	-	-
8.	52	1,007	-	-	-	K	J	6,5	-	-	-	-
9.	54	1,014	-	-	-	K	J	5,5	+3	-	-	-
10.	67	1,014	-	-	+3	K	AK	5,5	-	-	-	-
11.	86	1,018	-	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-
12.	93	1,019	-	-	-	K	J	5,0	-	-	-	-
13.	100	1,025	-	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-
14.	101	1,011	-	-	-	K	J	8,0	-	-	-	-
15.	318	1,008	-	-	+2	K	AK	6,0	-	-	-	-
16.	342	1,014	-	-	+3	K	AK	6,0	+3	+2	-	-
17.	361	1,006	-	-	-	K	J	7,5	-	-	-	-

Hari/Tanggal: Rabu, 06 Maret 2019												
No.	Kode	BJ	Keton	Nitrit	Blood	Warna	Kejernihan	pH	Protein	Glukosa	Bilirubin	Urobilinogen
1.	1	1,027	-	-	+1	K	J	5,5	+1	-	-	-
2.	2	1,015	-	-	+1	K	J	5,5	-	-	-	-
3.	4	1,017	-	-	-	K	J	5,5	+2	-	-	-
4.	9	1,011	-	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-
5.	11	1,017	-	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-
6.	16	1,008	-	-	-	K	J	6,0	-	+2	-	-
7.	24	1,009	-	-	+3	K	AK	5,0	-	-	-	-
8.	34	1,012	-	-	-	K	J	5,5	+1	-	-	-
9.	35	1,011	-	-	-	K	AK	5,5	-	-	-	-
10.	44	1,017	-	-	-	K	J	5,0	-	-	-	-
11.	307	1,010	-	-	+2	K	K	5,5	+3	-	-	-
12.	314	1,002	-	-	-	K	J	7,0	-	-	-	-
13.	327	1,022	+1	-	-	K	J	5,5	+1	-	-	-
14.	334	1,010	-	-	-	K	AK	5,5	+1	-	-	-
15.	338	1,004	-	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-
16.	344	1,005	-	-	-	K	J	6,0	-	-	-	-
Hari/Tanggal: Jum'at, 08 Maret 2019												
No.	Kode	BJ	Keton	Nitrit	Blood	Warna	Kejernihan	pH	Protein	Glukosa	Bilirubin	Urobilinogen
1.	1	1,007	-	-	-	K	J	5,5	-	-	-	-
2.	4	1,010	-	-	-	K	J	5,0	-	-	-	-
3.	6	1,014	-	-	+1	K	K	5,0	+1	-	-	-
4.	7	1,010	-	-	-	K	J	7,0	-	-	-	-
5.	9	1,007	-	-	+2	K	AK	5,0	-	-	-	-
6.	10	1,010	-	-	+3	K	AK	5,0	+3	-	-	-
7.	12	1,016	-	-	-	K	J	6,0	-	-	-	-
8.	19	1,004	-	-	+1	K	J	6,0	-	-	-	-
9.	23	1,021	-	-	-	K	J	5,0	-	-	-	-
10.	26	1,016	-	-	-	K	AK	6,0	-	-	-	-
11.	31	1,015	-	-	-	K	J	6,0	-	-	-	-
12.	41	1,009	-	-	-	K	J	6,5	-	-	-	-
13.	92	1,004	-	-	-	K	J	6,0	-	-	-	-
14.	336	1,020	-	+	-	K	AK	5,0	+2	-	+1	-
15.	340	1,008	-	-	+3	K	AK	5,5	-	-	-	-
16.	360	1,007	-	-	+3	K	AK	5,0	-	-	-	-

**Lampiran 2** Hasil Pemeriksaan Mikroskopis/Sedimen Urin dengan Dirui FUS-100 Urine Sediment Analyzer di Laboratorium Patologi Klinik RSUD A. Wahab Sjahranie

<b>Hari/Tanggal: Senin, 28 Januari 2019</b>								
No.	Kode	Epitel	Leukosit	Eritrosit	Silinder	Kristal	Bakteri	Jamur
1.	9	+	0-1	0-1	-	-	-	-
2.	12	+	0-1	0-1	-	-	-	-
3.	18	+	0-1	0-2	-	-	-	-
4.	20	+2	0-1	0-1	-	-	+2	-
5.	27	+2	1-2	0-2	-	-	+3	-
6.	32	+	0-2	0-1	-	-	-	-
7.	39	+	5-10 /+1	20-30	-	-	-	-
8.	41	+	0-1	0-1	-	-	-	-
9.	54	+	5-10/+1	1-2	-	+ Ca.Ox	+/Penuh	-
10.	63	+2	5-10/+1	0-2	-	-	+1	-
11.	99	+	1-2	5-10	-	+1 Ca.Ox	-	+1
12.	104	+2	10-20/+2	1-2	-	-	+/Penuh	-
13.	106	+2	2-5/+1	0-2	-	+1 AU	+/Penuh	-
14.	109	+	0-1	0-1	-	-	-	-
15.	131	+2	1-2	0-1	-	-	+3	-
16.	145	+3	20-40/+3	20-30	-	-	+3	-
17.	329	+	0-1	0-2	-	+ Ca.Ox	-	-
18.	331	+	0-1	0-1	-	-	-	-
19.	338	+	0-1	0-1	-	-	-	-
20.	344	+	0-1	0-2	-	-	-	-
21.	360	+	0-1	0-1	-	+2 Ca.Ox	+	-
22.	362	+	2-5	0-1	-	-	+/Penuh	-
23.	376	+3	20-40/+3	Penuh	-	-	-	+3
24.	378	+	0-1	0-2	-	-	-	-
<b>Hari/Tanggal: Selasa, 29 Januari 2019</b>								
No.	Kode	Epitel	Leukosit	Eritrosit	Silinder	Kristal	Bakteri	Jamur
1.	1	+	0-1	0-1	-	-	-	-
2.	3	+	5-10/+1	0-2	-	-	+/Penuh	-
3.	4	+	10-20/+2	5-10	-	-	+1	-
4.	6	+	0-1	0-1	-	+ Ca.Ox	-	-

5.	8	+	0-1	0-2	-	-	-	-
6.	10	+2	20-40/+3	1-2	-	-	+/Penuh	-
7.	16	+	10-15/+2	20-40	-	-	-	-
8.	21	+	0-1	0-1	-	-	-	-
9.	23	+3	10-15/+2	1-2	-	-	-	-
10.	25	+	0-1	0-1	-	-	-	-
11.	26	+	0-1	1-4	-	-	-	-
12.	31	+	1-2	20-30	-	-	+1	-
13.	32	+	10-20/+2	5-8	-	-	+1	-
14.	44	+	10-15/+2	2-5	-	-	+1	-
15.	47	+	0-1	0-1	-	-	-	-
16.	59	+2	5-8/+1	2-5	-	-	+3	-
17.	94	+	0-2	0-1	-	-	+3	-
18.	96	+	0-1	1-2	-	-	-	-
19.	344	+	0-1	0-1	-	-	-	-
20.	358	+	0-1	0-1	-	-	-	-

**Hari/Tanggal: Rabu, 30 Januari 2019**

No.	Kode	Epitel	Leukosit	Eritrosit	Silinder	Kristal	Bakteri	Jamur
1.	1	+	0-1	0-1	-	-	-	-
2.	3	+2	10-20/+2	1-2	-	-	+1	-
3.	4	+	0-1	0-1	-	-	-	-
4.	13	+	20-40/+3	10-15	-	-	+3	-
5.	17	+2	5-10/+1	1-2	-	-	+3	-
6.	76	+2	5-8/+1	1-2	-	-	+1	-
7.	330	+	0-1	0-2	-	-	-	-
8.	332	+	1-2	0-1	-	-	-	-
9.	337	+	2-5/+1	5-10	-	-	+3	-

**Hari/Tanggal: Kamis, 31 Januari 2019**

No.	Kode	Epitel	Leukosit	Eritrosit	Silinder	Kristal	Bakteri	Jamur
1.	6	+2	0-1	1-4	-	-	-	-
2.	10	+3	5-8/+1	20-40	-	-	+2	-
3.	13	+	10-15/+2	20-40	-	+2 Ca.Ox	+1	-
4.	17	+2	5-10/+1	1-2	-	-	-	-
5.	27	+	0-1	0-1	-	-	-	-
6.	30	+	10-20/+2	1-2	-	-	+/Penuh	-
7.	32	+	2-5	1-2	-	-	+2	-

8.	51	+	0-1	0-1	-	-	-	-
9.	86	+	5-10/+1	20-30	-	-	+3	-
10.	90	+	5-10/+1	20-40	-	-	+1	-
11.	319	+	0-1	0-2	-	-	-	-
12.	341	+	1-2	0-2	-	-	+3	-
13.	360	+	0-1	0-1	-	-	-	-
14.	372	+	20-40/+3	2-5	-	-	+3	-

**Hari/Tanggal: Jum'at, 01 Februari 2019**

No.	Kode	Epitel	Leukosit	Eritrosit	Silinder	Kristal	Bakteri	Jamur
1.	2	+	2-5/+1	1-4	-	-	-	-
2.	3	+	3-5/+	0-1	-	-	-	-
3.	5	+3	20-40/+3	20-30	-	+ Ca.Ox	+2	+
4.	8	+	0-1	0-1	-	-	-	-
5.	10	+	0-1	0-1	-	-	-	-
6.	13	+	0-1	5-10	-	-	-	-
7.	14	+	0-1	0-1	-	-	-	-
8.	15	+	1-4	0-1	-	-	-	-
9.	24	+	0-1	1-4	-	-	-	-
10.	37	+	0-1	5-10	-	-	-	-
11.	305	+	0-1	0-2	-	-	-	-
12.	358	+	0-1	0-1	-	-	-	-

**Hari/Tanggal: Senin, 04 Februari 2019**

No.	Kode	Epitel	Leukosit	Eritrosit	Silinder	Kristal	Bakteri	Jamur
1.	1	+	0-1	0-1	-	-	-	-
2.	4	+	0-1	0-1	-	-	-	-
3.	6	+	0-1	0-1	-	-	-	-
4.	12	+	2-5/+1	1-2	-	-	+/Penuh	-
5.	14	+2	2-5/+1	1-2	-	-	+	-
6.	21	+2	0-1	0-1	-	-	-	-
7.	22	+	0-1	0-1	-	-	-	-
8.	27	+	0-1	0-2	-	-	-	-
9.	29	+	0-1	2-5	-	-	-	-
10.	32	+	0-1	0-1	-	-	-	-
11.	38	+	0-1	0-1	-	-	-	-
12.	44	+2	20-40/+3	1-4	-	-	+3	-
13.	62	+	0-1	0-2	-	-	-	-

14.	69	+	0-1	0-1	-	-	-	-
15.	71	+	0-1	0-1	-	-	-	-
16.	110	+	0-1	10-15	-	-	-	-
17.	145	+	1-2	2-5	-	-	+/Penuh	+
18.	148	+	20-40/+3	10-15	-	-	+	-
19.	369	+	0-1	0-1	-	-	-	-
20.	390	+	1-2	0-1	-	-	-	-

**Hari/Tanggal: Rabu, 06 Februari 2019**

No.	Kode	Epitel	Leukosit	Eritrosit	Silinder	Kristal	Bakteri	Jamur
1.	2	+	0-1	0-1	-	-	-	-
2.	5	+	0-1	0-1	-	-	-	-
3.	6	+	0-1	10-15	-	-	-	-
4.	13	+	0-1	0-2	-	-	-	-
5.	15	+2	0-1	1-2	-	-	-	-
6.	16	+	0-1	0-1	-	-	+3	-
7.	22	+3	10-15/+2	1-2	-	-	+1	-
8.	23	+	0-1	0-1	-	-	-	-
9.	24	+	0-1	0-1	-	-	-	-
10.	25	+	0-2	0-1	-	-	-	-
11.	26	+	0-1	0-1	-	-	-	-
12.	32	+	0-1	0-1	-	-	-	-
13.	35	+	0-1	0-1	-	-	-	-
14.	38	+	1-2	10-20	+Hyalin	-	-	-
15.	44	+	0-1	1-2	-	-	-	-
16.	50	+	5-10/+1	0-2	-	-	+1	-
17.	55	+	0-1	0-1	-	-	-	-
18.	71	+	2-5/+1	0-1	-	-	-	-
19.	96	+2	20-40/+3	10-15	-	-	+3	-

**Hari/Tanggal: Kamis, 07 Februari 2019**

No.	Kode	Epitel	Leukosit	Eritrosit	Silinder	Kristal	Bakteri	Jamur
1.	1	+	0-1	0-1	-	-	-	-
2.	5	+	0-1	0-1	-	-	-	-
3.	6	+	0-1	2-5	-	-	-	-
4.	13	+	0-1	0-1	-	-	-	-
5.	15	+	20-40/+3	5-10	-	-	+3	-
6.	39	+2	20-30/+3	1-2	-	-	+1	-

7.	317	+	10-20/+2	10-15	-	-	+3	+2
8.	346	+	1-2	0-1	-	-	+2	-
9.	369	+	1-2	10-15	-	-	-	-
10.	370	+	0-1	20-30	-	-	+3	-

**Hari/Tanggal: Jumat, 08 Februari 2019**

No.	Kode	Epitel	Leukosit	Eritrosit	Silinder	Kristal	Bakteri	Jamur
1.	1	+2	10-20/+2	1-2	-	-	+3	-
2.	2	+2	20-30/+3	10-20	-	-	+1	-
3.	4	+2	10-20/+2	1-2	-	-	+1	-
4.	9	+	0-1	0-1	-	-	-	-
5.	10	+	0-1	0-1	-	-	-	-
6.	11	+	0-1	1-2	+Hyalin	-	-	-
7.	12	+2	0-1	0-1	-	-	-	-
8.	17	+2	20-40/+3	10-15	-	-	+/Penuh	-
9.	19	+	1-2	0-1	-	-	-	-
10.	21	+	0-1	0-2	-	-	-	-
11.	25	+	0-1	0-1	-	-	-	-
12.	47	+	1-2	0-1	-	-	-	-
13.	60	+	2-5/+1	0-1	-	-	-	-
14.	78	+	0-1	1-4	-	-	-	-
15.	92	+	5-10/+1	20-30	-	-	-	-
16.	301	+	0-1	0-1	-	-	-	-
17.	312	+	2-5/+1	30-40	-	-	+1	-
18.	342	+	20-40/+3	10-20	-	-	+3	-
19.	351	+3	10-15/+2	20-30	-	-	+3	-

**Hari/Tanggal: Senin, 11 Februari 2019**

No.	Kode	Epitel	Leukosit	Eritrosit	Silinder	Kristal	Bakteri	Jamur
1.	19	+	0-1	0-1	-	-	-	-
2.	34	+	0-1	0-1	-	-	-	-
3.	39	+2	0-1	0-2	-	+ A.U	+1	-
4.	45	+	0-1	0-1	-	+ A.U	-	-
5.	57	+	0-1	1-4	-	-	-	-
6.	59	+2	0-1	0-1	-	-	-	-
7.	128	+	0-1	1-2	-	+2 Ca.Ox	-	-
8.	144	+	10-20/+2	2-5	-	-	+3	-
9.	303	+	0-1	0-1	-	-	-	-

10.	332	+	0-1	0-1	-	-	-	-
11.	377	+	5-10/+1	30-40	-	-	-	-
12.	386	+	0-1	0-1	-	-	-	-
13.	389	+	0-1	0-1	-	-	-	-
14.	395	+	0-1	1-4	-	-	+/Penuh	-

**Hari/Tanggal: Selasa, 12 Februari 2019**

No.	Kode	Epitel	Leukosit	Eritrosit	Silinder	Kristal	Bakteri	Jamur
1.	5	+	0-1	1-2	-	-	-	-
2.	7	+	0-1	0-1	-	-	-	-
3.	14	+	0-1	0-1	-	-	-	-
4.	17	+	2-5/+1	1-4	-	-	-	-
5.	18	+	5-10/+1	1-2	-	+3 Ca.Ox	-	-
6.	20	+	0-1	0-1	-	-	-	-
7.	24	+	30-40 /+3	20-40	-	-	+/Penuh	-
8.	25	+	0-1	1-4	-	-	-	-
9.	26	+2	20-40/+3	20-30	-	-	+3	-
10.	29	+2	20-40/+3	20-30	-	-	+/Penuh	-
11.	31	+	0-1	0-1	-	-	-	-
12.	33	+3	20-30/+3	5-8	-	-	+3	-
13.	36	+	0-1	0-1	-	-	-	-
14.	43	+2	10-20/+2	2-5	-	-	+3	-
15.	44	+	2-5/+1	10-15	-	-	-	-
16.	46	+	0-1	0-1	-	-	-	-
17.	48	+3	20-30/+3	1-2	-	-	+3	-
18.	55	+2	0-1	1-2	-	-	-	-
19.	60	+	0-1	0-1	+ Hyalin	-	-	-
20.	61	+2	10-20/+2	0-2	-	-	+1	-
21.	72	+	0-1	0-1	-	-	+3	-
22.	81	+	1-2	2-5/+1	-	+1 Ca.Ox	+1	-
23.	84	+2	0-1	1-4	-	-	+3	-

**Hari/Tanggal: Rabu, 13 Februari 2019**

No.	Kode	Epitel	Leukosit	Eritrosit	Silinder	Kristal	Bakteri	Jamur
1.	1	+2	1-2	0-1	-	-	+2	-
2.	2	+	5-8/+1	1-2	-	-	+1	-
3.	5	+	2-5/+1	1-4	-	-	+1	-
4.	6	+	2-5/+1	5-8	-	-	-	-

5.	9	+	2-5/+1	1-2	-	-	+2	-
6.	20	+2	0-1	1-4	-	-	+2	-
7.	21	+	5-10/+1	1-2	-	-	-	-
8.	23	+	0-1	0-2	-	-	-	-
9.	25	+	0-1	0-1	-	-	-	-
10.	30	+	0-1	0-1	-	-	-	-
11.	38	+	0-1	0-1	-	-	-	-
12.	42	+	0-1	0-1	-	-	-	-
13.	57	+	5-8/+1	2-5	-	-	-	-
14.	95	+	0-1	20-40	-	-	-	-
15.	111	+2	5-10/+1	1-2	-	+2/Ca.Ox	+3	-
16.	309	+	0-1	0-1	-	-	-	-
17.	324	+2	0-2	1-4	-	-	+/Penuh	-

**Hari/Tanggal: Kamis, 14 Februari 2019**

No.	Kode	Epitel	Leukosit	Eritrosit	Silinder	Kristal	Bakteri	Jamur
1.	2	+	0-1	1-4	-	-	-	-
2.	3	+2	1-2	0-1	-	-	+1	-
3.	5	+2	0-1	0-2	-	-	-	-
4.	12	+	0-1	0-1	-	-	-	-
5.	13	+	0-1	2-5	-	-	-	-
6.	14	+	0-1	0-1	-	+1/Ca.Ox	-	-
7.	15	+	0-1	0-1	-	-	-	-
8.	17	+	0-1	0-1	-	-	-	-
9.	23	+	0-1	5-10	-	-	-	-
10.	24	+	2-5	20-30	-	-	+	-
11.	26	+	10-20/+2	5-10	-	-	+1	-
12.	29	+	20-30/+3	5-8	-	-	+2	-
13.	33	+	0-1	1-4	-	-	+3	-
14.	34	+	0-1	0-2	-	-	-	-
15.	37	+	1-2	0-1	-	-	-	-
16.	39	+	0-1	0-1	-	-	-	-
17.	49	+3	0-1	0-1	-	-	+3	-
18.	50	+	2-5/+1	0-2	-	-	-	-
19.	72	+	2-5	1-2	-	-	+1	-
20.	313	+	0-2	0-1	-	-	+/Penuh	-
21.	329	+	0-1	0-1	-	-	-	-
22.	344	+	2-5/+1	10-15	-	-	+3	-
23.	363	+	0-1	2-5	+Hyalin	-	-	-
24.	367	+	0-1	1-4	-	-	-	-

<b>Hari/Tanggal: Jumat, 15 Februari 2019</b>								
<b>No.</b>	<b>Kode</b>	<b>Epitel</b>	<b>Leukosit</b>	<b>Eritrosit</b>	<b>Silinder</b>	<b>Kristal</b>	<b>Bakteri</b>	<b>Jamur</b>
1.	2	+	0-1	0-1	-	-	+3	-
2.	3	+2	5-8/+1	1-2	-	-	+1	-
3.	9	+	0-1	0-1	-	-	-	-
4.	17	+	0-1	0-1	-	-	-	-
5.	19	+2	2-5/+1	0-2	+/Hyalin	+/A.U	+1	-
6.	21	+	0-1	0-1	-	-	-	-
7.	62	+	0-1	1-4	-	-	-	-
8.	72	+2	1-4	0-1	-	-	-	-
9.	317	+	0-1	0-1	-	+2/T.Fos	+/Penuh	-
10.	344	+2	20-30/+3	30-40	-	-	+2	-
11.	362	+	0-1	0-1	-	-	-	-
<b>Hari/Tanggal: Senin, 18 Februari 2019</b>								
<b>No.</b>	<b>Kode</b>	<b>Epitel</b>	<b>Leukosit</b>	<b>Eritrosit</b>	<b>Silinder</b>	<b>Kristal</b>	<b>Bakteri</b>	<b>Jamur</b>
1.	3	+	0-1	0-1	-	-	-	-
2.	36	+	0-1	0-1	-	-	-	-
3.	51	+	10-20/+2	1-4	-	-	+2	-
4.	59	+	1-2	30-40	-	-	-	-
5.	69	+2	1-2	1-4	-	-	+1	-
6.	70	+	0-1	0-1	-	-	-	-
7.	77	+	0-1	0-1	-	-	+3	-
8.	78	+	0-1	0-1	-	-	-	-
9.	85	+	2-5/+1	0-2	-	-	-	-
10.	92	+	2-5/+1	0-1	-	+3/Ca.Ox	+1	-
11.	111	+2	2-5/+1	1-2	-	-	+2	-
12.	134	+	0-1	1-2	-	-	-	-
13.	150	+2	5-10/+1	20-40	-	-	-	-
14.	309	+	0-1	0-1	-	+1/Ca.Ox	-	-
15.	342	+2	1-2	1-2	-	-	+2	+1
16.	367	+2	20-30/+3	1-4	-	-	+3	-
17.	381	+	0-1	0-2	-	-	-	-

Hari/Tanggal: Selasa, 19 Februari 2019								
No.	Kode	Epitel	Leukosit	Eritrosit	Silinder	Kristal	Bakteri	Jamur
1.	2	+	0-1	0-1	-	-	-	-
2.	3	+	0-1	0-1	-	-	-	-
3.	5	+	0-1	20-40	-	-	+1	-
4.	10	+	0-1	0-2	-	-	-	-
5.	13	+	5-10/+1	20-30	-	+2/Ca.Ox	-	-
6.	17	+	2-5/+1	10-15	-	-	+3	-
7.	27	+3	5-10/+1	2-5	+/Hyal	-	+3	+1
8.	30	+	0-1	0-1	-	-	-	-
9.	33	+	0-1	0-1	-	-	-	-
10.	37	+2	10-15/+2	5-8	-	-	+1	-
11.	40	+2	0-1	1-4	-	-	+1	-
12.	44	+	0-1	0-1	-	-	-	-
13.	51	+	0-1	0-1	-	-	-	-
14.	52	+	0-1	1-4	-	+/Ca.Ox	-	-
15.	53	+	0-1	0-2	-	-	-	-
16.	61	+	2-5	10-20	+/Hyal	-	+/Penuh	-
17.	64	+	0-1	0-1	-	+/Ca.Ox	-	-
18.	78	+2	0-1	0-1	-	-	-	-
19.	81	+	0-1	0-1	-	-	-	-
20.	84	+	0-1	1-4	-	-	-	-
21.	315	+	0-1	0-1	-	-	-	-
22.	326	+	2-4/+1	20-30	-	+/T.Fos	+3	-
23.	341	+	1-2	0-1	-	-	-	-
Hari/Tanggal: Rabu, 20 Februari 2019								
No.	Kode	Epitel	Leukosit	Eritrosit	Silinder	Kristal	Bakteri	Jamur
1.	1	+	0-1	1-4	-	-	-	-
2.	4	+	0-1	0-1	-	-	-	-
3.	6	+	0-1	1-4	-	-	+1	-
4.	7	+	0-1	0-1	-	-	-	-
5.	8	+	0-1	1-4	-	-	-	-
6.	21	+	0-1	0-1	-	-	-	-
7.	23	+	0-1	0-1	-	-	-	-
8.	45	+2	20-30/+3	10-15	-	-	+1	-
9.	54	+2	2-4/+1	0-2	-	+/Ca.Ox	+3	-

10.	312	+	2-5	1-2	-	-	+/Penuh	-
11.	313	+	20-30/+3	5-10	-	-	+3	-
<b>Hari/Tanggal: Kamis, 21 Februari 2019</b>								
No.	Kode	Epitel	Leukosit	Eritrosit	Silinder	Kristal	Bakteri	Jamur
1.	1	+	0-1	0-1	-	-	-	-
2.	2	+	5-10/+1	1-2	-	-	-	-
3.	4	+	5-10/+1	0-2	-	-	+3	-
4.	8	+	0-1	0-1	-	+2/Ca.Ox	-	-
5.	11	+	0-1	2-5	-	-	-	-
6.	18	+	2-5/+1	5-10	-	-	-	-
7.	19	+	0-1	0-1	-	-	-	-
8.	21	+	5-10/+1	Banyak	-	-	-	-
9.	23	+3	10-15/+2	2-4	-	+2/Ca.Ox	+2	-
10.	26	+	1-2	20-40	-	-	-	-
11.	31	+	0-1	0-2	-	-	-	-
12.	32	+	20-40/+3	5-10	-	-	+3	-
13.	38	+	0-2	10-15	-	-	+2	-
14.	41	+2	2-5/+1	1-2	-	+2/Ca.Ox	-	-
15.	50	+2	2-5/+1	0-1	-	+1/Ca.ox	+1	-
16.	57	+	0-1	0-1	-	-	-	-
17.	304	+	0-1	0-1	-	-	-	-
18.	308	+	0-1	0-1	-	-	-	-
19.	309	+	0-1	0-1	-	-	-	-
20.	314	+	20-40/+3	20-30	-	+/T.Fos	+/Penuh	-
21.	324	+	5-10/+1	20-40	-	-	+2	-
<b>Hari/Tanggal: Jumat, 22 Februari 2019</b>								
No.	Kode	Epitel	Leukosit	Eritrosit	Silinder	Kristal	Bakteri	Jamur
1.	1	+	2-5/+1	1-4	-	-	-	-
2.	4	+	5-10/+1	1-2	-	-	+1	-
3.	5	+	0-1	0-1	-	-	-	-
4.	7	+	0-1	0-1	-	-	-	-
5.	8	+	0-1	0-1	-	-	-	-
6.	9	+	0-1	1-4	-	-	-	-
7.	14	+	0-1	0-1	-	-	-	-
8.	19	+	0-1	0-1	-	-	-	-
9.	26	+	0-1	0-1	-	-	-	-

10.	30	+	5-10/+1	20-30	-	-	+1	-
11.	33	+	0-1	0-1	-	-	-	-
12.	40	+	0-1	0-1	-	-	-	-
13.	70	+	0-1	0-2	-	-	-	-
14.	71	+2	5-10/+1	10-20	-	+1/Ca.Ox	-	-
15.	302	+	0-1	0-1	-	-	-	-
16.	334	+	0-1	0-1	-	-	-	-
17.	339	+	10-15/+2	20-40	-	-	+1	-

**Hari/Tanggal: Senin, 25 Februari 2019**

No.	Kode	Epitel	Leukosit	Eritrosit	Silinder	Kristal	Bakteri	Jamur
1.	7	+	0-1	0-1	-	-	-	-
2.	9	+	2-4/+1	0-1	-	-	-	-
3.	20	+	0-1	0-1	-	-	-	-
4.	21	+	0-1	1-2	-	-	-	-
5.	23	+	0-1	1-4	-	-	-	-
6.	25	+	0-1	0-2	-	-	-	-
7.	57	+2	0-1	10-20	-	-	-	-
8.	58	+	2-5/+1	0-2	-	-	+3	-
9.	69	+	0-1	0-1	-	-	-	-
10.	71	+	0-1	0-1	-	-	-	-
11.	81	+	0-1	0-1	-	-	-	-
12.	87	+	0-1	0-1	-	-	-	-
13.	151	+	0-1	1-2	-	-	-	-
14.	325	+	0-1	0-1	-	-	-	-
15.	338	+	0-1	20-30	-	-	-	-
16.	380	+	0-1	0-1	-	-	-	-

**Hari/Tanggal: Selasa, 26 Februari 2019**

No.	Kode	Epitel	Leukosit	Eritrosit	Silinder	Kristal	Bakteri	Jamur
1.	1	+	0-1	0-1	-	-	-	-
2.	2	+	0-1	0-1	-	-	-	-
3.	3	+	0-1	1-2	-	-	-	-
4.	10	+2	0-1	1-4	-	-	-	-
5.	13	+2	5-10/+1	1-2	-	-	+3	-
6.	19	+	1-2	0-1	-	+1/Ca.Ox	-	-
7.	20	+	0-1	0-1	-	-	-	-
8.	21	+	0-1	0-1	-	-	-	-

9.	29	+	0-1	1-4	-	-	-	-
10.	37	+2	0-1	0-2	-	+3/Ca.Ox	+3	-
11.	39	+	0-1	1-4	-	-	-	-
12.	41	+	0-1	1-2	-	-	-	-
13.	46	+2	5-10/+1	1-2	-	+Ca.Ox	+2	-
14.	48	+	0-1	0-1	-	-	-	-
15.	50	+	5-10/+1	1-2	-	-	+3	-
16.	56	+	20-40/+3	10-20	-	-	+2	-
17.	58	+3	5-10/+1	10-15	+Hyal	-	+3	-
18.	72	+	0-1	0-1	-	+Ca.Ox	-	-
19.	102	+2	10-20/+2	2-4	-	+2/Ca.Ox	+3	-
20.	104	+2	5-10/+1	1-2	-	-	+1	-
21.	106	+	5-10/+1	1-4	-	-	+1	-
22.	107	+	0-1	1-2	-	-	-	-
23.	315	+	1-2	0-2	-	+Ca.Ox	+2	-
24.	321	+	1-2	0-1	-	-	-	-
25.	330	+	0-1	0-1	-	+2/Ca.Ox	-	-
26.	341	+	0-2	0-1	-	-	-	-
27.	343	+	0-1	1-4	-	-	-	-
28.	363	+	20-40/+3	20-30	-	-	+3	-
29.	367	+	0-1	0-1	-	-	-	-

**Hari/Tanggal: Rabu, 27 Februari 2019**

No.	Kode	Epitel	Leukosit	Eritrosit	Silinder	Kristal	Bakteri	Jamur
1.	13	+	0-1	0-1	-	-	-	-
2.	14	+	2-5/+1	0-2	-	-	-	-
3.	21	+	0-1	1-4	-	-	-	-
4.	26	+2	2-4	1-2	-	-	+3	-
5.	31	+	0-1	0-1	-	-	-	-
6.	48	+	0-1	0-1	-	+1/A.U	-	-
7.	81	+	0-1	0-1	-	-	-	-
8.	83	+	0-1	0-1	-	-	-	-
9.	84	+	0-1	0-2	-	+3/Ca.Ox	+1	-
10.	97	+3	30-40/+3	10-15	-	-	+/Penuh	-
11.	303	+	0-1	0-2	-	-	-	-
12.	341	+	0-1	0-1	-	-	-	-
13.	346	+	20-30/+3	1-2	-	-	-	-
14.	348	+	0-1	0-1	-	-	-	-
15.	354	+	0-1	1-4	-	-	-	-
16.	361	+2	30-40/+3	20-30	-	-	+/Penuh	-
17.	362	+	0-1	0-1	-	-	-	-

Hari/Tanggal: Kamis, 28 Februari 2019								
No.	Kode	Epitel	Leukosit	Eritrosit	Silinder	Kristal	Bakteri	Jamur
1.	4	+	0-1	0-1	-	-	-	-
2.	16	+	0-1	0-1	-	-	-	-
3.	18	+	0-1	0-1	-	-	-	-
4.	22	+2	5-10/+1	1-4	-	-	+2	-
5.	27	+	0-1	0-2	-	-	-	-
6.	36	+2	0-1	0-1	-	-	-	-
7.	37	+	0-1	0-1	-	-	-	-
8.	63	+	0-1	1-4	-	-	-	-
9.	74	+	20-40/+3	1-4	-	-	-	-
10.	83	+	0-1	0-1	-	-	-	-
11.	304	+	0-1	0-1	-	-	-	-
12.	329	+	20-40/+3	20-30	-	-	+2	-
13.	372	+	0-1	0-1	-	-	-	-
Hari/Tanggal: Jumat, 01 Maret 2019								
No.	Kode	Epitel	Leukosit	Eritrosit	Silinder	Kristal	Bakteri	Jamur
1.	3	+	20-30/+3	5-8	-	-	+1	-
2.	8	+	0-1	0-1	-	+Ca.Ox	-	-
3.	16	+	1-2	0-1	-	-	-	-
4.	20	+2	2-5/+1	1-4	-	-	-	-
5.	21	+2	10-15/+2	1-4	-	-	+3	-
6.	27	+	0-1	0-1	-	-	-	-
7.	28	+	20-40/+3	1-2	-	-	+2	-
8.	61	+	5-10/+1	0-2	-	+Ca.Ox	-	-
9.	317	+	0-1	1-2	-	-	-	-
10.	339	+	0-1	0-2	-	-	-	-
11.	340	+	0-1	0-1	-	-	-	-

Hari/Tanggal: Senin, 04 Maret 2019								
No.	Kode	Epitel	Leukosit	Eritrosit	Silinder	Kristal	Bakteri	Jamur

1.	12	+	0-1	0-1	-	-	-	-
2.	22	+	0-1	0-1	-	-	-	-
3.	27	+	0-1	0-1	-	-	-	-
4.	30	+	0-1	0-1	-	-	-	-
5.	31	+	0-1	0-1	-	-	-	-
6.	39	+	0-1	1-4	-	-	-	-
7.	41	+	5-10/+1	20-40	-	-	+2	-
8.	46	+	20-30/+3	10-15	-	-	+3	-
9.	48	+	0-1	0-1	-	-	-	-
10.	70	+	0-1	2-5	-	-	-	-
11.	101	+2	2-5/+1	1-2	-	-	+2	-
12.	110	+2	20-40/+3	1-2	-	-	+1	-
13.	117	+2	5-10/+1	0-2	-	-	+1	-
14.	303	+	0-1	0-1	-	-	-	-
15.	406	+2	20-30/+3	20-40	-	-	+/Penuh	-
16.	422	+	0-1	0-1	-	-	-	-

**Hari/Tanggal: Selasa, 05 Maret 2019**

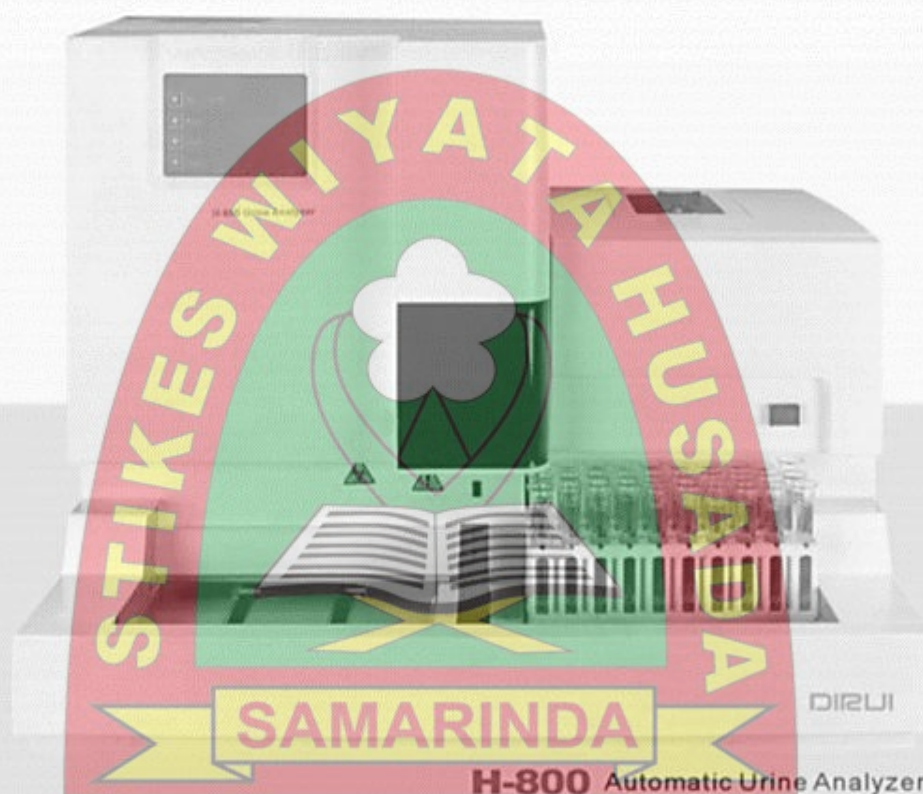
No.	Kode	Epitel	Leukosit	Eritrosit	Silinder	Kristal	Bakteri	Jamur
1.	1	+2	5-10/+1	5-8	-	-	+1	-
2.	3	+	0-1	0-1	-	-	-	-
3.	17	+3	5-10/+1	0-2	-	+Ca.Ox	+3	-
4.	22	+	2-5/+1	0-1	-	-	-	-
5.	28	+	0-1	0-1	-	-	-	-
6.	49	+	0-1	0-2	-	-	-	-
7.	50	+2	2-5/+1	1-2	-	-	+2	-
8.	52	+	0-1	0-1	-	-	-	-
9.	54	+	0-1	0-1	-	-	-	-
10.	67	+	10-20/+2	20-30	-	-	-	-
11.	86	+	0-1	1-2	-	-	-	-
12.	93	+	0-1	0-1	-	-	-	-
13.	100	+2	0-1	0-1	-	-	-	-
14.	101	+	0-1	1-2	-	+Ca.Ox	-	-
15.	318	+2	20-40/+3	10-15	-	-	+3	-
16.	342	+	5-10/+1	20-30	-	-	+1	-
17.	361	+	0-1	0-1	-	-	-	-

Hari/Tanggal: Rabu, 06 Maret 2019								
No.	Kode	Epitel	Leukosit	Eritrosit	Silinder	Kristal	Bakteri	Jamur
1.	1	+	0-1	5-10	-	-	-	-
2.	2	+	1-2	1-4	-	-	-	-
3.	4	+2	0-2	1-2	-	-	-	-
4.	9	+	0-1	0-1	-	-	-	-
5.	11	+	0-1	0-1	-	-	-	-
6.	16	+	2-5/+1	0-1	-	-	-	-
7.	24	+	1-2	20-40	-	-	+1	-
8.	34	+	0-1	0-1	-	-	-	-
9.	35	+	0-2	0-1	-	-	+3	-
10.	44	+	0-1	0-1	-	-	-	-
11.	307	+2	10-20/+2	10-15	-	-	+/Penuh	-
12.	314	+	0-1	0-1	-	-	-	-
13.	327	+	0-1	0-1	-	-	-	-
14.	334	+2	20-30/+3	1-2	-	-	+3	-
15.	338	+	0-1	1-2	-	-	-	-
16.	344	+	0-1	0-1	-	-	-	-
Hari/Tanggal: Jum'at, 08 Maret 2019								
No.	Kode	Epitel	Leukosit	Eritrosit	Silinder	Kristal	Bakteri	Jamur
1.	1	+	0-1	0-1	-	-	-	-
2.	4	+	0-2	0-1	-	-	-	-
3.	6	+2	20-40/+3	5-10	-	-	+1	-
4.	7	+	0-1	1-2	-	+/T.Fos	-	-
5.	9	+	2-5/+1	10-20	-	-	+1	-
6.	10	+	5-10/+1	20-30	-	-	+3	-
7.	12	+	0-1	0-1	-	-	-	-
8.	19	+	0-1	1-4	-	-	-	-
9.	23	+	0-1	1-4	-	-	-	-
10.	26	+	0-1	0-1	-	-	+3	-
11.	31	+	0-2	0-1	-	-	-	-
12.	41	+	0-1	0-1	-	-	-	-
13.	92	+	0-1	0-1	-	-	-	-
14.	336	+3	5-10/+1	1-2	-	-	+3	-
15.	340	+	20-40/+3	20-30	-	-	+3	-
16.	360	+	20-40/+3	20-30	-	-	+1	-

**Lampiran 3** Kit Insert Dirui H-800

# Urine Analyzer

## H-800 Automatic Urine Analyzer



DIRUI H-800 Automatic Urine Analyzer is the upgrading analyzer for semi-automatic type. H-800 represents the highest technology of urinalysis field which contains the new computer technology, information processing technology, photoelectron technology, together with DIRUI's 15 years professional research experience for urinalysis. This analyzer is suitable for laboratories which typically have more than 100 urine samples per day.

DIRUI H-800 Automatic Urine Analyzer is a fully automatic, bench top instrument. This instrument contains automatic sample continuous loading, accurate quantitative sample dripping and precise controlled reagent reacting time. Such design enhances the test accuracy and repeatability.

With the fully automation system, it helps laboratories reducing time consumption and cost saving. Large LCD touch-screen and user friendly operation interface ensure the system's "easy-to-use" for daily routine tasks.



**H-800A Automatic Urine Analyzer**

DIRUI H-800A Automatic Urine Analyzer is the upgrading analyzer for semi-automatic type. H-800A represents the highest technology of urinalysis field which contains the new computer technology, information processing technology, photoelectron technology, together with DIRUI's 15 years professional research experience for urinalysis. This analyzer is suitable for laboratories which typically have more than 100 urine samples per day.

DIRUI H-800A Automatic Urine Analyzer is a fully automatic, bench top instrument. This instrument contains automatic sample continuous loading, accurate quantitative sample dripping and precise controlled reagent reacting time. Such design enhances the test accuracy and repeatability.

With the fully automation system, it helps laboratories reducing time consumption and cost saving. Large LCD touch-screen and user friendly operation interface ensure the system's "easy-to-use" for daily routine tasks.

### Latest new feature of H-800A

**H-800A with belt transmission system together with installed reagent strip roll! 500 strips per roll!**

DIRUI

## H-800 benefits

### Continuous fully automatic analysis

Truly "walk-away" automatic technology supports 110 samples continuously being tested at one time:

- Sample automatic loading, dripping and controlled reagent reacting time
- Reagent strip automatic loading
- Automatic rectifying the test results influenced by ambient temperature, non-specificity of the strip, pH, specific gravity, and color
- Automatic collecting of waste strips and liquids
- Self automatic calibration

### Flexible software and user friendly system operation

- Large LCD touch-screen, convenient for human-instrument dialogue
- Easy user operation interface
- Large storage up to 10,000 testing results
- Easy operation of software for selecting testing strips, adjusting date, and patient ID
- STAT function for emergency sample treatment
- Integrated barcode reader for sample ID ensures security of results

### Easy installation into the routine lab system

- Standard RS-232 port enables easy connection to host computer or other lab system
- Internal thermal printer enables easy printing of testing results
- External parallel port enables connection to external printer

### Reliable product technology

- Together with DIRUI's 10 or 11 parameter strips, H-800 contributes compatible, accurate and reliable results
- Precise quantitative sample dripping helps to avoid cross-contamination
- Self calibration is accomplished with DIRUI's calibration strip which enables accurate result
- Built-in refractometer, Turbidimeter and Reflective color sensor enhanced reliability (optional)

 [www.dirui.com.cn](http://www.dirui.com.cn)



Automatic sample loading



Automatic strip loading



Large touch-screen



STAT Rack



DIRUI Reagent strip

# Urine Analyzer

## H-800 Automatic Urine Analyzer

### H-800 specifications

#### Test items:

urobilinogen, bilirubin, ketone, blood, protein, nitrite, leukocytes, glucose, pH, VC and specific gravity

#### H-800 plus optional test items:

Specific gravity via built-in refractometer

Turbidity via built-in turbidimeter

Color via built-in reflective color sensor

#### Test Wavelength:

525nm, 572nm, 610nm, 660nm

#### Light Source:

LED's

#### Test Throughput:

240 samples/h

#### Test Principle:

Reflectance photometer (H-800 plus optional built-in refractometer, built-in turbidimeter and reflective color sensor)

#### Sample Input/Output:

110 samples with 11 racks

#### Adopting Strips:

DIRUI's urine reagent strips for H-800, 10 or 11 parameters (H10/800, H11/800)

#### Minimum Sample Volume:

4ml in standard tube

#### Sample Barcode Reading:

Code 128, Code 39, Interleaved 2 of 5

#### Data Memory:

10,000 sample results, 5000 emergency treatment results, 1000 quality control results

#### System Output:

RS 232 port to host, parallel printing port

#### Display:

5.7 inch LCD

#### Language available:

Chinese, English, Italian, Polish, Russian

#### Power supply:

100~240V AC, 50/60Hz

#### Required environment temperature:

15°C ~ 35°C, Optimal environment temperature 20°C ~ 25°C, relative humidity ≤ 80% (no concreting)

#### Dimension of analyzer:

Mainframe 660mm×625mm×553mm (length×width×height)

#### Test tube rack conveying plate

660mm×335mm×170mm (length×width×height)

#### Weight:

71.15Kg

#### Printer:

Internal thermal sensitive printer

# DIRUI

## DIRUI INDUSTRIAL CO., LTD.

Address: 95 Yunhe Street, New & High Tech, Development Zone  
Changchun, Jilin 130012 P. R. China

Tel: +86 431 85100409 Fax: +86 431 85173354

E-mail: dirui@dirui.com.cn Http://www.dirui.com.cn

Specifications subject to change without notice

# CE

DISTRIBUTOR:

Lampiran 4 Kit Insert Dirui FUS-100

# FUS-100

Urine Sediment Analyzer

## FUS-100 Specification and Technical Parameter

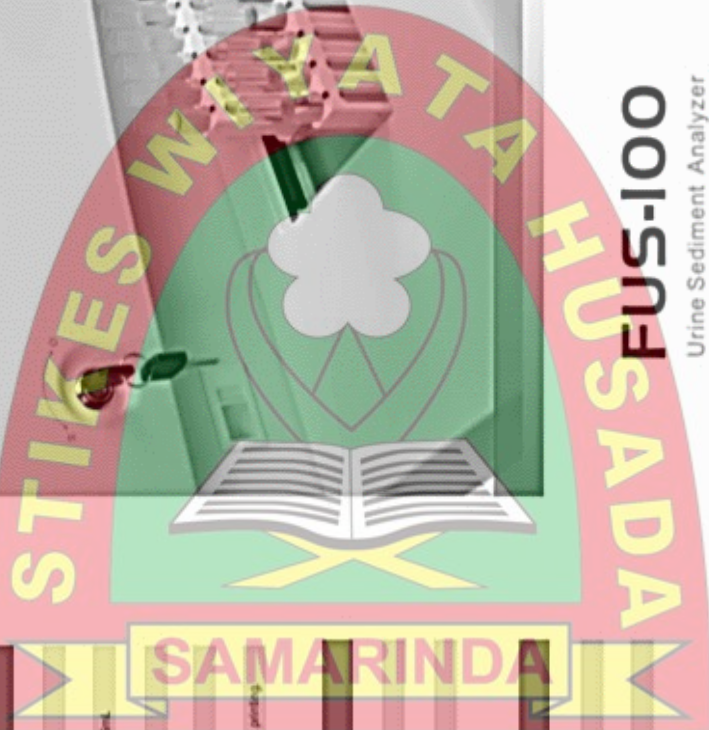
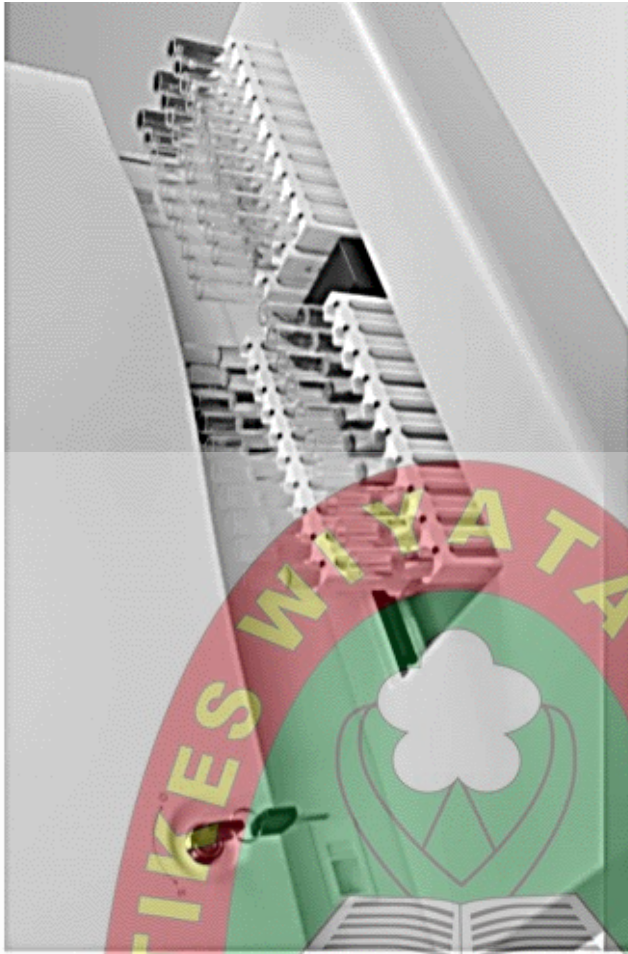
Item	RBC, WBC, WBCC, SDGEP, NSE, HVAL, UNOC, BACT, BPRM, MUCS, CRYS, YST
Throughput	80 samples/h
Sample Volume	Minimum volume: 3ml, non-centrifugal urine (Integrated system minimum volume: 5ml, non-centrifugal urine), aspiration volume: about 1ml.
Test Principle	Flow cytometry, High-speed, High-depth of Field Imaging Technique
Formed Element Identification	Artificial intelligence identification technique
Workstation	Quad-core processor, Windows operating system, Bidirectional to LIS/HIS
Data Storage	Storage capacity >=10,000
Connecting	Available for connecting with DIRUI H-800 Automatic Urine Analyzer, Combined result printing
Printer	Hq laser printer

## Equipment Parameter

Parameter	Technical requirement
Minimum Relative Deviation of the Result Accuracy	≤ ± 0.6%
Repeatability of the Test Items	CV% < 10%
Total Specificity (Automatic Identification)	> 80%
Total Specificity (Manual Verification)	> 95%

## Working Condition

Supply Voltage	AC100V~240V/50/60 Hz
Environmental Temperature	10℃~30℃
Relative Humidity	20%~85%
Atmospheric Pressure	860hPa~1060hPa



CE

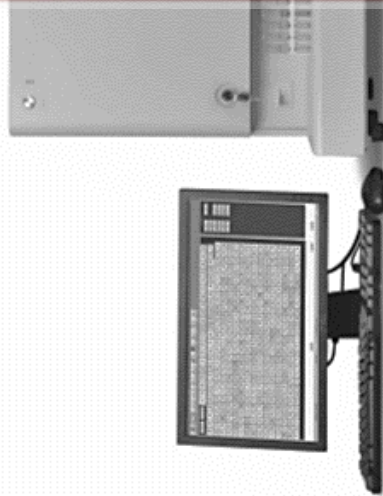
DIRUI

DIRUI

DIRUI INDUSTRIAL CO., LTD.  
 3333 Yu Street, Nanchang Tech. Development Zone  
 Changchun, Jilin 130133, P.R. China  
 Tel: +86(431)8135329 85105409  
 Fax: +86(431)85117261 85063741  
 E-mail: dirui@dirui.com.cn Http://www.dirui.com.cn  
 \* Specifications subject to change without notice.  
 20200228

# FUS-100

Urine Sediment Analyzer



- Identify and classify by utilizing digital imaging technology, consistent with CLSI standards
- 810 frames of images for each sample
- Flow cytometry technology, without centrifugation and staining, contributes to cost-effective
- 12 categories of formed elements in urine can be identified accurately

## Test Principle



### ✓ Flow cytometry

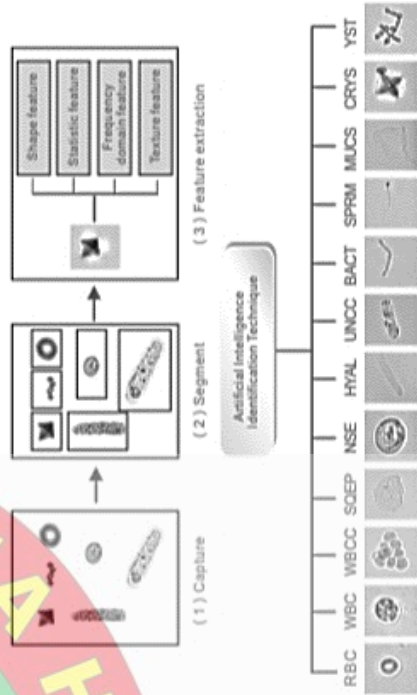
Utilizing flat flow cytometry, the sample passes through the system encapsulated within a layer sheath fluid. The sheath flow technique ensures: 1. The sample is located at the ideal focal range of the microscope lens. 2. The sample is maintained as a single cell layer during the imaging process, ensuring there is no loss of data or inaccurate results due to cell overlap. 3. The sheath flow allows for sediment diffusion, effectively preventing formed element aggregation and further improving the formed element identification process.

### ✓ High-speed, High-depth of Field Imaging Technique

Microscope imaging is illuminated by a high-speed flashing bulb (40 flashes per second). Illuminated sample images are captured by a high-definition CCD camera. 810 images of each sample are captured and analyzed by the sediment identification software.

### ✓ Artificial Intelligence Identification Technique

Images of formed elements are processed by Dirui's intelligent identification software. Once identified, element images are extracted and classified according to shape, texture, size, statistic, and frequency domain. Upon completion of identification the real images from the actual sample are provided to the user through an easy-to-use software interface. Real images for real results.



**Lampiran 5 SOP Mengoperasikan Alat Dirui Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie**

RSUD ABDUL WAHAB SJAHRANIE	MENGOPERASIKAN ALAT DIRUI		
	No. Dokumen: 41/LABPK/AWS/XI/2016	No. Revisi: -	Halaman: -
STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR	Tanggal Terbit: 24 November 2016		
PENGERTIAN	Pengoperasian alat Dirui H-800 dan FUS-100 adalah cara untuk menggunakan alat pemeriksaan sebagai penunjang untuk pemeriksaan urin lengkap serta cara pemeliharaan dan kalibrasi alat.		
TUJUAN	Sebagai acuan penerapan langkah-langkah untuk: 1. Pengoperasian alat yang digunakan untuk pemeriksaan urin lengkap. 2. Cara kalibrasi dan quality control agar alat dalam keadaan baik.		
KEBIJAKAN	SK Pemimpin BLUD No. 800.2389 tentang Pelayanan Laboratorium Patologi Klinik.		
PROSEDUR	<p>I. Tahap Persiapan Persiapan Alat:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Di check semua reagen.</li> <li>Dinyalakan UPS. Ditunggu beberapa saat hingga lampu pada UPS berhenti berkedip.</li> <li>Dinyalakan alat dan printer. Ditunggu hingga monitor menampilkan menu awal.</li> </ol> <p>II. Tahap Pengoperasian</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>QC <ol style="list-style-type: none"> <li>Nyalakan CPU.</li> <li>Tekan tombol Power ON/FF alat H-800 &amp; FUS-100 untuk menyalakan alat.</li> <li>Tunggu beberapa saat sampai pada layar muncul menu awal.</li> <li>Pilih menu 'user' dan masukkan kode password.</li> <li>Alat H-800 <ul style="list-style-type: none"> <li>Pilih Menu</li> <li>Pilih QC &amp; Calibration</li> <li>Pilih Control</li> <li>Pilih Run Control Negative untuk kontrol negatif atau Run Control Positive untuk kontrol positif</li> </ul> </li> </ol> </li> </ol>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Letakkan rak yang sudah berisi kontrol</li> <li>• Pilih 'start'</li> </ul> <p>f. Alat FUS-100</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pilih QC</li> <li>• Ketik Lot. No., QC manufacture (Dirui), name (positive/negative), validity (expired date), mean (angka yang terdapat pada botol)</li> <li>• Klik 'add'</li> <li>• Pilih 'Conduct QC' untuk menjalankan QC</li> </ul> <p>2) Mematikan Alat</p> <p>a) Alat H-800</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tekan menu shutdown pada kanan bawah layar H-800.</li> <li>• Tunggu beberapa saat sampai muncul perintah untuk mematikan alat.</li> <li>• Tekan tombol hijau (OFF).</li> </ul> <p>b) Alat FUS-100</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pilih menu shutdown.</li> <li>• Letakkan reagen pencuci Detergent pada alat FUS-100.</li> <li>• Pilih shutdown.</li> <li>• Setelah selesai klik 'Yes'.</li> <li>• Matikan komputer.</li> <li>• Tekan tombol ON/OFF untuk mematikan alat.</li> </ul> <p>III. Tahap Kalibrasi</p> <p>1) Alat H-800</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pilih menu.</li> <li>• Pilih QC &amp; Calibration.</li> <li>• Masukkan strip kalibrasi ke dalam ruang strip.</li> <li>• Pilih check calibration.</li> <li>• Hasil kalibrasi harus Calibration OK.</li> <li>• Jika hasil Calibration Not OK, maka ulangi kalibrasi dengan strip kalibrasi yang lain atau hubungi teknisi.</li> </ul> <p>2) Alat FUS-100</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Letakkan 4 mL cairan calibration pada 10 tabung reaksi &amp; masukkan ke rak.</li> <li>• Pilih Calib.</li> <li>• Masukkan Lot. No. &amp; Mean Value yang terdapat pada botol Calibration.</li> <li>• Pilih Calib. Selanjutnya alat akan bekerja sesuai</li> </ul>
--	--

	prosedur alat.
--	----------------

(Sumber: SOP Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie.  
Hanya dipergunakan untuk lampiran Laporan Tugas Akhir atas nama Ahmad  
Baidowi D3 Analis Kesehatan STIKes Wiyata Husada Samarinda tahun 2019)



**Lampiran 6** SOP Pemeriksaan Urinalisa Dengan Dirui H-800 & FUS-100  
Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie

<b>RSUD ABDUL WAHAB SJAHRANIE</b>	<b>PEMERIKSAAN URIN DENGAN DIRUI H-800 &amp; FUS-100</b>		
	<b>No. Dokumen:</b> 41/LABPK/AWS/XI/2016	<b>No. Revisi:</b> -	<b>Halaman:</b> -
<b>STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR</b>	<b>Tanggal Terbit:</b> 24 November 2016		
<b>PENGERTIAN</b>	Pemeriksaan urinalisis adalah tes laboratorium terhadap spesimen urin yang dapat memberikan informasi keadaan ginjal dan saluran kemih, baik pre renal, renal maupun post renal. Urinalisis terdiri dari tes makroskopik, mikroskopik dan kimia.		
<b>TUJUAN</b>	Sebagai acuan penerapan langkah-langkah untuk skrining, menunjang diagnosis, memantau perjalanan penyakit, efektifitas pengobatan, dan komplikasi penyakit.		
<b>KEBIJAKAN</b>	SK Pemimpin BLUD No. 800.2389 tentang Pelayanan Laboratorium Patologi Klinik.		
<b>PROSEDUR</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dilaksanakan oleh petugas laboratorium/analisis yang telah terlatih, jika perlu dikonfirmasi oleh dokter yang bertugas.</li> <li>2. Pra Analitik <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Persiapan pasien: tidak ada persiapan khusus, kecuali untuk tes urin post prandial, pasien berkemih setelah makan 1 ½ - 3 jam.</li> <li>b. Persiapan sampel: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wadah penampung bersih &amp; kering</li> <li>- Identifikasi sampel: nama, nomor, alamat &amp; umur</li> <li>- Urin diperiksa dalam waktu ≤ 2 jam setelah dikemihkan</li> </ul> </li> <li>c. Alat dan Bahan <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wadah penampung bersih &amp; kering</li> <li>- Tabung reaksi</li> <li>- Rak khusus untuk pemeriksaan urinalisis</li> <li>- Alat Dirui &amp; reagen strip</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>3. Analitik <p>Cara kerja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Susun sampel sesuai nomor urut. Kemudian dilihat warna &amp; kekeruhannya.</li> <li>• Masukkan sampel ke tabung reaksi sampai setengah tabung.</li> <li>• Pada alat H-800 pilih menu 'worklist'.</li> </ul> </li> </ol>		

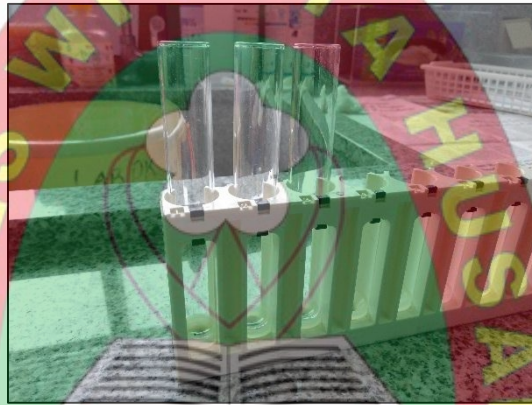
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masukkan nama pada 'name' atau nomor kode pada kolom 'sampel ID'.</li> <li>• Masukkan strip test ke dalam alat H-800.</li> <li>• Letakkan rak yang sudah berisi sampel pada alat H-800.</li> <li>• Pilih menu 'start' pada alat H-800 dan FUS-100.</li> <li>• Alat akan membaca secara otomatis dan hasil akan keluar dalam bentuk print out.</li> </ul> <p>4. Pasca Analitik          Nilai Rujukan:  <u>Tes Makroskopis &amp; Tes Kimia</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berat jenis: 1,003-1,030</li> <li>• Keton: Negatif</li> <li>• pH: 4,8-7,8</li> <li>• Nitrit: Negatif</li> <li>• Leukosit: Negatif</li> <li>• Hb/darah: Negatif</li> <li>• Warna: Kuning</li> <li>• Kejernihan: Jernih</li> <li>• Protein: Negatif</li> <li>• Glukosa: Negatif</li> <li>• Bilirubin: Negatif</li> <li>• Urobilinogen: Negatif</li> </ul> <p><u>Sedimen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sel epitel: sedikit</li> <li>• Leukosit: 0-1/LPB</li> <li>• Eritrosit: 0-1/LPB</li> <li>• Silinder: Negatif</li> <li>• Kristal: Negatif</li> <li>• Bakteri: Negatif</li> <li>• Jamur: Negatif</li> </ul> <p>5. Catat hasil pada buku hasil dan melalui formulir LIS.</p>
--	---

(Sumber: SOP Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie. Hanya dipergunakan untuk lampiran Laporan Tugas Akhir atas nama Ahmad Baidowi D3 Analisis Kesehatan STIKes Wiyata Husada Samarinda tahun 2019)

**Lampiran 7** Alat, Bahan, dan Reagen Pemeriksaan Urinalisis di Laboratorium Urinalisa RSUD Abdul Wahab Sjahranie



Alat Dirui H-800 dan FUS-100 Automatic Urine Analyzer



Tabung dan Rak Tabung Khusus Pemeriksaan Urinalisis



Pot Penampung Urin



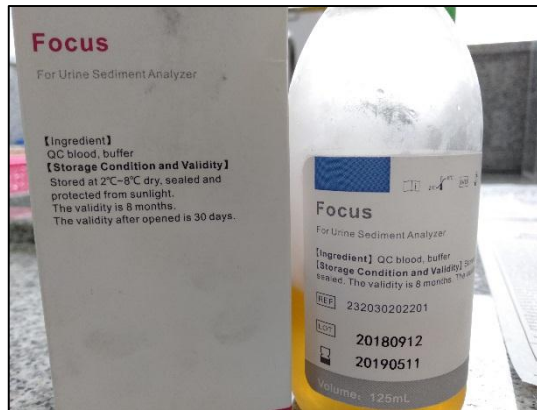
Reagent Strip Dirui H-800/10 Parameter



Reagent Control Negative dan Control Positive Dirui H-800



Reagent Control Negative dan Control Positive Dirui FUS-100



Reagent Focus Dirui FUS-100



Reagent Standard Solution Dirui FUS-100



Detergent For Dirui FUS-100

**Lampiran 8** Dokumentasi Pengoperasian Automatic Urine Analyzer

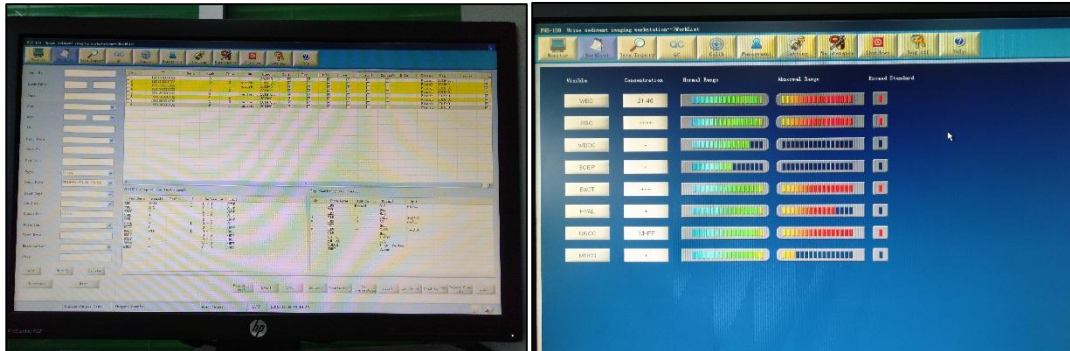


Foto Pengamat dengan Automatic Urine Analyzer



Foto Pengamat dengan Automatic Urine Analyzer

**Lampiran 9** Hasil dan Pelaporan Hasil Pemeriksaan Urinalisis dengan Automatic Urine Analyzer di Laboratorium Patologi Klinik RSUD A. Wahab Sjahranie



Tampilan Hasil Pemeriksaan Urinalisis pada Layar Komputer

No	Nama	Umur	Jenis	Uji	Warna	Walaupun	Spesimen	Uji	Warna	Walaupun	Spesimen	Uji	Warna	Walaupun	Spesimen	Uji	Warna	Walaupun	Spesimen
01																			
02																			
03																			
04																			
05																			
06																			
07																			
08																			
09																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
21																			
22																			
23																			
24																			
25																			
26																			
27																			
28																			
29																			
30																			
31																			
32																			
33																			
34																			
35																			
36																			
37																			
38																			
39																			
40																			

Pencatatan Hasil Pemeriksaan Urinalisis pada Buku Urinalisis

**Lampiran 10** Fasilitas Kesehatan dan Keselamatan Kerja



Tempat Limbah Non Medis



Tempat Limbah Medis & *Safety Box*



Westafel Pembuangan Limbah Urin



Westafel Cuci Tangan



APAR



*Spill Kit* (berisi APD (celemek, kaca mata, masker dan sarung tangan), desinfektan (larutan NaOCl 0,5%, serbuk NaOCL dan Klorin), Absorben, pinset, dan kantong plastik kuning)

## RIWAYAT HIDUP



Ahmad Baidowi, lahir di Demak pada tanggal 17 Maret 1998. Merupakan anak kedua dari tiga bersaudara, putra dari Bapak Muhdhori dan Ibu Minarsih. Beragama Islam dan suku Jawa. Tempat tinggal Jln. Hasanuddin RT. 04 Kampung Tembudan Kecamatan Batu Putih Kabupaten Berau.

Riwayat pendidikan pada tahun 2004 melalui jenjang pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 002 Batu Putih menyelesaikan pada tahun 2010. Pada tahun 2010 melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 23 Berau (sekarang SMPN 2 Batu Putih) dan menyelesaikan pendidikan pada tahun 2013. Pada tahun 2013 melanjutkan jenjang pendidikan Sekolah Menengah Atas di Madrasah Aliyah Negeri Tanjung Redeb dan menyelesaikan pada tahun 2016. Pada tahun 2016 melanjutkan pendidikan jenjang perguruan tinggi di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda dengan mengambil jurusan D-III Analis Kesehatan.

Selama perkuliahan telah mengikuti kegiatan Praktik Kerja Lapangan di Laboratorium Siloam Hospitals Balikpapan pada bulan Desember 2018 sampai Januari 2019 dan Laboratorium Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Wahab Sjahrane pada bulan Januari 2019 sampai Maret 2019, serta mengikuti Praktik Klinik Masyarakat Desa (PKMD) di Puskesmas Kampung Baqa pada bulan Maret sampai April 2019.

Selama menjadi mahasiswa di STIKes Wiyata Husada Samarinda aktif dalam beberapa organisasi baik didalam maupun diluar kampus, antara lain UKM Bahasa, Keluarga Mahasiswa Muslim STIKes WHS (GAMAMIS), Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM), HIMAPRO D-III Analis Kesehatan, Ikatan Mahasiswa Teknologi Laboratorium Medik (IMATELKI) DPW Kalimantan Timur, dan Alumni PCTA DPD Kalimantan Timur.