

**PEMERIKSAAN GLUKOSA DARAH METODE HEKSOKINASE DAN  
URIN LENGKAP METODE CARIK CELUP DI UPTD LABORATORIUM  
KESEHATAN PROVINSI KALIMANTAN TIMUR**

**LAPORAN TUGAS AKHIR (STUDI KASUS)**

Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar  
Diploma Analis Kesehatan (Amd, A.K)



**PEMERIKSAAN ANTIBODI *HUMAN IMMUNODEFICIENCY VIRUS*  
METODE IMUNOKROMATOGRAFI DI RSUD INCHE ABDOEL MOEIS  
SAMARINDA**

Oleh :

**DESTA KURNIA RAMADHANI**

**NIM: 17.255.010.03**

**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN  
INSTITUT TEKNOLOGI KESEHATAN & SAINS WIYATA HUSADA  
SAMARINDA**

**2020**

LEMBAR PENGESAHAN

PEMERIKSAAN GLUKOSA DARAH METODE HEKSOKINASE DAN  
URIN LENGKAP METODE CARIK CELUP DI UPTD. LABORATORIUM  
KESEHATAN PROVINSI KALIMANTAN TIMUR

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh :

DESTA KURNIA RAMADHANI

NIM: 17.255.010.03

Telah berhasil dipertahankan dalam ujian

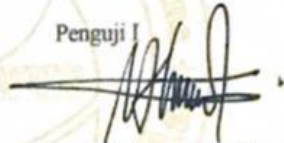
Pada Tanggal 16 Mei 2020

Pembimbing I



Agus Joko Prptomono, S.Si., M.Si  
NIK. 11411046810019

Penguji I



La Ode Marsudi, S.ST., M.Kes  
NIK. 1141048918135

Pembimbing II



Kamil, S.KM., M.Si  
NIDK. 8843140017

Penguji II



Ns. Siti Mukaromah, S.Kep., M.Kep  
NIK. 1141048209024

Mengetahui,

Ketua Program Studi D-III Analis Kesehatan



Siti Mukaromah, S.Si., M.Si  
NIK. 1141048510012

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Desta Kurnia Ramadhani  
NIM : 17.255.010.03  
Program Studi : D-III Analis Kesehatan  
Judul Laporan Tugas Akhir : Pemeriksaan Glukosa Darah Metode Heksokinase dan  
Urin Lengkap Metode Carik Celup di UPTD.  
Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur.

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 Agustus 2020

Yang Membuat Pernyataan



Desta Kurnia Ramadhani  
NIM: 17.255.010.03

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadirat Allah SWT. Yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penyusunan Hasil Laporan Tugas Akhir yang berjudul **“Pemeriksaan Glukosa Darah Metode Heksokinase dan Urin Lengkap Metode Carik Celup di UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur”** dapat selesai tepat pada waktunya.

Hasil Laporan Tugas Akhir ini untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir bagi mahasiswa Program Studi DIII Analis Kesehatan Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda.

Dalam Penyusunan Hasil laporan Tugas Akhir ini, saya menyadari sepenuhnya bahwa selesainya Hasil Laporan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari dukungan, semangat, bimbingan, pengarahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak H. Mujito Hadi, MM selaku Ketua Yayasan ITKES Wiyata Husada Samarinda.
2. Bapak Dr. Eka Ananta Sidharta, SE, AK., CA., CSRS., CfrA, selaku Rektor ITKES Wiyata Husada Samarinda.
3. Ibu Siti Raudah, S.Si.,M.Si., selaku Ketua Program Studi DIII Analis Kesehatan ITKES Wiyata Husada Samarinda.
4. Bapak Agus Joko Praptomo, S.Si.,M.Si selaku Pembimbing 1 dan Bapak Kamil, SKM., M.Si selaku Pembimbing 2 sehingga saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
5. Bapak La Ode Marsudi, S.ST.,M.Kes selaku Penguji 1 dan Ibu Ns. Siti Mukaromah, S.Kep.,M.Kep selaku Penguji 2 sehingga saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
6. Kedua Orang Tua saya Ibu Siti Asijah dan Bapak Wawan Kusmawan serta kedua adik saya M. Nizar Siddiq dan Harish Fadhil Firdaus atas doa, bimbingan, dukungan, dan semangat dari mereka sehingga saya mampu menyelesaikan tugas akhir ini dengan tepat waktu.
7. Azmi Abdul Ghaffar yang telah membantu dan mendukung saya sehingga saya dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini tepat waktu.
8. Sahabat-sahabat saya Meli Anggreyani, Candra Widyawati, Akbar Firmansyah, Aji Muhammad Dzarki, Ahmad Fikri Ramadhani, Ahmad Yadi, Hendrikus Wawan, Muhammad Dasril, Rifky Wahyu Fathikin, Rama Giantara, Sanrio Oktavianus

Jansen, Sendy Ardio Saputra, dan Zulkarnain yang selalu mendukung dan membantu saya dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.

9. Untuk teman-teman Analis Kesehatan angkatan 2017, yang telah membantu, mendukung, dan memberi semangat untuk menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Mungkin hanya ini yang dapat saya berikan kepada semua pihak yang telah banyak membantu saya dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini semoga dapat bermanfaat bagi institusi kesehatan khususnya pada bidang Ahli Teknologi Laboratorium Medis, bermanfaat bagi semua yang membaca Laporan Tugas Akhir Saya.

Kritik dan Saran sangat saya harapkan untuk perbaikan dari Laporan Tugas Akhir ini Kedepannya.

Samarinda, 25 Agustus 2019

Penulis



## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

---

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Desta Kurnia Ramadhani

NIM : 17.255.010.03

Program Studi : D-III Analis Kesehatan

Dengan ini menyetujui dan memberikan hak kepada ITKES Wiyata Husada Samarinda atas Laporan Tugas Akhir saya yang berjudul:

**Pemeriksaan Glukosa Darah Metode Heksokinase dan Urin Lengkap Metode Carik Celup di UPTD. Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur.**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, ITKES Wiyata Husada Samarinda berhak menyimpan, mengalihmedia / 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 Agustus 2020

Yang menyatakan



(Desta Kurnia Ramadhani)

## ABSTRAK

### Pemeriksaan Glukosa Darah Metode Heksokinase dan Urin Lengkap Metode Carik Celup di UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur

Destia Kurnia Ramadhani<sup>1</sup>, Agus Joko Praptomo<sup>2</sup>, Kamil<sup>3</sup>

**Latar Belakang :** Diagnosa penyakit diabetes milietus (DM) yang kita kenal sebagai penyakit kencing manis adalah dengan melakukan pemeriksaan Glukosan Darah dan Urin Lengkap sebagai skrinning test. Jika pasien mengalami penyakit diabetes milietus, maka kadar gula dalam darah dan gula dalam urin akan meningkat. **Tujuan :** Melakukan pengamatan dan analisis teoritis pemeriksaan glukosa darah metode heksokinase dan urin lengkap metode carik celup di UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur. **Tata Laksana :** Pengamatan dilakukan pada tanggal 09 Desember 2019 hingga 17 Januari 2020 di UPTD Laboratorium Provinsi Kalimantan Timur. **Hasil :** Didapatkan hasil pemeriksaan sebanyak 375 sampel glukosa darah. Adapun hasil pemeriksaan Glukosa darah sewaktu sebanyak 65 sampel, Glukosa darah puasa sebanyak 233 sampel dan Glukosa darah 2 jam post prandial sebanyak 78 sampel. Serta hasil pemeriksaan urin lengkap sebanyak 65 sampel. **Kesimpulan :** Pemeriksaan Glukosa Darah menggunakan Alat Biolis 24i Premium dan Urin Lengkap menggunakan Alat Arkray Aution Eleven AE-4020 dari tahap Pra Analitik, Analitik, dan Pasca Analitik serta pemantapan mutu, *Good Laboratory Practice* (GLP) dan K3 telah sesuai dengan Standar Operasional Prosedur (SOP) di UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur.

*Kata Kunci : Glukosa Darah, Urin Lengkap, Heksokinase, Carik Celup*

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

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

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

## ABSTRACT

### **The Examination of Blood Glucose with Hexokinase and Complete Urine Method through Strip Dipping Method at UPTD Health Laboratory of East Kalimantan Province**

Desta Kurnia Ramadhani<sup>1</sup>, Agus Joko Prptomomo<sup>2</sup>, Kamil<sup>3</sup>

**Background:** The diagnosis of Diabetes Mellitus (DM) disease which we commonly know as diabetes is conducted by performing blood glucose and complete urine examination as screening test. If a patient has diabetes mellitus, the glucose level in the blood and glucose level in urine will increase. **Purpose:** To conduct observation and theoretical analysis on the examination of blood glucose hexokinase method and complete urine dipstick method in UPTD Health Laboratory of East Kalimantan Province. **Procedure:** The observation was conducted on 9th of December 2019 until 17th of January 2020 in UPTD Health Laboratory of East Kalimantan Province. **Result:** The results obtained were 375 samples of blood glucose. Meanwhile, the examination result of random blood glucose were 65 samples, fasting blood glucose were 233 samples, post-prandial blood glucose were 78 samples and the examination result of complete urine were 65 samples. **Conclusion:** Blood Glucose Examination using Biolis 24i Premium tool and Complete Urine using Arkray Aution Eleven AE-4020 tool from the Pre Analytic, Analytic, Post Analytic, strengthening of quality, Good Laboratory Practice (GLP) and K3 complies with Standard Operating Procedure (SOP) at UPTD Health Laboratory of East Kalimantan Province.

*Keywords: Blood Glucose, Complete Urine, Hexokinase, Dipstick*

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

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

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

## DAFTAR ISI

<b>COVER</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLISH</b> .....	vi
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>ABSTRACT</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>DAFTAR SKEMA</b> .....	xiv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>A. Latar Belakang</b> .....	1
<b>B. Ruang Lingkup</b> .....	3
<b>C. Tujuan</b> .....	3
<b>D. Manfaat</b> .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
<b>A. Diabetes Milletus</b> .....	4
1. <b>Macam-macam DM</b> .....	4
a. <b>Diabetes Milletus Tipe 1</b> .....	4
b. <b>Diabetes Milletus Tipe 2</b> .....	4
<b>B. Pemeriksaan Laboratorium Diabetes Milletus</b> .....	5
1. <b>Glukosa Darah</b> .....	5
2. <b>Urin Lengkap</b> .....	10
3. <b>Metode Alat Biolis 24i Premium</b> .....	18
4. <b>Metode Alat ARKRAY AUTION ELEVEN AE-4020</b> .....	19
<b>C. Pengendalian Mutu</b> .....	19
1. <b>Pengendalian Mutu Glukosa Darah</b> .....	19
2. <b>Pengendalian Mutu Urin Lengkap</b> .....	21
<b>D. Good Laboratory Practice (GLP)</b> .....	22
1. <b>GLP Pemeriksaan Glukosa Darah</b> .....	22

2. GLP Pemeriksaan Urin Lengkap.....	23
<b>E. Kesehatan dan Keselamatan Kerja(K3).....</b>	<b>24</b>
1. Pengertian K3.....	24
2. Alat Pelindung Diri .....	24
3. APAR .....	27
4. <i>Spill Kit</i> .....	29
5. Pengelolaan Limbah.....	30
6. Simbol Bahaya Bahan Kimia .....	30
<b>F. Kerangka Teori.....</b>	<b>32</b>
<b>BAB III TATA LAKSANA TUGAS AKHIR.....</b>	<b>33</b>
<b>A. Waktu Pelaksanaan Tugas Akhir .....</b>	<b>33</b>
<b>B. Tempat Pelaksanaan Tugas Akhir.....</b>	<b>33</b>
<b>C. Metode .....</b>	<b>33</b>
<b>D. Instruksi Kerja Alat .....</b>	<b>38</b>
1. Biolis 24i Premium.....	38
2. Arkray AUTION ELEVEN AE-4020 .....	40
<b>E. Instruksi Kerja Pemeriksaan .....</b>	<b>40</b>
1. Pemeriksaan Glukosa Darah .....	40
2. Pemeriksaan Urin Lengkap .....	41
<b>F. Instruksi Penggunaan Alat Pelindung Diri .....</b>	<b>42</b>
<b>G. Instruksi Penggunaan <i>Spill Kit</i> .....</b>	<b>43</b>
<b>H. Instruksi Penggunaan APAR .....</b>	<b>44</b>
<b>I. Interpretasi Hasil .....</b>	<b>44</b>
1. Nilai Normal Glukosa Darah.....	44
2. Nilai Normal Urin Lengkap .....	44
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>45</b>
<b>A. Profil Laboratorium.....</b>	<b>45</b>
1. Sejarah Laboratorium.....	45
2. Tujuan.....	46
3. Visi dan Misi .....	46
4. Kebijakan Mutu .....	47
<b>B. Hasil .....</b>	<b>47</b>
1. Pemeriksaan Glukosa .....	47
2. Pemeriksaan Urin Lengkap .....	48

<b>C. Pembahasan .....</b>	<b>49</b>
1. Penjaminan Mutu Laboratorium.....	49
2. Tahap Pra Analitik.....	49
3. Tahap Analitik.....	50
4. Tahap Pasca Analitik.....	51
5. <i>Good Laboratory Practice (GLP)</i> .....	52
6. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3).....	54
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>57</b>
<b>A. Kesimpulan.....</b>	<b>57</b>
<b>B. Saran .....</b>	<b>57</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>58</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>60</b>
<b>RIWAYAT HIDUP.....</b>	<b>69</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sel Epitel .....	12
Gambar 2.2 Sel Leukosit.....	12
Gambar 2.3 Sel Eritrosit .....	13
Gambar 2.4 Silinder Hialin .....	13
Gambar 2.5 Silinder Leukosit .....	14
Gambar 2.6 Oval Fat Bodies.....	14
Gambar 2.7 Kalsium Oksalat .....	15
Gambar 2.8 Kalsium Fosfat .....	15
Gambar 2.9 Kristal Cystine.....	16
Gambar 2.10 Jas Laboratorium.....	25
Gambar 2.11 Masker.....	25
Gambar 2.12 Sarung Tangan.....	26
Gambar 2.13 Pelindung Kaki .....	26
Gambar 2.14 APAR Air .....	27
Gambar 2.15 APAR Tepung Kimia .....	28
Gambar 2.16 APAR Busa .....	28
Gambar 2.17 APAR Karbon Dioksida.....	29
Gambar 2.18 APAR Hallon .....	29
Gambar 2.19 Pengelolaan Limbah.....	30
Gambar 2.20 Simbol Bahaya Bahan Kimia .....	30
Gambar 4.1 Grafik Quality Control .....	49

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Pemeriksaan Glukosa Darah .....	60
Lampiran 2. Hasil Pemeriksaan Urin Lengkap .....	62
Lampiran 3. Hasil QC ( <i>Quality Control</i> ) .....	63
Lampiran 4. Cara Pengoperasian Alat Biolis 24i Premium .....	64
Lampiran 5. Alat dan Bahan Pemeriksaan Glukosa dan Urin .....	65
Lampiran 6. Perlengkapan Ruangan Laboratorium .....	67



**DAFTAR SKEMA**

Skema 2.1 Kerangka Teori ..... 32



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Parameter dan Panjang Gelombang Urin Analyzer .....	37
Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan Glukosa Darah.....	47
Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan Urin Lengkap .....	48



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Penyakit Diabetes Milletus (DM) yang kita kenal sebagai penyakit kencing manis adalah kumpulan gejala yang timbul pada seseorang yang disebabkan oleh karena adanya peningkatan kadar gula (glukosa) darah akibat kekurangan insulin baik absolut maupun relatif. DM merupakan salah satu penyakit degeratif dengan sifat kronis yang jumlahnya terus meningkat dari tahun ke tahun (Imam Subekti, 2015).

Diagnosis DM harus didasarkan atas pemeriksaan kadar glukosa darah dan tidak dapat ditegakkan hanya atas dasar adanya glukosuria saja. Dalam menentukan diagnosis DM harus diperhatikan asal bahan darah yang diambil dan cara pemeriksaan yang dipakai. Untuk diagnosis DM, pemeriksaan yang dianjurkan adalah pemeriksaan glukosa dengan cara enzimatik dengan bahan darah plasma vena (Sidartawan Soegondo, 2013).

Pemeriksaan laboratorium secara umum yang digunakan untuk menentukan pengendalian glukosa darah pada penderita DM adalah pemeriksaan kadar gula darah puasa, kadar gula darah 2 jam post prandial, kadar gula darah sewaktu, test toleransi glukosa oral (TTGO) serta kadar HbA1c (Soesilowati, 2013).

Glukosa darah adalah istilah yang mengacu kepada kadar glukosa dalam darah yang konsentrasinya diatur ketat oleh tubuh. Glukosa yang dialirkan melalui darah adalah sumber utama energy untuk sel-sel tubuh. Umumnya, tingkat glukosa dalam darah bertahan pada batas-batas 70-150 mg/dl (Mayes, 2001). Di dalam pemeriksaan glukosa terdapat beberapa metode pemeriksaan glukosa darah yaitu: Glukosa Dehydrogenase, GOD-PAP, GOD Period (Test Combination) dan Gluco Quant / Metode Heksokinase (Sacher, 2004).

Metode Heksokinase merupakan metode pengukuran kadar glukosa darah yang dianjurkan oleh WHO dan IFCC. Baru sekitar 10% laboratorium yang ikut PNPME-K menggunakan metode ini untuk pemeriksaan glukosa darah. Pada metode ini digunakan dua macam enzim yang baik karena kedua enzim ini spesifik, akan tetapi metode ini membutuhkan biaya yang relative mahal (Departemen Kesehatan RI, 2015).

Selain dengan menggunakan metode heksokinase, pemeriksaan kadar glukosa darah juga bisa dengan melakukan pemeriksaan urinalysis. Pemeriksaan

terhadap adanya glukosa dalam urin termasuk pemeriksaan penyaring. Glukosuria dapat dibuktikan juga dengan cara spesifik yang menggunakan enzim glukosa-oxidasa untuk merintis serentetan reaksi dan berakhir dengan perubahan warna dalam reagen yang digunakan (R.Gandasoebrata, 2011).

Urin atau air seni atau air kencing adalah cairan sisa yang dieksresikan oleh ginjal yang kemudian akan dikeluarkan dari dalam tubuh melalui proses urinasi. Eksresi urin diperlukan untuk membuang molekul-molekul sisa dalam darah yang disaring oleh ginjal dan untuk menjaga homeostatis cairan tubuh (Ismail, 2012). Informasi dari urinalisis meliputi warna, berat jenis, pH, dan adanya protein, sel darah merah, dan sel darah putih, urobilinogen, bakteri, silinder (cast), dan kristal. Urin yang normal tidak menunjukkan adanya protein, bilirubin dan urobilirubin, glukosa, keton, bakteri, atau esterase leukosit. Sedikit sel darah merah dan sel darah putih, silinder dan kristal adalah temuan normal (Elly & Sudarsono, 2000).

Pemeriksaan urin merupakan pemeriksaan yang dipakai untuk mengetahui adanya kelainan di dalam saluran kemih yaitu dari ginjal dan salurannya, kelainan yang terjadi diluar ginjal, untuk mendeteksi adanya metabolit obat seperti zat narkoba dan mendeteksi adanya kehamilan (Medika, 2012). Urin yang normal tidak mengandung protein dan glukosa. Jika urin mengandung gula, berarti tubulus ginjal tidak menyerap kembali gula dengan sempurna. Kadar gula yang tinggi diakibatkan oleh proses pengubahan gula menjadi glikogen terhambat, karena produksi hormone insulin terhambat. Orang yang demikian menderita penyakit diabetes milletus (Scanlon, 2000).

Darah dan urin dapat digunakan untuk pemeriksaan glukosa darah. Pemeriksaan glukosa darah juga dapat diperiksa dengan menggunakan bahan serum, plasma, dan darah lengkap (Suyono, 2009). Adanya kelainan dalam proses pengolahan glukosa (gula) oleh tubuh dapat menyebabkan Diabetes Milletus (Arcole Margatan, 2000).

Penulis tertarik mengambil judul pemeriksaan ini dikarenakan di Indonesia penyakit Diabetes Milletus merupakan salah satu penyakit berbahaya, sehingga jika tidak diketahui sejak dini maka akan berakibat fatal. Selain itu pemeriksaan ini bisa dikatakan pemeriksaan yang lazim diperiksa, sehingga dapat membantu penulis dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir, karena sampel pemeriksaan gula darah dan urin lengkap sangat banyak.

## **B. Ruang Lingkup**

Ruang lingkup dalam laporan tugas akhir ini adalah tentang pemeriksaan glukosa darah metode heksokinase dan pemeriksaan urin lengkap di UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur.

## **C. Tujuan**

Tujuan dari penulisan Laporan Tugas Akhir ini meliputi tujuan umum dan tujuan khusus, yaitu:

### **1. Tujuan Umum**

Melakukan pengamatan dan analisis teoritis pemeriksaan glukosa darah metode heksokinase dan urin lengkap di UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur

### **2. Tujuan Khusus**

- a. Untuk mengetahui pengendalian mutu pemeriksaan glukosa darah dan urin lengkap di UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur
- b. Untuk mengetahui GLP pemeriksaan glukosa darah dan urin lengkap di UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur
- c. Untuk mengetahui K3 di UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur

## **D. Manfaat**

Hasil penulisan Laporan Tugas Akhir diharapkan dapat memberikan manfaat:

1. Dapat menambah pengetahuan Laporan Tugas Akhir dibidang kimia klinik pada perpustakaan ITKES Wiyata Husada Samarinda dan menambah pengetahuan bagi peneliti selanjutnya.
2. Dapat menambah wawasan bagi tenaga Analis Kesehatan dalam bekerja di laboratorium sehingga hasil pemeriksaan lebih akurat.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Diabetes Milletus**

Penyakit diabetes milletus (DM) yang kita kenal sebagai penyakit kencing manis adalah kumpulan gejala yang timbul pada seseorang yang disebabkan oleh karena adanya peningkatan kadar gula (glukosa) darah akibat kekurangan insulin, baik absolut maupun relative. DM merupakan salah satu penyakit degeratif dengan sifat kronis yang jumlahnya terus meningkat dari tahun ke tahun (Imam Subekti, 2015).

Diabetes milletus didefinisikan sebagai suatu penyakit dan gangguan metabolisme kronik dengan multi etiologi yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah dengan metabolisme karbohidrat, lipid, protein sebagai akibat insufisiensi insulin (WHO, 1999).

##### **1. Macam-Macam Diabetes Milletus**

Berdasarkan tipenya, diabetes dibagi menjadi 2 tipe, yaitu:

###### **1) Diabetes Milletus Tipe 1**

Diabetes milletus tipe 1 ini terjadi karena pancreas tidak bisa memproduksi insulin. Penderita diabetes milletus tipe 1 memiliki kesehatan dan berat badan yang baik saat penyakit ini mulai di derita autoimunnya. Sensitifitas maupun respon imun tubuhnya terhadap insulin umumnya normal pada penderita diabetes milletus tipe ini terutama pada tahap awal. Penyebab terbanyak dari kehilangan sel beta pada DM tipe 1 adalah kesalahan reaksi autoimunitas di karenakan merusak dirinya sendiri yang menghancurkan sel beta pancreas, reaksi autoimunitas tersebut dapat dipicu oleh adanya infeksi pada tubuh. Kadar glukosa darah rata-rata untuk pasien DM tipe 1 harus sedekat mungkin ke angka normal (80-120mg/dl) (Indira Setiani Mutia, 2017).

###### **2) Diabetes Milletus Tipe II**

DM tipe II adalah gangguan metabolisme dari gangguan endokrin, terutama ditandai dengan ketidakseimbangan glikemik. DM tipe II terjadi karena pancreas tidak memproduksi insulin yang cukup untuk mempertahankan kadar glukosa darah normal atau ketika tubuh tidak mampu menggunakan insulin yang dihasilkan (Resistensi Insulin). DM tipe II disebabkan oleh beberapa factor di antaranya adalah genetic, obesitas, aktifitas fisik, dan kebiasaan makan yang tidak sehat (Nany Suryani, 2016).

## B. Pemeriksaan Laboratorium Diabetes Milletus

Darah dan urin dapat digunakan untuk pemeriksaan glukosa darah. Pemeriksaan glukosa darah juga dapat diperiksa dengan menggunakan bahan serum, plasma dan darah lengkap (Suyono, 2009). Adanya kelainan dalam proses pengolahan glukosa (gula) oleh tubuh dapat menyebabkan penyakit Diabetes Milletus (Arcole Margatan, 2000)

### 1. Glukosa Darah

Glukosa merupakan bahan bakar karbohidrat utama yang ditemukan dalam darah dan bagi banyak organ tubuh, glukosa merupakan bahan bakar primer. Glukosa diangkut dalam plasma menuju seluruh bagian tubuh dan langsung digunakan sebagai sumber energi. Pada daerah-daerah lain, glukosa diambil dan disimpan sebagai glikogen. Perubahan kadar glukosa darah secara tajam akan mengganggu kinerja dan kesehatan, bahkan mengancam kehidupan (Darwis, 2005).

Kadar glukosa dalam darah selalu berubah-ubah sepanjang hari, kadang naik dan kadang turun, tergantung makanan yang dimakan dan aktivitas yang dilakukan pada hari itu. Kadar glukosa darah puasa yang normal adalah 80-110mg/dl. Apabila kadar darah puasa di atas 126mg/dl dan kadar glukosa 2 jam setelah makan adalah di atas 200mg/dl, maka dianggap pasien menderita *diabetes milletus* (Linda Triana & Maulidiyah Salim, 2017).

Glukosa dibagi menjadi Hiperglikemia dan Hipoglikemia. Hiperglikemia adalah keadaan dimana kadar gula darah melonjak atau berlebihan, yang akhirnya akan menjadi penyakit yang disebut dengan *Diabetes Milletus* (DM) yaitu suatu kelainan yang terjadi akibat tubuh kekurangan hormone insulin, akibatnya glukosa tetap beredar di dalam aliran darah dan sukar menembus dinding sel. Biasanya hiperglikemia ditandai dengan kelelahan yang parah dan pandangan yang kabur. Sedangkan Hipoglikemia adalah penurunan kadar gula darah dimana kadar glukosa darah berada di bawah nilai normal, yang dapat terjadi karena ketidakseimbangan antara makanan yang dimakan, aktivitas fisik, dan obat-obatan yang sedang dikonsumsi. Hipoglikemia biasanya ditandai dengan pandangan menjadi kabur, detak jantung meningkat, hingga kehilangan kesadaran (Naby1, 2009).

#### a. Jenis Pemeriksaan Glukosa

##### 1) Glukosa darah sewaktu

Pemeriksaan glukosa darah sewaktu merupakan pemeriksaan penyaring untuk mendiagnosa penyakit diabetes mellitus. Setelah makan atau minum, terjadi peningkatan kadar glukosa darah yang merangsang pancreas menghasilkan insulin untuk mencegah kenaikan kadar glukosa darah lebih lanjut. Peningkatan kadar glukosa darah (hiperglikemia) dapat terjadi jika insulin yang beredar tidak mencukupi atau tidak berfungsi dengan baik. Keadaan ini disebut diabetes mellitus.

#### 2) Glukosa darah puasa

Tes glukosa darah puasa dapat memberikan petunjuk terbaik mengenai homeostatis keseluruhan. Tes ini digunakan untuk mengetahui kemampuan seseorang untuk mengatur kadar glukosa agar tetap dalam batas normal. Keadaan puasa dimana tidak ada makanan yang diabsorpsi maka proses untuk mempertahankan kadar glukosa darah puasa normal tergantung oleh hati, jaringan perifer, dan hormone-hormon yang dapat menurunkan dan meningkatkan kadar glukosa darah yang berinteraksi dengan baik. Seseorang yang glukosanya tidak secara normal, maka ketidakmampuannya ini akan tercermin dari kadar glukosa darah puasa yang meningkat atau menurun, dengan demikian tes glukosa darah puasa dapat membantu mengevaluasi integritas mekanisme yang mengatur glukosa darah.

#### 3) Glukosa darah 2 jam post prandial

Tes glukosa 2 jam post prandial merupakan suatu tes penyaring sederhana untuk mengetahui kemampuan seseorang untuk membuang beban glukosa yang ada. Tes ini terdiri dari pengukuran kadar glukosa darah pasien 2 jam setelah makan. Kadar glukosa kurang dari  $<140\text{mg/dl}$  2 jam setelah makan, maka dapat disimpulkan bahwa kadar glukosanya sudah kembali ke kadar semula sesudah kenaikan awal, ini merupakan petunjuk bahwa orang tersebut mempunyai mekanisme pembuangan glukosa yang normal, sebaliknya jika kadar glukosa pasien sudah 2 jam namun masih tinggi, maka dapat disimpulkan adanya gangguan mekanisme pengaturan kadar glukosa.

#### 4) HBA1c (Hemoglobin Glikosilasi)

Pemeriksaan dengan menggunakan bahan darah, untuk memperoleh informasi kadar gula darah yang sesungguhnya, karena pasien tidak dapat mengontrol hasil tes, dalam kurun waktu 2-3 bulan. Glikosilasi adalah

masuknya gula ke dalam sel darah merah dan terikat. Maka tes ini berguna untuk mengukur tingkat ikatan gula pada hemoglobin A (A1c) sepanjang umur sel darah merah (120 hari). A1c menunjukkan kadar hemoglobin terglukosilasi yang pada orang normal antara 4-6% (AY. Sutedjo, 2006).

b. Sampel Pemeriksaan Glukosa

Dahulu pengukuran glukosa darah dilakukan terhadap darah lengkap, tetapi sekarang sebagian besar laboratorium melakukan pengukuran kadar glukosa dalam serum. Karena eritrosit memiliki kadar air yang lebih tinggi. Sehingga bila dibandingkan dengan darah lengkap, serum melarutkan lebih banyak glukosa. Untuk mengubah glukosa pada darah lengkap, kalikan kadar glukosa yang diperoleh dengan 1.15 untuk menghasilkan kadar glukosa serum atau plasma. Pengukuran kadar glukosa digunakan untuk melakukan diagnose klinis terhadap kelainan metabolisme glukosa dalam tubuh (Sacher, 2004).

1) Serum

Serum adalah bila sejumlah darah dimasukkan kedalam wadah (tabung) dan dibiarkan selama 15 menit maka darah tersebut akan membeku dan selanjutnya mengalami reaksi akibat terperasnya cairan dari dalam bekuan kemudian di centrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit. Lapisan jernih berwarna kuning muda berada dibagian atas adalah serum (Pearce, E 2006).

2) Plasma

Plasma adalah bagian cair dari darah yang didapatkan dengan cara centrifuge dengan kecepatan 3000rpm selama 15 menit, sehingga sel-sel darah terpisah dari darah. Dimana sebelumnya ditambahkan antikoagulan untuk mencegah pembekuan dengan cara mengikat kalsium, lapisan jernih warna kuning muda yang berada di bagian atas adalah plasma (Ganong, 2003).

3) Perbedaan Serum dan Plasma

Perbandingan plasma dan serum yaitu plasma adalah bagian cair dari darah. Di luar system vaskuler, darah dapat tetap cair dengan mengeluarkan fibrinogen atau menambahkan antikoagulan, yang sebagian besar mencegah koagulasi dengan mengelasi atau menyingkirkan ion-ion kalium, sitrat, oksalat, EDTA. Sedangkan serum

adalah cairan yang tersisa setelah darah menggumpal atau membeku, serum normal tidak mengandung fibrinogen dan beberapa factor koagulasi lainnya, sedangkan plasma yang baru diambil mengandung semua protein yang terdapat di dalam darah yang bersirkulasi (Sacher, 2004).

c. Jenis-jenis Metode Pemeriksaan

Metode penentuan glukosa darah secara umum dapat ditentukan dengan beberapa metode, antara lain:

1) Metode Folin

Prinsip dari pemeriksaan ini adalah filtrate darah bebas protein dipanaskan dengan larutan  $\text{CuSO}_4$  alkali. Endapan  $\text{CuO}$  yang dibentuk glukosa akan larut dengan penambahan larutan fosfat molibdat. Larutan ini dibandingkan secara kalorimetri dengan larutan standart glukosa (Sacher, 2004).

2) Metode Samogyl-Nelson

Prinsip dari pemeriksaan ini adalah filtrate mereduksi  $\text{Cu}$  dalam larutan alkali panas dan  $\text{Cu}$  direduksi kembali oleh arseno molibdat membentuk warna ungu kompleks (Dunning, 2009).

3) Metode Ortho-tholuidin

Prinsipnya adalah dimana glukosa akan bereaksi dengan ortho-tholiudin dalam asam acetat panas membentuk senyawa berwarna hijau. Warna yang terbentuk diukur serapannya pada panjang gelombang 625nm (Sacher, 2004).

4) Metode POCT (*Point of Care Testing*)

Metode ini adalah alat pemeriksaan glukosa darah secara invitro, dapat dipergunakan untuk mengukur kadar glukosa darah secara kuantitatif, dan untuk skrining pemeriksaan kadar glukosa darah. Sampel dapat dipergunakan darah segar kapiler atau darah vena, tidak dapat digunakan sampel berupa serum atau plasma.

Prinsipnya:

Tes strip menggunakan enzim glukosa oksidase dan didasarkan pada teknologi biosensor yang spesifik untuk pengukuran glukosa, tes strip mempunyai bagian yang dapat menarik darah utuh dari lokasi pengambilan atau tetesan darah kedalam zona reaksi (Aulia, 2016).

### 5) Metode Glukosa Oksidase/Peroksidase

Glukosa oksidase adalah suatu enzim bakteri yang merangsang oksidasi dengan menghasilkan  $H_2O_2$ . Dengan adanya enzim peroksidase oksigen dari peroksid ini dialihkan ke acceptor tertentu menghasilkan suatu ikatan berwarna. Prinsip pemeriksaan pada metode ini adalah enzim *glucose oxidase* mengkatalisis reaksi oksidasi glukosa menjadi asam glukonat dan hydrogen peroksidase. Hydrogen peroksidase yang terbentuk bereaksi dengan phenol dan 4aminophenazone dengan bantuan enzim peroksidase menghasilkan quinoneimine yang berwarna merah muda dan dapat diukur dengan fotometer pada panjang gelombang 546nm. (Riani, 2009). Metode-metode pemeriksaan glukosa oksidase/peroksidase antara lain:

#### a) Gluc-DH

Prinsipnya glukosa dehydrogenase mengkatalisasi oksidasi dari glukosa sesuai persamaan sebagai berikut:

Glucose-DH



Jumlah NADH yang terbentuk sebanding dengan konsentrasi glukosa. Apabila glukosa di dalam urin atau liquor yang harus diukur, maka dianjurkan menggunakan metode ini, karena lebih spesifik.

#### b) GOD-PAP

GOD-PAP merupakan reaksi kolorimetri enzimatik untuk pengukuran pada daerah cahaya yang terlihat oleh mata. Prinsipnya: Glukosa Oksidase (GOD) mengkatalisasi oksidasi dari glukosa menurut persamaan berikut:

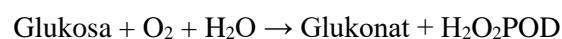


Hydrogen peroksida yang terbentuk dalam reaksi ini bereaksi dengan 4 – aminoantipyrin (4 – Hydroxybenzoic acid).

Dengan adanya peroksidase (POD) dan membentuk N – (4 – antipryl) – P – benzoquinone imine. Jumlah zat warna yang terbentuk sebanding dengan konsentrasi glukosa.

#### c) GOD Period (*Test Combination*)

GOD Prinsip:



Presipitasi ringan yang terlihat pada larutan deproteinisasi tidak akan mempengaruhi hasil pemeriksaan (Sacher, 2004).

## 6) Metode Heksokinase

Metode heksokinase merupakan metode pengukuran kadar glukosa darah yang dianjurkan oleh WHO dan IFCC. Baru sekitar 10% laboratorium yang ikut PNPME-K menggunakan metode ini untuk pemeriksaan glukosa darah (Depkes RI, 2005). Glukosa dengan adanya ATP difosforilasi oleh enzim heksokinase menghasilkan glukosa-6-fosfat dan ADP. Selanjutnya glukosa-6-fosfat dengan NADH oleh enzim glukosa-6-fosfat dehidrogenase diubah menjadi 6-fosfoglukonat dan NADP (Baharuddin, 2015).

## 2. Urin

Urin atau air seni atau air kencing adalah cairan sisa yang dieksresikan oleh ginjal yang kemudian akan dikeluarkan dari dalam tubuh melalui proses urinasi. Eksresi urin diperlukan untuk membuang molekul-molekul sisa dalam darah yang disaring oleh ginjal dan untuk menjaga homeostatis cairan tubuh (Ismail, 2012). Urin normal berwarna jernih transparan, warna kuning muda pada urin berasal dari zat urobilin suatu pigmen empedu yang diubah diusus, direabsorpsi, kemudian dieksresikan oleh ginjal (Gandasoebrata, 2007).

### a. Jenis Sampel Pemeriksaan Urin

Beberapa jenis sampel yang dapat kita lakukan untuk pemeriksaan urinalisis yaitu: (Gandasoebrata, 2011)

#### (1) Urin Sewaktu

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

#### (2) Urin Pagi

Yang dimaksudkan dengan urin pagi ialah urin yang pertama-tama dikeluarkan pada pagi hari setelah bangun tidur. Urin ini lebih pekat dari urin yang dikeluarkan siang hari, jadi baik untuk pemeriksaan sedimen, berat jenis, protein, dll dan baik juga untuk umpamanya test kehamilan berdasarkan adanya HCG (*Human chorionic gonadotrophin*) dalam urin.

(3) Urin Postprandial

Sampel urin ini berguna untuk pemeriksaan terhadap glukosuria. Ia merupakan urin yang pertama kali dilepaskan 1½ - 3 jam sehabis makan. Urin pagi tidak baik untuk pemeriksaan penyaring terhadap adanya glukosuria.

(4) Urin 24 Jam

Apabila diperlukan penetapan kuantitatif suatu zat dalam urin, urin sewaktu sama sekali tidak bermakna dalam menafsirkan proses-proses metabolic dalam tubuh. Hanya jika urin itu dikumpulkan selama waktu yang diketahui, dapat diberikan suatu kesimpulan. Agar angka analisa dapat diandali, biasanya digunakan urin 24 jam.

Untuk mengumpulkan urin 24 jam diperlukan botol besar, bervolume 1½ liter atau lebih yang dapat ditutup dengan baik. Botol itu harus bersih dan biasanya memerlukan sesuatu zat pengawet. Cara mengumpulkan umpamanya sebagai berikut: jam 7 pagi penderita mengeluarkan urinya; urin ini dibuang. Semua urin yang dikeluarkan kemudian, termasuk juga urin jam 7 pagi esok harinya, harus ditampung di dalam botol urin yang tersedia dan isinya dicampur (R. Gandasoebrata, 2011).

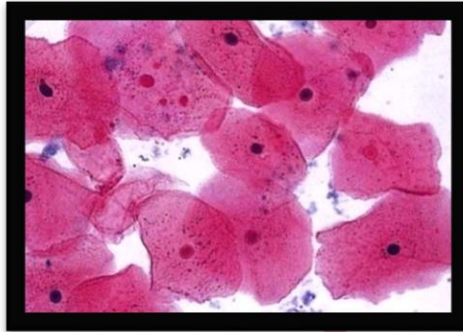
b. Sedimen Urin

Lazimnya unsur-unsur sedimen dibagi atas 2 golongan: Organik, yaitu yang berasal dari suatu organ atau jaringan dan Non Organik, yaitu yang tidak berasal dari suatu jaringan. Biasanya unsur organik lebih bermakna dari pada yang non organik.

(1) Unsur-unsur Organik:

a) Sel Epitel

Sel epitel adalah sel berinti satu yang ukurannya lebih besar dari leukosit. Sel epitel skuameus berasal dari uretra bagian distal. Sel-sel epitel yang berasal dari kandung kemih sering mempunyai tonjolan dan diberi nama sel transisional. Sel-sel yang berasal dari pelvis ginjal dan tubulus ginjal (R. Gandasoebrata, 2007).

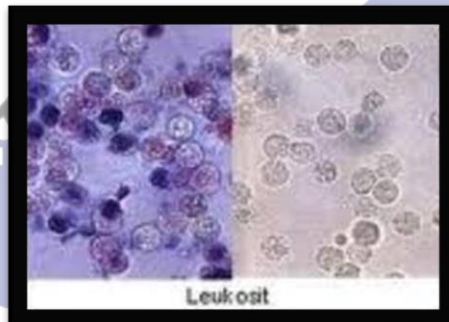


**Gambar 2.1** Sel Epitel

**Sumber:** R. Gandasoebrata, 2007

b) Sel Leukosit

Leukosit adalah sel yang seperti benda bulat yang berbutir halus yang jika  $>5$ /LPB (Lapang Pandang Besar) menunjukkan dalam keadaan abnormal. Adanya banyak leukosit dalam sedimen urin menunjukkan radang purulent di suatu bagian traktus urogenitalis (misal sifilis, urethritis, dll).

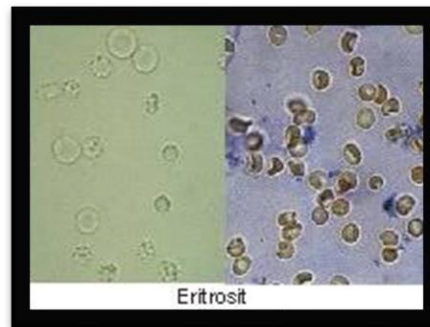


**Gambar 2.2** Sel Leukosit

**Sumber:** R. Gandasoebrata, 2007

c) Sel Eritrosit

Eritrosit adalah sel yang sering terlihat sebagian benda bulat yang mempunyai warna kehijau-hijauan. Keadaan abnormal jika ditemukan  $>1$  eritrosit/LPB. Ditemukannya eritrosit didalam urin menunjukkan adanya radang atau trauma (R. Gandasoebrata, 2007).



**Gambar 2.3** Sel Eritrosit

**Sumber:** R. Gandasoebrata, 2007

d) Silinder

(1) Silinder Hialin

Silinder yang ujungnya membulat dan menunjukkan kepada iritasi atau kelainan yang ringan. Silinder hialin atau silinder protein terutama terdiri dari mucoprotein (protein Tamm-Horsfall) yang dikeluarkan oleh sel-sel tubulus. Silinder ini homogen, tekstur halus, jernih, sisi-sisinya paralel, dan ujung-ujungnya membulat. Normalnya hanya terdapat 0-1 silinder/LPK. Jumlah yang lebih besar dapat dikaitkan dengan proteinuria ginjal (Fogazzi, et al, 2012).



**Gambar 2.4** Silinder Hialin

**Sumber:** Fogazzi, et al, 2012

(2) Silinder Lilin

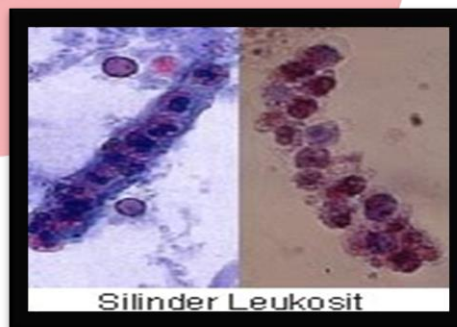
Lebih lebar dari silinder hialin dan mempunyai kilauan seperti permukaan lilin. Didapat pada keadaan nephritis lanjut dan pada amyloidosis. Silinder lilin adalah silinder granular yang mengalami perubahan degenerative lebih lanjut. Silinder lilin umumnya terkait dengan penyakit ginjal berat dan amilodosis ginjal. Adanya silinder lilin menunjukkan keparahan penyakit (Spinelli, 2013)

## (3) Silinder Eritrosit

Silinder eritrosit bersifat granular dan mengandung hemoglobin dari kerusakan eritrosit. Adanya silinder eritrosit disertai hematuria mikroskopik memperkuat diagnosis untuk kelainan glomerulus.

## (4) Silinder Leukosit

Silinder leukosit atau silinder nanah, terjadi ketika leukosit masuk ke dalam matriks silinder. Adanya silinder leukosit menunjukkan peradangan pada ginjal. Silinder tersebut tidak akan terbentuk kecuali di dalam ginjal. Silinder leukosit dapat ditemukan pada penyakit glomerulus (Fogazzi, et al, 2012).

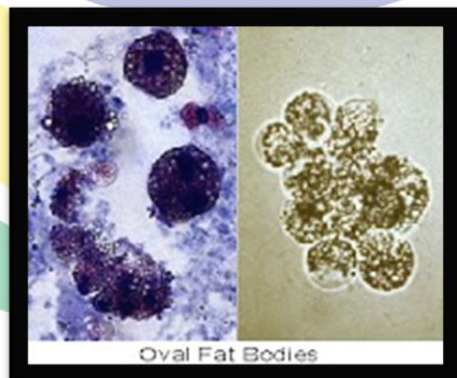


**Gambar 2.5** Silinder Leukosit

**Sumber:** R. Gandasoabrata, 2007

## e) Over Fat Bodies

Over fat bodies adalah sel epitel yang mengalami degenerasi lemak berbentuk bulat



**Gambar 2.6** Oval Fat Bodies

**Sumber:** R. Gandasoabrata, 2007

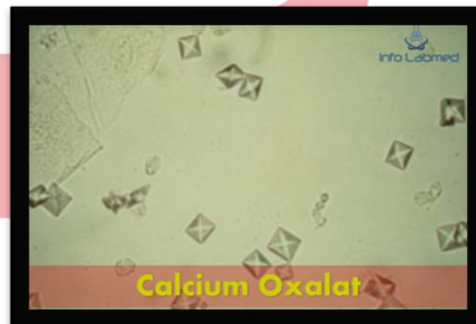
## f) Ragi/Jamur

Sel-sel ragi bisa merupakan kontaminan atau infeksi jamur sejati. Mereka sering sulit di bedakan dari sel darah merah dan kristak eritrosit, membedakannya adalah bahwa ragi memiliki kecenderungan bertunas.

## 2) Unsur-unsur Non Organik:

## a) Kristal Kalsium Oksalat

Kristal kalsium oksalat adalah Kristal yang paling banyak menyebabkan batu saluran kemih (70-75%), batu terdiri dari kalsium oksalat, terjadi karena proses multifactor, kongenital dan gangguan metabolic.



**Gambar 2.7** Kalsium Oksalat

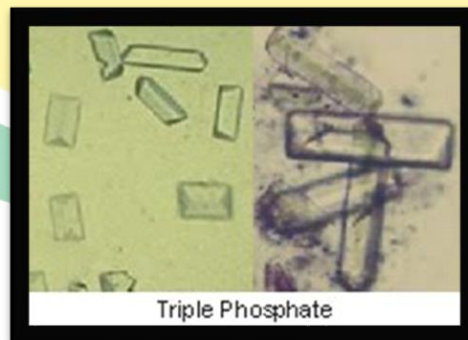
**Sumber:** Nur Lina, 2008

## b) Kristal Asam Urat

Dibentuk hanya oleh asam urat. Diet dengan tinggi protein serta minuman berakohol meningkatkan ekskresi asam urat sehingga pH air kemih menjadi rendah.

## c) Kristal Kalsium Fosfat

Terjadi pada suasana air kemih yang alkali atau terinfeksi. Terjadi bersama dengan Ca Oxalat atau struvit.



**Gambar 2.8** Kalsium Fosfat

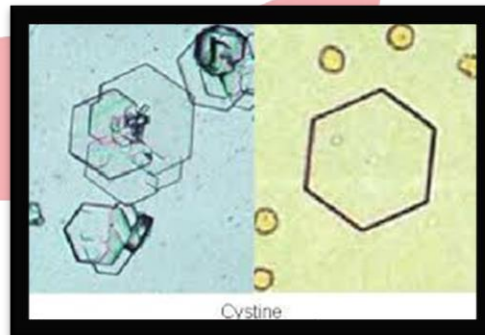
**Sumber:** Nur Lina, 2008

d) Kristal Struvit (Magnesium-amonium Fosfat)

Disebabkan karena infeksi saluran kemih oleh bakteri yang memproduksi urase (*Proteus, Providentia, Klebsiella dan Pseudomonas*). Frekuensi 4-6%, batu struvit lebih sering terjadi pada wanita dari pada laki-laki. Infeksi saluran kemih terjadi karena tingginya ammonium dan pH air kemih  $>7$ .

e) Kristal Cystine

Terjadi pada saat kehamilan, disebabkan karena gangguan ginjal. Frekuensi kejadian 1-2% (Nur Lina, 2008).



**Gambar 2.9** Kristal Cystine

**Sumber:** Nur Lina, 2008

c. Metode Pemeriksaan Urin

1) Secara Makroskopis:

a) Jumlah Urin

Mengukur jumlah urin bermanfaat untuk ikut menentukan adanya gangguan faal ginjal, kelainan dalam kesetimbangan cairan badan dan berguna juga untuk menafsirkan hasil pemeriksaan kuantitatif dan semi kuantitatif dengan urin.

b) Warna Urin

Memperhatikan warna urin bermakna, karena kadang-kadang didapat kelainan yang berarti untuk klinik. Warna urin diuji pada tebal lapisab 7-10cm dengan cahaya tembus.

c) Kejernihan

Cara menguji kejernihan sama dengan menguji warna. Nyatakanlah pendapat seperti: Jernih, Agak Keruh, Keruh, atau Sangat Keruh. Tidak semua kekeruhan bersifat abnormal. Urin bisa berubah menjadi keruh jika dibiarkan atau didinginkan.

d) Berat Jenis

Penetapan berat jenis urin biasanya cukup teliti dengan menggunakan urinometer.

e) Bau Urin

Meskipun tidak disebut sebagai pemeriksaan penyaring, baiknya selalu diperhatikan dan dilaporkan jika ada bau yang abnormal. Dalam hal ini pun harus dibedakan bau yang dari semula ada dari bau yang terjadi di dalam urin yang dibiarkan tanpa pengawet.

f) Derajat Keasaman

Penetapan reaksi atau pH tidak banyak berarti dalam pemeriksaan penyaring. Akan tetapi pada gangguan keseimbangan asam-basa penetapan itu dapat memberi kesan tentang keadaan dalam tubuh, apalagi jika disertai penetapan jumlah asam yang di eksresikan dalam waktu tertentu (R. Gandasoebrata, 2011).

2) Carik Celup:

Banyak jenis pemeriksaan penyaring sekarang dilakukan dengan menggunakan carik celup (*dip-and-read test strip, reagent strip*). Pemeriksaan yang memakai carik celup biasanya sangat cepat, mudah dan spesifik. Carik celup berupa secarik plastik kaku yang pada sebelah sisinya dilekati dengan satu sampai Sembilan kertas isap atau bahan penyerap lain yang masing-masing mengandung reagen-reagen spesifik terhadap salah satu zat yang mungkin ada di dalam urin. Meskipun sensitive dan spesifik, pemakaian carik celup menghendaki agar cara memakainya mengikuti petunjuk-petunjuk yang ditemukan oleh perusahaan pembuat carik celup itu. Kalau tidak mengikutinya dengan seksama, maka hasil pemeriksaan dapat menyimpang dari keadaan sebenarnya. Adapun beberapa pemeriksaannya ialah:

a) Protein

Pemeriksaan terhadap protein termasuk pemeriksaan rutin. Kebanyakan cara rutin untuk menyatakan adanya protein dalam urin berdasarkan kepada timbulnya kekeruhan. Karena padatnya atau kasarnya kekeruhan itu menjadi satu ukuran untuk jumlah protein yang ada, maka menggunakan urin yang jernih menjadi syarat penting pada test terhadap protein.

b) Glukosa

Pemeriksaan terhadap adanya glukosa dalam urin termasuk pemeriksaan penyaring. Menyatakan adanya glukosa dapat dilakukan dengan cara yang berbeda-beda dasarnya. Cara yang tidak spesifik menggunakan sifat glukosa sebagai zat pereduksi, pada saat test-test semacam itu terdapat suatu zat dalam reagen yang berubah sifat dan warnanya jika direduksi oleh glukosa. Di antara banyak macam reagen yang dapat dipakai untuk menyatakan adanya reduksi yang mengandung garam cuprilah banyak digunakan. Glukosuria dapat dibuktikan dengan cara spesifik yang menggunakan enzim glukosa-oxidasa untuk merintis serentetan reaksi dan berakhir dengan perubahan warna dalam reagen yang digunakan.

c) Zat-Zat Keton

Zat-zat keton atau benda-benda keton dalam urin ialah aceton, asam aceto-acetat dan asam beta-hidroksibutirat. Karena aceton, yaitu zat yang terpenting di antara benda-benda keton bersifat mudah menguap, maka urin yang diperiksa harus segar; kalau urin dibiarkan, asam aceto-acetat berubah menjadi aceton, begitu pula asam beta-hidroksibutrat yang lebih dulu menjadi asam aceto-acetat, sehingga zat-zat itu juga menghilang dari urin.

d) Bilirubin

Dalam keadaan patologik dapat dinyatakan adanya bilirubin dalam urin. Jika urin dibiarkan sebagian kecil daripada bilirubin itu berubah menjadi biliverdin oleh oxidase; perubahan itu mencepat oleh sinar matahari.

e) Urobilinogen

Urobilinogen dan beberapa macam zat lain yang mungkin terdapat dalam urin bereaksi dengan reagen Ehrlich menyusun zat warna yang merah.

f) Urobilin

Dalam urin segar praktis tidak ada urobilin; zat itu baru kemudian timbul oleh oksidasi urobilinogen. Pada pemeriksaan terhadap urobilin sengaja ditambahkan sedikit jodium sebagai larutan Lugol (R.Gandasoebrata, 2011).

3. Metode Alat Biolis 24i Premium

Alat Biolis 24i menggunakan metode : End Point, 2 Point End. Biolis 24i premium ini merupakan multiwavelength grating photometer dengan 12 gelombang: 340, 380, 405, 505, 546, 570, 600, 700, 750 dan 800nm.

#### 4. Metode Alat Arkray AUTION ELEVEN AE-4020

Alat ini menggunakan metode semi-otomatis untuk pengecekan diluar tubuh untuk mendapatkan hasil yang lebih tepat. Alat ini membaca strip tes urin pada kondisi standar, menyimpan hasil ke memori dan menampilkan hasil melalui printer built-in atau serial interface pada alat tersebut.

### C. Pengendalian Mutu Pemeriksaan Glukosa Darah dan Urin Lengkap

Dalam pemantapan mutu internal ada beberapa kegiatan, antara lain: persiapan penderita, pengambilan dan penanganan spesimen, kalibrasi peralatan, uji kualitas air, uji kualitas reagen, uji ketelitian dan ketepatan, pencatatan dan pelaporan hasil.

#### 1. Pengendalian Mutu Glukosa Darah

##### a. Tahap Pra Analitik

Pada formulir pemeriksaan dilakukan “cek ulang kembali” diteliti lengkap tidaknya pengisian formulir permintaan pemeriksaan seperti identitas pasien (nama, umur, gender, alamat pasien, nama dokter pengirim, alamat dokter pengirim, persangkaan penyakit), jenis pemeriksaan laboratorium yang diminta. Berikut adalah tahapannya:

##### Persiapan Pasien

##### 1) Persiapan Pasien

a) Pemeriksaan tertentu pasien harus puasa selama 8-12 jam sebelum diambil darahnya

b) Pengambilan darah spesimen sebaiknya pagi hari antara pukul 07.00-09.00

##### 2) Menghindari obat-obatan sebelum spesimen diambil

a) Pemeriksaan dengan spesimen darah, tidak minum obat 4-12 jam sebelum pengambilan

b) Apabila pengobatan tidak mungkin dihentikan, konfirmasi kepada petugas

##### 3) Menghindari aktifitas fisik/olahraga sebelum spesimen diambil untuk kenormalan keseimbangan cairan tubuh.

##### Persiapan Pengumpulan Spesimen

Selain persiapan pasien, persiapan pengumpulan spesimen juga dibutuhkan untuk pemantapan mutu internal. Spesimen yang akan diperiksa laboratorium haruslah memenuhi persyaratan sebagai berikut:

1) Jenisnya sesuai pemeriksaan

2) Volume mencukupi

3) Kondisi baik : tidak lisis, segar/tidak kedaluwarsa, tidak berubah warna, tidak berubah bentuk dan steril

4) Ditampung dalam wadah yang memenuhi syarat

5) Identitas benar sesuai dengan data pasien.

Sebelum pengambilan spesimen, periksa form permintaan laboratorium. Identitas pasien harus ditulis dengan benar (nama, umur, jenis kelamin, nomor rekam medis, dsb) disertai diagnosis atau

keterangan klinis. Periksa apakah identitas telah ditulis dengan benar sesuai dengan pasien yang akan diambil spesimen. Tanyakan juga mengenai obat-obatan yang dikonsumsi, minum alkohol dan merokok, dsb. Catatan ini nantinya harus disetakan pada lembar hasil laboratorium.

#### Peralatan

Peralatan yang digunakan juga harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- 1) Bersih, kering
- 2) Tidak mengandung detergen atau bahan kimia
- 3) Terbuat dari bahan yang tidak mengubah zat-zat dalam spesimen
- 4) Sekali pakai buang
- 5) Steril (terutama untuk kultur kuman)
- 6) Tidak retak/pecah, mudah dibuka dan ditutup, ukuran sesuai dengan volume spesimen.

#### Pengambilan Spesimen

Hal-hal yang harus diperhatikan pada pengambilan spesimen adalah:

- 1) Tehnik atau cara pengambilan. Pengambilan spesimen harus dilakukan dengan benar sesuai dengan standar operasional prosedur yang ada.
- 2) Seluruh sampel harus masuk kedalam wadah (sesuai kapasitas) , jangan ada yang menempel pada bagian luar tabung untuk menghindari bahaya infeksi.
- 3) Wadah harus dapat ditutup rapat dan diletakkan dalam posisi berdiri untuk mencegah spesimen tumpah.

#### Waktu

Pengambilan spesimen biasanya pagi hari terutama untuk klinik, hematologi, imunologi. Namun ada beberapa pemeriksaan yang waktu pengambilan spesimennya harus disesuaikan dengan perjalanan penyakit dan fluktuasi harian.

#### Pemberian Identitas

Pemberian identitas pasien atau spesimen merupakan hal penting, baik saat pengisian formulir, pendaftaran, pengisian label wadah. Formulir permintaan pemeriksaan laboratorium sebaiknya memuat:

- 1) Tanggal permintaan
- 2) Tanggal dan jam pengambilan spesimen
- 3) Identitas pasien (nama, umur, jenis kelamin, alat/ruang) termasuk rekam medis
- 4) Identitas pengirim (nama, alamat, nomor telpon)
- 5) Nomor laboratorium
- 6) Diagnose klinik
- 7) Obat yang telah diberikan dan lama pemberian
- 8) Pemeriksaan laboratorium yang diminta
- 9) Jenis spesimen
- 10) Lokasi pengambilan spesimen
- 11) Volume spesimen

- 12) Transpor media/pengawet yang digunakan
- 13) Nama pengambil spesimen
- 14) Label wadah yang dikirim ke laboratorium memuat:
  - a) Tanggal pengambilan spesimen
  - b) Nama dan nomor pasien
  - c) Jenis spesimen

#### Penyimpanan dan pengiriman spesimen

Spesimen yang sudah didapatkan segera dikirim ke laboratorium untuk diperiksa, karena stabilitas spesimen dapat berubah. Cara penyimpanan spesimen pada suhu kamar, dalam almari es suhu 2-8° c dibekukan suhu -20° c, -70° c, -120° c, diberi bahan pengawet, penyimpanan spesimen darah sebaiknya berbentuk serum.

#### b. Tahap Analitik

##### 1) Preparasi sampel

Preparasi sampel dilakukan pemisahan serum dari sel darah.

- a) Perhatikan jenis sentrifuge fixed/wing angle
- b) Kecepatan pemutaran sudah sesuai SOP atau belum.
- c) Amati kondisi serum lisis atau tidak.
- d) Volume serum mencukupi atau tidak dengan jenis pemeriksaan.

##### 2) Kalibrasi Alat

Pada kalibrasi dilakukan terhadap instrumen, metode pemeriksaan, reagen dan dinyatakan bahwa instrumen, metode pemeriksaan, reagen layak dipakai. Proses kalibrasi ini sering disebut dengan Quality Control. Proses kalibrasi tidak dapat dipisahkan, semua dikerjakan secara simultan dalam satu waktu dan kondisi. Cek arus listrik, pembuangan limbah, kedaluwarsa reagen dan serum kontrol.

##### 3) Uji presisi dan akurasi

Uji presisi dan akurasi terhadap instrumen, reagen dan metode pemeriksaan. Uji presisi dapat dilakukan dengan grafik Levey Jenning dan Hukum Westgard. Terlebih dahulu dilakukan uji presisi dengan "Within day" dengan replikasi 31 kali terhadap reagen dan serum kontrol dari satu macam batch. Hitung nilai rerata ( $M$ =mean), simpangan baku ( $SD$ =standar deviasiasi), Coefficient of variation ( $CV$ ). Apabila nilai uji presisi dalam range  $CV$ , maka instrumen, reagen, metode pemeriksaan layak dipakai untuk analisis jenis pemeriksaan/parameter tersebut.

#### c. Tahap Pasca Analitik

Kegiatan pencatatan dan pelaporan hasil di laboratorium harus dilaksanakan dengan cermat dan teliti karena dapat mempengaruhi hasil dan dapat mengakibatkan kesalahan dalam penyampaian hasil pemeriksaan. Kegiatan tahap pasca analitik adalah:

- 1) Pembacaan hasil
- 2) Pelaporan hasil

## 2. Pengendalian Mutu Urin Lengkap

Di laboratorium Urinalisa telah dilaksanakan pemantapan mutu dalam menjalin hasil pemeriksaan yang dikeluarkan. Hal yang dilakukan dalam menjamin mutu laboratorium Urinalisa yaitu melaksanakan *Quality Control* pada alat ARKRAY AUTION ELEVEN AE-4020, melaksanakan kalibrasi alat, 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.

Dalam menjamin mutu laboratorium, setiap satu bulan sekali, laboratorium juga melakukan maintenance pada *air conditioner* (AC) sehingga suhu laboratorium dan suhu alat tetap terjaga dalam kondisi yang stabil.

### D. *Good Laboratory Practice* (GLP)

Menurut Permenkes RI nomor 43 tahun 2013:

#### 1. GLP Pemeriksaan Glukosa Darah

##### a. Bahan Laboratorium

##### 1) Reagen

Jenis reagen: R1 Buffer/ATP/NADP siap digunakan

R2 HK/G6PDH siap digunakan.

Penyimpanan: 2-8°C R1 dan R2 stabil sampai tanggal kadaluarsa. R1 dan R2 28 har disimpan pada alat pendingin.

##### 2) Kontrol

Jenis : Kontrol normal

Penanganan: Buka tutup botol hati-hati dan pipet dengan tepat 5 ml aquadest, kemudian campur secara perlahan selama 30 menit dan hindari terbentuknya busa.

Penyimpanan: 2-8°C dalam bentuk *lyophilisilate* sampai dengan waktu tanggal kadaluarsa. Kontrol yang sudah dilarutkan stabil pada suhu: 25°C selama 12 jam 4°C selama 5 hari, 20°C selama 1 bulan (tidak beku ulang).

##### 3) Kalibrator

Jenis: S1 : 0,9% NaCl

S2 : Cfas

Penanganan: Buka botol dengan hati-hati dan tambahkan tepat 3 ml larutan botol 2. Kemudian botol ditutup dan didiamkan selama 20 menit. Campur perlahan untuk mencegah terjadinya busa

Penyimpanan: 2-8°C dalam bentuk liofilisat sampai dengan tanggal kadaluarsa. Kalibrator yang sudah dilarutkan stabil pada suhu 25°C selama 12 jam, 4°C selama 5 hari (tidak beku ulang).

Interval Kalibrasi: Kalibrasi reagen dilakukan setiap hari dengan menggunakan kalibrator S1 (NaCl). Kalibrasi dengan kalibrator S2 dilakukan bila: Ada pergantian *lot* member reagen, sesuai dengan permintaan dari prosedur QC.

Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur, memiliki persediaan reagen dan bahan kontrol memenuhi untuk kebutuhan setiap harinya, setiap akan melakukan pemeriksaan dilakukan pengecekan pada tanggal kadaluarsa dan kualitasnya pada bahan kontrol dan reagen tersebut. Bahan pemeriksaan yang digunakan untuk proses *Quality Control*, yang mana bahan kontrol harus disimpan pada suhu 2-8°C.

a) Peralatan Laboratorium

Alat yang digunakan adalah alat untuk mengukur semua parameter kimia klinik khususnya pemeriksaan glukosa yaitu spektrofotometer Biolis 24i premium. Sebelum dilakukan *Quality Control* alat akan di *maintenance* terlebih dahulu agar pada saat proses *Quality Control* tidak menyebabkan kesalahan yang membuat nilai *out of control*, setelah di *maintenance* bisa dilakukan proses *Quality Control*. Peralatan laboratorium sesuai dengan kebutuhan jenis pemeriksaan, volume spesimen, jumlah pemeriksaan, dan menyediakan petunjuk operasional alat serta alat di kalibrasi setiap 1 tahun sekali atau di kalibrasi saat alat mengalami kerusakan.

b) Metode Pemeriksaan

(1) Cara Kalibrasi

- (a) Pipet 250 µl kalibrator kedalam sampel cup
- (b) Letakkan pada rak kalibrator di alat
- (c) Kerjakan seperti pada program kalibrasi alat

4) Mengerjakan Kontrol

- a) Kontrol dikerjakan sesudah hasil
- b) Kalibrasi memenuhi syarat
- c) Pipet 250 µl kontrol sampel cup
- d) Letakkan pada rak kontrol alat
- e) Kerjakan kontrol

5) Melakukan pemeriksaan sampel sesudah hasil kalibrasi dan kontrol memenuhi syarat, lakukan pemeriksaan untuk sampel.

Metode pemeriksaan harus ada pada setiap parameter khususnya metode kerja pada proses *Quality Control*, pada UPTD Laboratorium Kesehatan Kalimantan Timur SOP pemeriksaan alat spektrofotometer dicetak dan diletakkan pada bingkai, agar mudah dilihat sebagai panduan untuk mengerjakan *Quality Control*. Petugas analis melakukan pemeriksaan sesuai dengan standar prosedur yang telah ditetapkan.

2. GLP Pemeriksaan Urin Lengkap

Pelaksanaan pengujian sampel menggunakan alat ARKRAY AUTION ELEVEN AE-4020 di laboratorium Urinalisa. Pada tahap pra analitik dilakukan persiapan pasien, sampel dan pengiriman sampel ke laboratorium dengan prosedur laboratorium yang benar. Tahap analitik dilaksanakan pengujian urin menggunakan ARKRAY AUTION ELEVEN AE-4020. Dan

tahap pasca analitik dilakukan pencatatan dan pelaporan hasil serta melakukan verifikasi hasil yang dilakukan oleh kepala unit Urinalisa.

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. Pot penampung urin yang sudah dipakai akan dibuang, sedangkan tabung reaksi yang telah dipakai dicuci kembali.

### E. Kesehatan dan Keselamatan Kerja(K3)

#### 1. Pengertian Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Keselamatan dan kesehatan kerja difilosofikan sebagai suatu pemikiran dan upaya untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan baik jasmani maupun rohani tenaga kerja pada khususnya dan manusia pada umumnya. Sedangkan pengertian secara keilmuan adalah suatu ilmu pengetahuan dan penerapannya dalam usaha mencegah kemungkinan terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja (Muhamad Rusman, 2014).

#### 2. Alat Pelindung Diri (APD)

APD dalam bahasa Inggris dikenal dengan sebutan *Personal Protective Equipment* (PPE). Dengan melihat kata “Personal” pada kata PPE tersebut, maka setiap peralatan yang dikenalkan harus mampu memproteksi diri atau si pemakainya. Sebagai contoh, proteksi telinga (*hearing protection*) yang melindungi telinga pemakainya dari transmisi kebisingan, masker dengan filter yang mampu menyerap dan menyaring kontaminasi udara dan juga jas laboratorium yang memberikan perlindungan pemakainya dari kontaminasi bahan kimia.

APD terdiri dari alat yang sederhana sehingga relative lengkap. Contohnya adalah baju yang menutup seluruh tubuh pemakai yang dilengkapi dengan masker khusus dan alat bantu pernafasan yang dikenakan dikala menangani tumpahan bahan kimia yang sangat berbahaya. Perlengkapan seperti baju kerja biasa atau seragam yang tidak secara spesifik melindungi diri dari resiko keselamatan dan kesehatan tidak termasuk APD. Pemakaian APD dimaksudkan untuk mengurangi atau meminimalisir resiko dan bahaya di tempat kerja.

Alat pelindung diri yang harus dikenakan pada saat di laboratorium adalah:

- a. Alat Pelindung Tangan / Gloves
- b. Alat Pelindung Muka / Face Mask
- c. Alat Pelindung Badan / Jas Laboratorium
- d. Alat Pelindung Kaki / Safety Shoes

Berikut ini adalah beberapa Alat Pelindung Diri yang biasa digunakan :

#### a. Alat Pelindung Badan (Jas laboratorium)

Jas laboratorium adalah salah satu Alat Pelindung Diri yang wajib digunakan oleh para pekerja di lingkungan laboratorium. Hal ini berarti bahwa jas lab tidak hanya digunakan oleh para analis tapi juga para pekerja lain yang berada di laboratorium. Penggunaan jas lab juga menjadi seragam sederhana bagi para profesional di bidang

laboratorium. Sesuai fungsinya penggunaan jas lab ditujukan agar para pemakainya terhindar dari paparan atau percikan bahan kimia yang digunakan. Untuk itu, sangat tidak disarankan menggunakan jas lab lengan pendek.



**Gambar 2.10** Jas Laboratorium  
**Sumber :**Herman Yudiono, 2018

b. Masker

Masker dapat menahan cipratan yang keluar sewaktu-waktu petugas kesehatan, petugas laboratorium, atau petugas bedah bicara, batuk, bersin, dan juga dan juga mencegah cipratan ataupun cairan tubuh pasien ke wajah petugas sehingga menahan agar tidak masuk ke dalam mulut atau hidung petugas kesehatan tersebut.



**Gambar 2.11** Masker Wajah  
**Sumber :**Herman Yudiono, 2018

c. Alat Pelindung Tangan

- (1) Sarung tangan kain Digunakan untuk memperkuat pegangan. Hendaknya dibiasakan bila memegang benda yang berminyak, bagian-bagian mesin atau bahan logam lainnya.

- (2) Sarung tangan asbes Sarung tangan asbes digunakan terutama untuk melindungi tangan terhadap bahaya pembakaran api. Sarung tangan ini digunakan bila setiap memegang benda yang panas, seperti pada pekerjaan mengelas dan pekerjaan menempa.
- (3) Sarung tangan kulit Sarung tangan kulit digunakan untuk memberi perlindungan dari ketajaman sudut pada pekerjaan pengecoran. Perlengkapan ini dipakai pada saat harus mengangkat atau memegang bahan tersebut.
- (4) Sarung tangan karet Sarung tangan ini menjaga tangan dari bahaya pembakaran asam atau melindungi dari cairan pada bak dimana pekerjaan tersebut berlangsung terutama pada pekerjaan pelapisan logam seperti pernikel, perkhrom dsb. Sarung tangan karet digunakan pula untuk melindungi kerusakan kulit tangan karena hembusan udara pada saat membersihkan bagian-bagian mesin dengan menggunakan kompresor.



**Gambar 2.12** Sarung Tangan  
**Sumber :**Herman Yudiono, 2018

(5) Alat Pelindung Kaki

Alat pelindung kaki berfungsi untuk melindungi kaki dari tertimpa benda berat, keras atau berbenturan dengan benda-benda berat, tertusuk benda tajam, terkena cairan panas atau dingin, uap panas, terpajan suhu yang ekstrim, terkena bahan kimia berbahaya dan jasad renik, tergelincir.



**Gambar 2.13** Alat Pelindung Kaki  
**Sumber :**Herman Yudiono, 2018

### 3. APAR

Menurut PERATURAN MENTERI TENAGA KERJA DAN TRANSMIGRASI No : PER.04/MEN/1980 Pasal 1 ayat 1 menyebutkan yang dimaksud dengan alat pemadam api ringan (APAR) adalah alat yang ringan serta mudah dilayani oleh satu orang untuk memadamkan api pada mula terjadinya kebakaran.

Adapun jenis-jenis Alat Pemadam Api Ringan (APAR) adalah sebagai berikut:

#### a. APAR jenis Air (Water Fire Extinguisher)

Efektif untuk jenis api kelas A: Kayu, Kertas, Kain, Karet, Plastik, dll. Air merupakan salah satu bahan pemadam api yang paling berguna sekaligus ekonomis. Semua pemadam api berbahan air produksi memiliki aplikasi tipe jet yang mampu menghasilkan arus yang terkonsentrasi sehingga membuat operator mampu melawan api dari jarak yang lebih jauh dari pada Nozzle semprot biasa (Mustain Hafid, 2018).



Gambar 2.14 APAR Air

Sumber : <https://id.scribd.com/document/354071922/Jenis-Jenis-Apar>

#### b. APAR jenis Tepung Kimia (Dry Chemical Powder)

Efektif untuk jenis api kelas A (Kayu, Kertas, Kain, Karet, Plastik, dll), kelas B (Bensin, Gas, Oil, Cat, Solvents, Methanol, Propane, dll) dan kelas C (Komputer, Panel Listrik, Genset, Gardu, Listrik, dll).

Alat Pemadam Api Ringan berbahan bubuk kering, sangat serbaguna untuk melawan api Kelas A, B & C, serta cocok untuk mengatasi resiko tinggi. Selain berguna dalam mengatasi bahaya listrik, cairan mudah terbakar dan gas, bubuk juga efektif untuk kebakaran kendaraan (Mustain Hafid, 2018).



**Gambar 2.15** APAR Tepung Kimia

**Sumber :** <https://id.scribd.com/document/354071922/Jenis-Jenis-Apar>

c. APAR jenis Busa (Foam Liquid AFFF)

Alat Pemadam Api Ringan berbahan busa cocok untuk melawan api kelas A dan B. Alat pemadam berbahan busa memiliki kemampuan untuk mengurangi resiko menyalanya kembali api setelah pemadaman. Setelah api di padamkan, busa secara efektif menghilangkan uap bersamaan dengan pendinginan api.

Alat pemadam api berbahan busa menyediakan kemampuan yang cepat dan kuat dalam mengatasi api kelas A dan B. Sangat efektif terhadap bensin dan cairan yang mudah menguap, membentuk “segel” api diatas permukaan dan mencegah pengapian ulang. Ideal untuk penggunaan multi-risiko (Mustain Hafid, 2018).



**Gambar 2.16** APAR Busa

**Sumber :** <https://id.scribd.com/document/354071922/Jenis-Jenis-Apar>

d. APAR jenis CO<sub>2</sub> (Carbon Dioxide)

Alat pemadam api berbahan CO<sub>2</sub> sangat cocok untuk peralatan ber-listrik dan api kelas B. Kemudian kemampuan tingginya yang tidak merusak serta efektif dan bersih yang sangat dikenal luas. CO<sub>2</sub> memiliki sifat non-konduktif dan anti statis. Karena gas ini tidak berbahaya untuk peralatan dan bahan yang halus, sangat ideal untuk lingkungan kantor

yang modern, dimana minyak, solvent dan lilin sering digunakan (Mustain Hafid, 2018).



**Gambar 2.17** APAR CO<sub>2</sub>

**Sumber :** <https://id.scribd.com/document/354071922/Jenis-Jenis-Apar>

e. APAR jenis Hallon (Thermatic Halotron)

Efektif untuk jenis api kelas A (Kayu, Kertas, Kain, Karet, Plastik, dll) dan kelas C (Komputer, Panel Listrik, Gardu Listrik, Genset, dll). Alat Pemadam Api Ringan (APAR) Otomatis ini menggunakan gas pendorong Argon, dan alat pengukur tekanan dipasang di APAR Otomatis. Kapasitas 2kg dan 5kg difungsikan otomatis oleh sensitifitas panas dengan kepala sprinkler dan lengkap dengan tekanan (Mustain Hafid, 2018).



**Gambar 2.18** APAR Hallon

**Sumber :** <https://id.scribd.com/document/354071922/Jenis-Jenis-Apar>

4. *Spill Kit*

*Spill Kit Neutralizers* merupakan alat keselamatan kerja yang sangat berperan penting di setiap laboratorium karna berfungsi untuk menangani apabila terjadi tumpahan bahan kimia atau specimen di UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur khususnya di ruang kimia klinik memiliki spill kit, isi dari spill kit adalah (Jas Laboratorium Khusus, sapu/sekop, goggles, handsoon, masker khusus, dustpan, tissue, bayclin, penjepit plastic, Lysol konsentrat, pasir, label biohazard, plastic besar).

## 5. Pengelolaan Limbah



**Gambar 2.19**

**Sumber :** [www.hystrat.co.za](http://www.hystrat.co.za)

Keterangan:

- 1) Warna Hitam : Limbah sejenis umum biasa
  - 2) Warna Merah : Limbah bahan berbahaya dan beracun (B3)
  - 3) Warna Biru : Limbah yang harus masuk ke *autoclave* sebelum ditangani lebih lanjut
  - 4) Warna Kuning : Semua limbah yang harus masuk incinerator (Wisniardhy, 2015).
6. Simbol Bahaya Bahan Kimia



**Gambar 2.20**

**Sumber :** Herman Yudiono, 2018

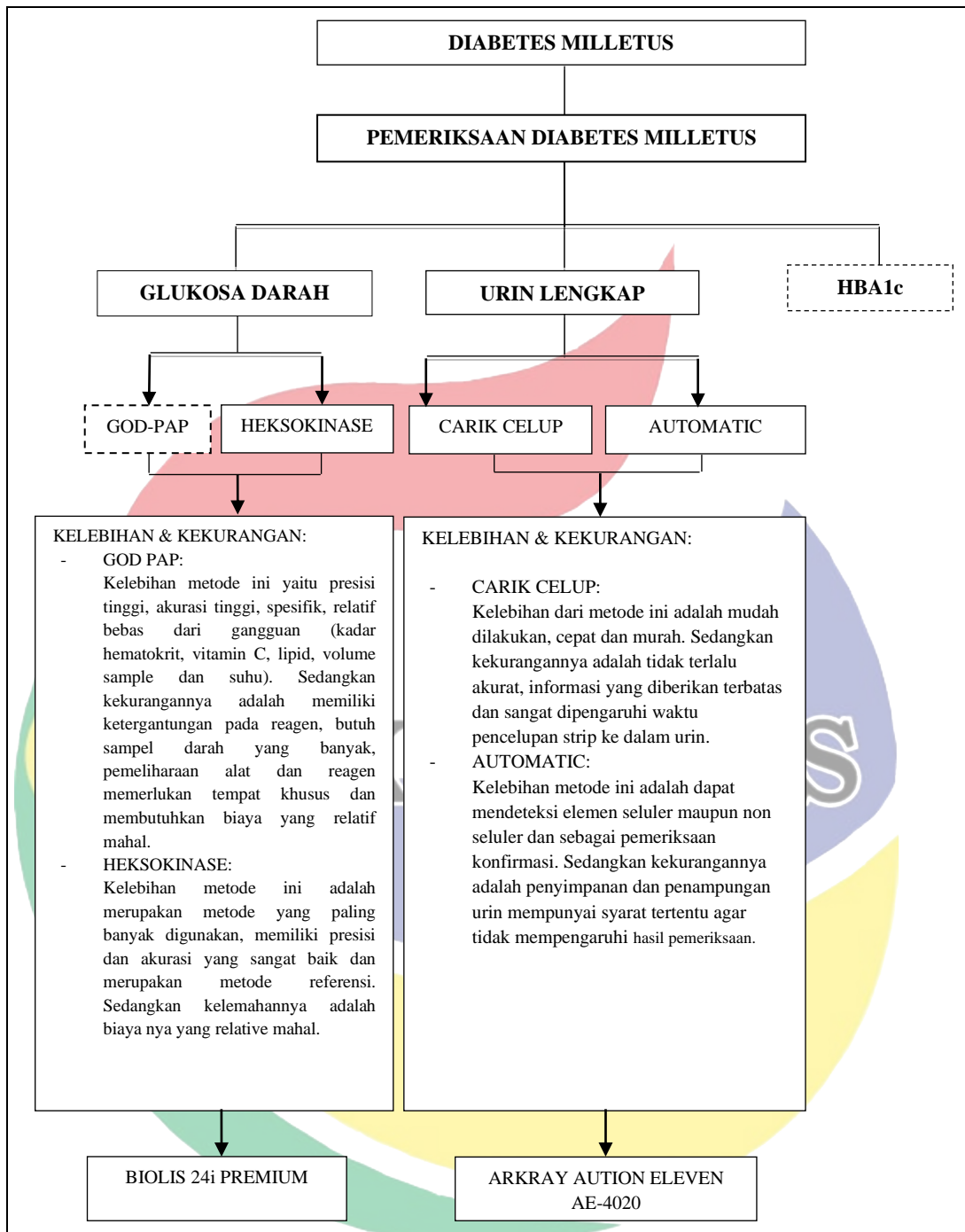
Keterangan:

- 1) Toxic : Beracun, artinya suatu zat yang dapat menimbulkan kecelakaan, penderitaan ataupun kematian apabila tertelan, terhirup atau terserap melalui kulit. Contoh: Sianida
- 2) Irritant : iritasi artinya bahan-bahan yang umumnya tidak korosif tetapi dapat mengakibatkan ketidaknyamanan apabila bersentuhan dengan kulit atau bagian tubuh lainnya, sehingga dapat menimbulkan hilangnya pigmen atau melepuh. Contoh: Kloroform
- 3) Mudah Terbakar : sifat bahan ekstrem mudah menyala, artinya zat cair yang mempunyai suhu kurang  $0^{\circ}\text{C}$  dan titik didih kurang atau sama dengan  $35^{\circ}\text{C}$ . contoh: Alkohol

- 4) Korosif : korosif artinya bahan-bahan yang dapat merusak jaringan hidup jika bersentuhan. Contoh: Asam dan Basa kuat.
- 5) Radioaktif : Bahan radioaktif artinya bahan-bahan yang dapat memancarkan sinar-sinar radioaktif atau radiasi dapat mengakibatkan efek racun dalam waktu singkat atau lama. Contoh: Uranium
- 6) Mudah Meledak : Mudah meledak/eksplotif artinya bahan-bahan yang mudah meledak apabila terkena gesekan, benturan, panas, atau kontak dengan api. Contoh: Campuran Hidrogen dan Oksigen.  
(Herman Yudiono, 2018)



## F. KERANGKA TEORI



Skema 2.1 Kerangka Teori

### BAB III

#### TATA LAKSANA TUGAS AKHIR

A. Waktu Pelaksanaan Tugas Akhir

Pelaksanaan tugas akhir dilakukan pada tanggal 09 Desember 2019 sampai dengan 17 Januari 2020.

B. Tempat Pelaksanaan Tugas Akhir

Pelaksanaan tugas akhir ini dilakukan di Laboratorium Kimia Klinik UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur.

C. Metode

1. Glukosa Darah

a. Alat

- 1) Bioliz 24i premium
- 2) Centrifuge
- 3) Mikropipet 500 $\mu$ l
- 4) Blue Tip
- 5) Cup Sample
- 6) Rak Sample
- 7) Tabung Vacum Tutup Kuning

b. Bahan

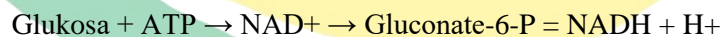
Bahan: Sampel darah vena/serum

Reagensia: Reagens Glukosa siap pakai:

- 1) Reagen Glukosa 1 : 50 mmol/l
- 2) Calibrator : BIOCAL
- 3) Control : BIONORM

c. Prinsip

Uji UV enzimatis menggunakan heksokinase G6P-DH.



d. Prosedur Pemeriksaan

1) Pra Analitik

a) Persiapan Pasien:

- (1) Glukosa darah puasa: berpuasa terlebih dahulu
- (2) Glukosa darah puasa 2 jam setelah makan: setelah pengambilan darah pertama pasien dianjurkan makan terlebih dahulu setelah itu berpuasa selama 2 jam

(3) Glukosa sewaktu: tidak ada persiapan khusus

b) Persiapan Sampel:

(1) Tabung vacuum tutup kuning

(2) Identifikasi sampel: kode sampel, nama dan jenis pemeriksaan

(3) Sampel darah dipisahkan antara serum dan sel-sel darah lainnya dengan cara di centrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit

(4) Sampel darah yang telah di sentrifuge dan menjadi serum, kemudian di pipet dan dimasukkan ke dalam cup sampel sebanyak 500  $\mu$ l dengan menggunakan mikropipet.

(5) Serum diperiksa dalam waktu  $\leq 2$  jam setelah darah diambil

2) Analitik

a. Menyalakan Alat

(1) Nyalakan computer, login input user name dan password

(2) Nyalakan alat. Tekan tombol main power di samping belakang dan tombol system di samping depan

(3) Alat siap di pakai setelah power warning up selesai

b. Maintenance Pagi

(1) Klik maintence kemudian klik cell check lalu pilih panjang gelombang (340, 405....) periksa apakah ada kuvet yang merah?

(2) Siapkan larutan hipokloit (bayclin) 1:5 letakkan diposisi ISE Wash Tray Cal (Warna Kuning) klik maintenance kemudian user maint sample probe wash. Setelah selesai klik exit.

c. Persiapan Reagen

(1) Keluarkan reagen dari kulkas

(2) Homogenkan

(3) Cek kecukupan sisa reagen, ganti reagen yang sudah habis (dead volume)

d. Mengerjakan Blanko

(1) Siapkan aquadest pada pasti B1 di tray cal (2) Klik menu calibration kemudian klik blank select

(3) Untuk mencentang semua pemeriksaan, lalu klik save selanjutnya yes

e. Mengerjakan Sampel

- (1) Klik order, kemudian pastikan Tray nomor yang dipakai di posisi sebelah kiri dan input nomor di sebelah kanan Tray
- (2) Tekan enter kemudian input ID, nama, usia, dan jenis kelamin pasien dan pilih pemeriksaan kemudian klik order
- (3) Klik ready dan kemudian klik start

f. Mematikan Alat

- (1) Klik maintenance pilih user maint kemudian klik cell washing.
- (2) Kemudian klik exit dan tutup reagen botol dan masukkan reagen tray ke dalam lemari pendingin.

3) Pasca Analitik

- a. Pembacaan hasil dan pelaporan hasil
- b. Hasil diberikan kepada pasien

1. Urin Lengkap

a. Alat

- 1) Arkray AUTION ELEVEN AE-4020
- 2) Mikroskop
- 3) Objek Glass
- 4) Cover Glass
- 5) Centrifuge
- 6) Tabung Urin

b. Bahan

- 1) Sampel Urin
- 2) Strip Test

c. Prinsip Pemeriksaan

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.

2) Warna dan Kejernihan

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 cokelat, tidak berwarna atau urin dinyatakan sebagai jernih atau keruh pada waktu dikeluarkan.

### 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.

### 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.

### 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 di peroleh.

### 6) 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.

### 7) 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 cokelat.

### 8) 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.

### 9) Urobilinogen

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

## 10) 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.

## d. Prinsip Kerja Alat

Strip diletakkan pada tray tepat diatas sensor, kemudian sensor membaca lalu tray ditarik motor penggerak sehingga strip bergerak kedalam alat pembaca. Alat pembaca yang berisi LED yang memancarkan cahaya pada berbagai macam panjang gelombang (557 dan 620). Pembacaan dilakukan secara “*electro-optically*” yaitu: Cahaya LED memancar mengenai strip, pantulan cahaya dari strip kemudian ditangkap oleh system detector yang terhubung pada system converter. Cahaya pantulan tersebut dengan intensitas yang berbeda-beda kemudian diubah menjadi data-data digital. Kemudian proses dilanjutkan dengan penampilan data hasil pengukuran pada layar LCD yang dijalankan oleh mikroprocessor. Proses analisa diakhiri dengan pencetakan hasil melalui thermal printer (Mohammad Sofie, 2014).

**Tabel 3.1** Parameter dan Panjang Gelombang Urin Analyzer

Parameter	Panjang Gelombang
Berat Jenis	620 nm
pH	620 nm/557 nm
Leukosit	557 nm
Nitrit	557 nm
Eritrosit (Darah)	620 nm/557 nm
Glukosa	557nm
Keton	557nm
Urobilinogen	557nm
Bilirubin	557nm
Protein	557nm

**Sumber:** (Mohammad Sofie, 2014).

## e. Prosedur Penelitian

## 1) Pra Analitik

## a) Persiapan Pasien

- (1) Persiapan untuk pengeluaran sampel urin
- (2) Diharapkan pasien menggunakan urin tengah

- b) Persiapan Sample:
  - (1) Persiapkan strip test
  - (2) Identifikasi sampel: Kode sample, nama pasien
- 2) Analitik
  - a) Menyalakan Alat
    - (1) Hubungkan alat pada stop kontak
    - (2) Tekan tombol ON/OFF pada alat
  - b) Mengerjakan Sampel
    - (1) Letakkan strip tes pada tempat yang disediakan
    - (2) Tekan tombol “ENTER” maka alat akan otomatis bergerak ke dalam pembaca
    - (3) Alat akan membaca dan menganalisis strip
    - (4) Setelah baki yang digunakan untuk meletakkan strip keluar, maka hasil akan segera keluar.
  - c) Mematikan Alat
    - (1) Tekan kembali tombol ON/OFF
    - (2) Baki yang berada diluar akan otomatis masuk ke dalam alat
    - (3) Cabut stop kontak yang terhubung pada alat.
  - 3) Pasca Analitik
    - a) Uji konfirmasi dan pelaporan hasil

#### **D. Instruksi Kerja Alat**

1. Biolis 24i Premium
  - a. Persiapan
    - a. Bersihkan probe reagen dan sampel dengan tissue bebas serat yang dibasahi larutan alkalin 2%, ulangi dengan tissue yang dibasahi aquadest.
    - b. periksa apakah aquadest, alkalie sol, acidic sol dan kertas printer masih cukup.
    - c. periksa apakah wadah limbah masih kosong
    - d. keluarkan reagen dan kontrol dari kulkas
  - b. Menyalakan Alat
    - 1) Nyalakan komputer, tunggu sampai Menu Utama muncul
    - 2) Nyalakan Main Power di samping belakang
    - 3) Nyalakan System Power di samping depan
    - 4) Klik Ready pada Menu Utama

- 5) Alat siap dipakai untuk running setelah warming-up selesai
  - 6) Selama menunggu proses warming-up dapat digunakan untuk menyiapkan reagen dan maintenance pagi
- c. Menyiapkan reagen
- 1) Lakukan homogenisasi reagent dengan membolak balik botol reagen sebelum membuka tutupnya
  - 2) Jika reagen sudah mencapai dead volume, lakukan penggantian botol (jangan menambah reagen baru lagi) untuk menghindari kontaminasi reagen
  - 3) Isi botol reagen dan susun sesuai posisinya pada Bottle
  - 4) Input volume reagen yang ditambahkan, klik Bottle -> T.Counts -> tekan Ctrl -> input volume (dalam ml) -> Update -> Exit
- d. Maintenance Pagi
- a. Klik Maint -> Cell Check -> pilih panjang gelombang -> periksa apakah ada kuvet yang merah ?
  - b. Klik Maint -> User Maint -> S. Probe Wash
- e. Order pemeriksaan blanko dengan/tanpa kalibrasi
- 1) Klik Calib -> centang pada CH ODR -> atau BLKODR -> Update -> Exit
- f. Order kontrol dan running
- 1) Klik Order -> input Sample No. ( C1 , C2, C3 dst) -> Enter -> pilih Control Kind . Klik Patient -> input nama Control -> pilih test -> Klik order
  - 2) Lanjutkan dengan C2 , C3 dst
  - 3) Klik Exit untuk kembali ke Menu Utama
  - 4) Klik Start pada Menu Utama untuk memulai running
  - 5) Jika menggunakan rak sampel -> klik Control
- g. Running Pasien
- a. Klik Order -> input Sample No, -> Enter -> klik Patient -> input data pasien -> Upload -> Exit -> pilih test -> klik Order
  - b. Lanjutkan dengan sampel berikutnya
  - c. Klik Exit untuk kembali ke Menu Utama
  - d. Klik Start pada Menu Utama untuk memulai running
- h. Mematikan Alat
- 1) Keluar dari program klik Exit -> Ok -> keluar pesan (TRX 7010 System Processing -> (System shutdown compacting database file)
  - 2) matikan komputer, matikan System Power disamping depan, lalu matikan Main Power di samping belakang
  - 3) tutup botol reagen, masukkan kulkas

- 4) Kosongkan wadah limbah
- i. Maintenance Mingguan
  - 1) Running parameter Test( Alkaline 2%) sebanyak 60 kali caranya dengan me-running 6 sampel, masing masing sampel diulang 10 kali #of Asp diisi 10
  - 2) Membersihkan Fan filter caranya buka penutup fan filter cuci filter dibawah air mengalir, keringkan dengan tissue, kemudian dipasang lagi.
2. Arkray AUTION ELEVEN AE-4020
  - a. Mulai dengan pilih layar utama
  - b. Kemudian tekan strip tes untuk melakukan strip tes urin
  - c. Layar yang muncul berikutnya yaitu persiapan uji
  - d. Pastikan menggunakan table uji yang sesuai dengan strip tes yang digunakan
  - e. Siapkan tisu, strip tes, urin dan kemudian tarik pad.
  - f. Sentuh tombol START, dan nada 4 langkah berikut:
    - 1) Celupkan strip reagen ke dalam sampel urin, sehingga membasahi semua bantalan. Setelah itu segera menghapus strip tes dari urin dengan menggunakan tissue dan tiriskan pada tissue.
    - 2) Tarik ujung strip terhadap sisi sampel yang anda keluarkan
    - 3) Noda yang menyentuh tepi dibersihkan dengan tissue untuk menghapus kelebihan urin
    - 4) Tempatkan strip reagen di meja tes dengan bantalan menghadap ke atas
    - 5) Pada akhir 8 detik menghitung mundur, meja tes dan strip secara otomatis akan di tarik ke dalam alat
    - 6) Timer akan menghitung mundur waktu tersisa dalam menganalisis strip hasil.
    - 7) Jika analisa telah dibentuk untuk otomati mencetak hasil, maka layar printing akan ditampilkan sampai print out telah selesai (jika tidak layar hasil akan muncul).
    - 8) Untuk melihat hasil tes yang tersisa, sentuh lainnya pada layar.

#### **E. Instruksi Kerja Pemeriksaan**

1. Glukosa Darah
  - a. Siapkan alat dan bahan
  - b. Petugas menjelaskan prosedur yang akan dilakukan
  - c. Petugas menggunakan APD

- d. Petugas memastikan data pasien
  - e. Kemudian gunakan tourniquet pada lengan pasien
  - f. Beri alkohol swab sebelum melakukan pengambilan darah
  - g. Tusuk vena dengan menggunakan spuit 3cc
  - h. Lepaskan tourniquet sebelum mengeluarkan spuit
  - i. Tutup lokasi penusukan dengan kapas dan plaster
  - j. Letakkan darah yang telah diambil kedalam tabung vacuum
  - k. Darah akan disentrifuge selama 15 menit dengan kecepatan 3000 rpm
  - l. Darah akan dikirim ke laboratorium untuk dilakukan pemeriksaan
  - m. Kemudian serum akan dipipet menggunakan mikropipet 500 uL
  - n. Serum di pipet kedalam cup sampel yang kemudian akan diberikan kode sampel
  - o. Setelah itu cup akan dimasukkan kedalam alat Biolis 24i Premium
  - p. Dilakukan penginputan data pasien dan pemeriksaan yang diinginkan
  - q. Kemudian alat akan membaca secara otomatis
  - r. Hasil akan keluar  $\pm$  30 menit.
  - s. Kemudian hasil akan divalidasi oleh dokter yang kemudian akan diberikan kepada pasien.
2. Urin Lengkap
- a. Siapkan alat dan bahan
  - b. Siapkan strip test
  - c. Petugas menggunakan APD
  - d. Petugas memberitahu pasien untuk pengambilan sample (diharapkan menggunakan urin tengah)
  - e. Sampel urin akan di kirim ke laboratorium untuk dilakukan pemeriksaan
  - f. Setelah sample urin siap, keluarkan strip test dari tempatnya dan kemudian segera ditutup
  - g. Kemudian celupkan keseluruhan area uji strip pada urin (tidak lebih dari 2 detik) dan keluarkan segera untuk menghindari larutnya reagensia pada strip
  - h. Sewaktu mengangkat strip, seka strip pada tissue untuk menghilangkan kelebihan urin pada strip
  - i. Pegang strip pada posisi horizontal
  - j. Hasil uji dilakukan dalam 60 detik pasca pencelupan.
  - k. Hasil akan keluar  $\pm$  30 detik setelah alat selesai melakukan pemeriksaan

1. Petugas mencatat hasil dan kemudian akan divalidasi oleh dokter dan kemudian akan diberikan kepada pasien.

#### **F. Instruksi Penggunaan Alat Pelindung Diri**

1. Cara Penggunaan Sarung Tangan
  - a. Cuci tangan sesuai dengan SOP
  - b. Pilih ukuran sarung tangan yang sesuai
  - c. Tangan yang belum menggunakan sarung tangan tidak boleh menyentuh bagian steril
  - d. Ambil bagian atas pergelangan tangan/bagian yang terlihat pada sarung tangan
  - e. Jika ingin melepaskan sarung tangan, maka gunakan tangan yang masih menggunakan sarung tangan untuk membuka sarung tangan yang lain
  - f. Kemudian buang sarung tangan pada tempat infeksius
2. Cara Penggunaan Masker
  1. Cuci tangan sesuai dengan SOP
  2. Pakai masker dengan meletakkan bagian putih menempel pada wajah
  3. Ikat kedua tali di belakang kepala dengan teknik sejajar di tengah kepala dan di leher
  4. Pas kan klip hidung dari logam fleksibel pada batang hidung
  5. Pas kan dengan erat pada wajah dan dibawah dagu sehingga melekat dengan baik
  6. Periksa ulang pemakaian masker, dan pastikan masker menutupi hidung dan mulut.
3. Cara Penggunaan Kaca Mata
  - a. Cuci tangan sesuai dengan SOP
  - b. Gunakanacamata
  - c. Lepaskanacamata segera setelah melakukan tindakan
  - d. Untuk melepaskan nya ingat bagian yang sudah terkontaminasi
  - e. Pegang gagangacamata
  - f. Letakkan pada wadah yang telah disediakan untuk diproses ulang
  - g. Cuci tangan sesuai dengan SOP
4. Cara Penggunaan Gaun/Jas Lab
  - a. Cuci tangan sesuai dengan SOP
  - b. Gunakan gaun untuk menutupi pakaian biasa, pada saat merawatpasien yang diketahui atau dicurigai menderita penyakit menular

- c. Tutup badan sepenuhnya hingga pergelangan tangan
  - d. Gunakan gaun pelindung setiap memasuki ruangan untuk merawat pasien
  - e. Lepaskan gaun jika ingin keluar dari ruangan
  - f. Lipat atau gulung gaun pelindung dan letakkan pada tempat yang tersedia
  - g. Pastikan bahwa kulit tidak tercemar atau terkontaminasi dengan bagian yang tercemar
  - h. Cuci tangan sesuai dengan SOP
5. Cara Penggunaan Tutup Kepala
    - a. Cuci tangan sesuai dengan SOP
    - b. Gunakan tutup kepala, semua rambut harus tertutupi
    - c. Lepaskan penutup kepala setelah meninggalkan ruangan
    - d. Cuci tangan sesuai dengan SOP
  6. Cara Penggunaan Pelindung Kaki
    - a. Cuci tangan sesuai dengan SOP
    - b. Gunakan pelindung kaki yang sesuai dengan ukuran
    - c. Lepaskan pelindung kaki pada saat meninggalkan ruangan
    - d. Cuci tangan sesuai dengan SOP

(Tarwaka, 2015)

#### **G. Instruksi Penggunaan *Spill Kit***

Berikut *Instruksi Kerja Spill Kit Neuralizers* di UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur, yaitu:

1. Berteriak “Spill Kit” sebanyak 3 kali
2. Diberi pasir dipinggir tumpahan bahan infeksius yang tumpah
3. Kemudian digenangi Lysol pada tengah-tengah pasir
4. Setelah itu diberi handuk dan tissue sebanyak-banyaknya, tunggu sampai meresap dan kering. Kemudian gunakan penjepit untuk memutar tisu dan pasir yang ada, putar searah jarum jam.
5. Setelah itu diambil tissue yang ada menggunakan penjepit dan masukkan dan sapu sisa pasir yang ada lalu dibuang pasir ke plastic infeksius.
6. Kemudian untuk membersihkannya gunakan kembali *Lysol* dan lap menggunakan tissue handuk dan buang pula ke limbah infeksius. Kemudian peralatan *Spill Kit* yang digunakan tadi diletakkan ke dalam plastic infeksius lain

## H. Instruksi Penggunaan APAR

1. Pilih apar yang sesuai dengan jenis kebakarannya
2. Tarik/lepas pin pengunci tuas APAR / Tabung Pemadam
3. Arahkan selang ke titik pusat api
4. Tekan tuas untuk mengeluarkan isi APAR
5. Sapukan secara merata hingga api padam  
(Muhammad Hanif, 2016).

## I. Interpretasi Hasil

### 1. Glukosa Darah

Nilai Normal

- |  |                |
|--|----------------|
| a. Glukosa darah puasa                     | : 74-106mg/dl  |
| b. Glukosa darah puasa 2 jam setelah makan | : 100-120mg/dl |
| c. Glukosa darah sewaktu                   | : 60-150mg/dl  |

Sumber: (UPTD. Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur)

### 2. Urin Lengkap

Nilai Normal

- |                   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| a. Warna          | : Kuning              |
| b. Kejernihan     | : Jernih              |
| c. Bau            | : Amoniak             |
| d. Volume         | : 1.500mL/24jam       |
| e. Berat Jenis    | : 1.005-1.030         |
| f. pH             | : 4,5-7               |
| g. Glukosa        | : Negatif             |
| h. Bilirubin      | : Negatif             |
| i. Keton          | : Negatif             |
| j. Protein        | : Negatif             |
| k. Nitrit         | : Negatif             |
| l. Leukosit       | : 1-2/LPB atau Langka |
| m. Eritrosit      | : 0-1/LPB atau Langka |
| n. Kristal        | : Negatif             |
| o. Sel-sel Epitel | : Beberapa            |

Sumber: (Budiyanto, 2013)

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Profil UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur

Berikut ini profil Unit Pelaksana Teknis Daerah Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur:

##### 1. Sejarah

Sejarah berdirinya Unit Pelaksana Teknis Daerah Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur dari awal berdiri:

##### a. Tahun 1969-2013

UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur telah menjadi Bahan Layanan Umum Daerah (BLUD) sesuai dengan Surat Keputusan Gubernur Kalimantan Timur Nomor: 445.10/K.350/2013, tentang Penetapan Unit Pelaksana Teknis Dinas Laboratorium Provinsi Kalimantan Timur sebagai Badan Layanan Umum Daerah.

UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur berdiri atas dasar Peraturan Gubernur Kalimantan Timur nomor 15 tahun 2009 tentang organisasi dan tata kerja unit pelaksana teknis dinas pada Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur. Mempunyai tugas pokok melaksanakan sebagian kegiatan teknis operasional dan atau kegiatan teknis penunjang Dinas dibidang Laboratorium Kesehatan. Peraturan tersebut sebagai tindak lanjut dari Peraturan Daerah nomor 08 tahun 2008 tentang organisasi dan tata kerja unit pelaksana teknis dinas pada Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur.

UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur adalah sarana kesehatan yang melaksanakan pengukuran, penetapan dan pengujian terhadap bahan yang berasal dari manusia atau bahan bukan berasal dari manusia untuk penentuan jenis penyakit, penyebab penyakit, kondisi kesehatan atau faktor yang dapat berpengaruh pada kesehatan perorangan dan kesehatan masyarakat. Laboratorium Kesehatan merupakan sarana penunjang upaya pelayanan kesehatan, khususnya bagi kepentingan *preventif* dan *curative* bahkan *promotif* dan *rehabilitative*.

Pelayanan UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur meliputi laboratorium patologi klinik yaitu bidang hematologi, kimia klinik, imunologi, narkoba dan Laboratorium kesehatan masyarakat yang melaksanakan pelayanan pemeriksaan di bidang mikrobiologi, fisika, kimia, dan atau bidang lain yang berkaitan dengan kepentingan kesehatan masyarakat dan kesehatan lingkungan terutama untuk menunjang upaya pencegahan penyakit dan peningkatan kesehatan masyarakat.

Pelayanan Laboratorium merupakan bagian integral dari pelayanan kesehatan yang diperlukan untuk menunjang upaya peningkatan kesehatan, pencegahan, dan pengobatan, serta pemulihan kesehatan dimana era digital membuat masyarakat mudah mengakses pengetahuan terhadap kondisi kesehatan individunya, maka ke depan nantinya mereka dapat menggunakan pelayanan laboratorium kesehatan lebih efisien dan efektif

sehingga kebutuhan untuk mengetahui dan mendeteksi secara dini kesehatan lainnya terutama parameter pemeriksaan yang berhubungan dengan upaya pencegahan penyakit dan peningkatan kesehatan.

Hal itu juga menunjukkan bahwa sangat diperlukan sebuah laboratorium yang bermutu yaitu laboratorium yang mempunyai derajat atau tingkat keunggulan dalam memadukan berbagai input seperti bahan dan alat penelitian, sarana kesehatan, suasana laboratorium yang kondusif, lingkungan yang nyaman dan dukungan administrasi, sehingga terjadi interaksi pelayanan yang baik. Kebutuhan pengakuan mutu tersebut dibuktikan hingga saat ini UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur telah meraih sertifikat ISO 17025 dalam bidang laboratorium pengujian serta ISO 15189 dalam bidang laboratorium medik.

## 2. Tujuan

Tujuan dibentuknya Unit Pelayanan Teknis Daerah Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur adalah:

- a. Untuk melayani masyarakat dalam bidang laboratorium medik, yaitu pemeriksaan hematologi, virologi, biologi molekuler, radiologi, dan toksikologi (narkoba dan keracunan) yang lebih terjangkau dalam hal biaya dan lokasi, lebih berkualitas dan cepat dalam pelayanan.
- b. Untuk melayani masyarakat, institusi pemerintah, institusi swasta, lembaga swadaya masyarakat dalam bidang kesehatan lingkungan yaitu kimia air, kimia makanan, kimia minuman, kualitas kimia udara, debu, total, mikrobiologi lingkungan.
- c. Untuk melakukan monitoring kualitas/mutu laboratorium melalui program pemantapan mutu bidang hematologi, kimia klinik, urinalisa, parasitologi, mikrobiologi, dan imunologi pada pusat kesehatan masyarakat, laboratorium kesehatan kabupaten/kota, laboratorium klinik swasta dan laboratorium rumah sakit pemerintah dan swasta di Kalimantan Timur.
- d. Untuk melaksanakan peningkatan kapasitas sumber daya manusia dalam bentuk pelatihan, magang, bimbingan teknis, dan supervise pada tenaga laboratorium pusat kesehatan masyarakat, laboratorium kesehatan daerah kabupaten/kota dan laboratorium rumah sakit di Kalimantan Timur.
- e. Melaksanakan fungsi social dalam bentuk pemeriksaan laboratorium medik pada masyarakat yang kurang mampu dan di daerah terpencil yang tidak terjangkau layanan laboratorium di seluruh pelosok wilayah Kalimantan Timur.
- f. Melaksanakan riset atau penelitian yang berhubungan dengan laboratorium medik dan laboratorium lingkungan.
- g. Melaksanakan promosi kesehatan khususnya dibidang laboratorium kesehatan.

## 3. Visi dan Misi

### a. Misi

Menjadi laboratorium penguji dan medik yang unggul dalam kinerja sesuai dengan ISO/IEC 17025 dan ISO 15189.

- b. Visi
  - 1) Memberikan pelayanan secara professional
  - 2) Menerapkan Sistem Manajemen Mutu dengan konsisten
  - 3) Berperan dalam meningkatkan pengujian
  - 4) Senantiasa melakukan peningkatan
4. Kebijakan Mutu
  - a. Komitmen penuh untuk melaksanakan pengujian secara professional.
  - b. Memberikan pelayanan laboratorium sesuai dengan standar nasional dan internasional.
  - c. Mengutamakan kepuasan pelanggan
  - d. Seluruh personel laboratorium memahami dokumentasi system manajemen mutu dan menerapkan dalam pekerjaan serta bertanggung jawab secara hukum dan teknis.
  - e. Menjamin seluruh personel bebas dari berbagai tekanan dari pihak manapun.
  - f. Senantiasa melakukan perbaikan.

## B. Hasil

Pemeriksaan Glukosa Darah dan Urin Lengkap di Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur yang dilakukan tanggal 09 Desember 2019 hingga 17 Januari 2020 didapatkan hasil pemeriksaan sebagai berikut:

**Tabel 4.1** Hasil pemeriksaan glukosa darah menggunakan alat *Biolis 24i Premium*.

Pemeriksaan Glukosa	Rendah		Normal		Tinggi		Jumlah	
	n	%	n	%	n	%	n	%
GDS	1	1.5	43	66.2	21	32.3	65	100
GDP	0	0	140	60	93	40	233	100
G2PP	0	0	65	83.3	13	16.7	78	100

(Sumber: Data Primer, 2020)

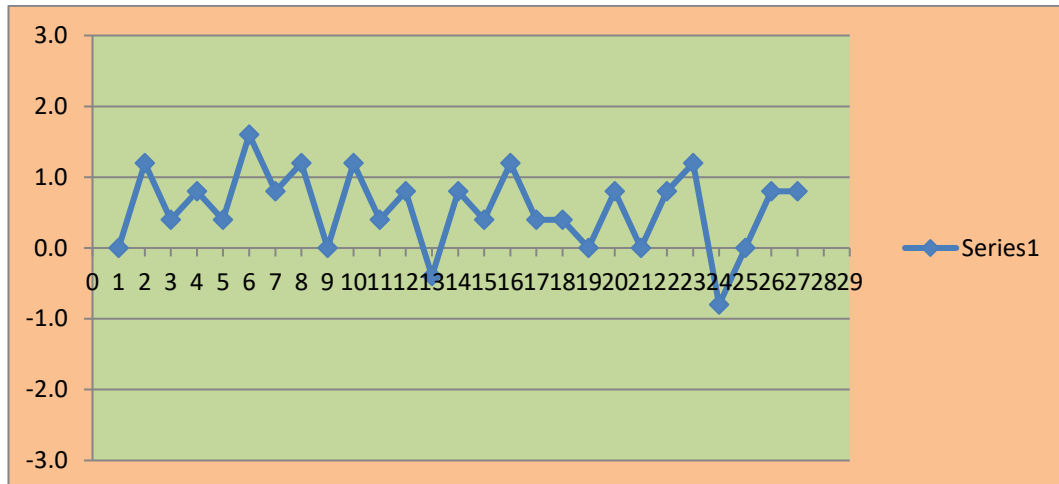
Berdasarkan tabel 4.1 diperoleh hasil pemeriksaan sebanyak 375 sampel glukosa darah. Adapun hasil pemeriksaan Glukosa Sewaktu rendah 1.5%, normal 66.2%, dan tinggi 32.3%. Glukosa Puasa rendah 0%, normal 60% dan tinggi 40%. Glukosa 2 Jam Post Prandial rendah 0%, normal 83.3% dan tinggi 16.7%. Berdasarkan hasil pengamatan tentang pemeriksaan Glukosa Darah yang dilakukan di UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur telah sesuai dengan *standar operasional prosedur* (SOP).

**Tabel 4.2** Hasil pemeriksaan urin lengkap menggunakan alat *Arkray Aution Eleven AE-4020*.

Parameter Urin Lengkap	Hasil Pemeriksaan n = 65			
	Normal		Abnormal	
	n	%	n	%
pH	60	92.3	5	7.7
Berat Jenis	35	53.8	30	46.2
Protein	60	92.3	5	7.7
Glukosa/Reduksi	63	96.9	2	3.1
Bilirubin	65	100	0	0
Urobilinogen	58	89.2	7	10.8
Keton	55	84.6	10	15.4
Eritrosit	60	92.3	5	7.7
Leukosit	61	93.8	4	6.2
Nitrit	63	96.9	2	3.1

(Sumber: Data Primer, 2020)

Berdasarkan tabel 4.2 diperoleh hasil pemeriksaan sebanyak 65 sampel urin lengkap. Adapun hasil pemeriksaan pH Urin abnormal 7.7%. Berat Jenis Urin abnormal 46.2%. Protein Urin abnormal 7.7%. Glukosa/Reduksi Urin abnormal 3.1%. Bilirubin Urin abnormal 0%. Urobilinogen Urin abnormal 10.8%. Keton Urin abnormal 15.4%. Sedimen Eritrosit abnormal 7.7%. Sedimen Leukosit abnormal 6.2%. Nitrit Urin abnormal 3.1%. Berdasarkan hasil pengamatan tentang pemeriksaan Urin Lengkap yang dilakukan di UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur telah sesuai dengan *standar operasional prosedur* (SOP).



(Sumber: Data Primer, 2020)

**Gambar 4.1** Grafik Quality Control

Berdasarkan grafik quality control diatas parameter pemeriksaan QC Kimia Darah mulai tanggal 09/12/2019 hingga 17/01/2020 masuk diantara batas min dan max ( $\pm 2$  SD) dan memenuhi ketentuan kriteria CV maksimum sesuai PERMENKES NO.43 TAHUN 2013.

## C. Pembahasan

### 1. Penjaminan Mutu Laboratorium

Mutu pemeriksaan dapat didefinisikan sebagai derajat pemeriksaan yang sesuai dengan hasil pengukuran yang telah ditetapkan oleh laboratorium terhadap nilai sebenarnya. Oleh karena itu, pemeriksaan yang dilakukan di laboratorium dapat diartikan bermutu bila memiliki nilai ketepatan dan ketelitian yang baik sehingga bermanfaat bagi konsumen laboratorium (Ramsi, 2015).

Adapun penjaminan mutu yang dimaksud meliputi diantaranya tahap pra analitik, tahap analitik hingga tahap pasca analitik, yaitu sebagai berikut:

#### a) Tahap Pra Analitik

Tahap pra analitik dimulai dari pasien datang dan melengkapi data diri, setelahnya pasien akan diberikan blanko berisi pemeriksaan yang diinginkan. Jika pemeriksaan tersebut mengharuskan pasien untuk puasa, maka pasien diminta untuk berpuasa selama 8-12 jam sebelum pengambilan sampel. Kemudian pasien akan memberikan blanko tersebut kepada petugas di ruang sampling yang selanjutnya petugas akan memverifikasi apakah data yang diisi sudah benar apa belum. Setelah itu pengambilan sampel dilakukan.

Untuk pemeriksaan Glukosa Darah, sampel darah yang diterima dari ruang sampling dalam keadaan telah di sentrifuge dengan kecepatan 3.000

rpm selama 15 menit. Sampel darah yang diterima menggunakan tabung berwarna kuning.

Setelah sampel diterima, sampel yang akan di periksa haruslah memenuhi syarat agar dapat dilakukan ke proses selanjutnya. Syarat sampel yang baik adalah volumenya mencukupi, kondisi tidak lisis dan masih segar, tidak berubah warna, tidak berubah bentuk dan steril, ditampung dalam wadah yang sesuai.

Sampel diterima bersamaan dengan blanko pemeriksaan yang berisi data pasien dan jenis pemeriksaan yang diminta. Untuk pemeriksaan glukosa terdiri dari beberapa jenis kategori sampel, yang pertama gula darah sewaktu, gula darah puasa, dan gula darah 2 jam post prandial.

Tahap pra analitik pemeriksaan Urin Lengkap dimulai dari pasien datang dan melengkapi data diri, setelahnya pasien akan diberikan blanko beirisi pemeriksaan yang diinginkan. Kemudian pasien akan diberi pot urin untuk mengambil sampel urin dan pot yang digunakan adalah sekali pakai. Sampel urin diterima dari ruang sampling beserta blanko pemeriksaan urin lengkap. Sampel urin yang berada didalam pot urin selanjutnya akan di pindahkan ke dalam tabung reaksi dan selanjutnya akan dilakukan pemeriksaan.

Setelah sampel di pindahkan kedalam tabung reaksi, pot bekas urin diletakkan di tempat terpisah atau jauh dari tempat pemeriksaan urin. Pot yang masih berisi urin jangan dibuang dahulu, diletakkan sebagai cadangan sampel jika terjadi kekurangan sampel urin yang telah dipindahkan kedalam tabung reaksi tadi. Selanjutnya siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk dilakukan pemeriksaan.

Sampel darah dan urin yang ingin diperiksa akan dilakukan pengkodean terlebih dahulu. Untuk sampel darah kimia akan diberi kode (K1, K2, K3, dan seterusnya). Untuk sampel urin akan diberi kode (UL1, UL2, UL3, dan seterusnya).

## **b) Tahap Analitik**

### **1) Glukosa Darah**

Sampel yang sudah disentrifuge selanjutnya di pipet sebanyak 500 uL dan dimasukkan kedalam cup sampel. Kemudian pada cup sampel diberi kode yang sesuai dengan kode sampel yang terdapat pada tabung. Sampel yang sudah siap dan telah dimasukkan kedalam cup akan dilakukan penginputan data kedalam komputer.

Penginputan data pasien ditulis sesuai data yang ada pada blanko pasien, seperti nama pasien dan kode sampel yang tertera. Selanjutnya di pilih pemeriksaan yang akan diperiksa dan selanjutnya pilih tombol order untuk menginput data tersebut.

Setelah proses penginputan data selesai, sampel yang sudah berada dalam cup dimasukkan kedalam alat sesuai dengan nomor tray yang telah di input pada komputer. Setelah sudah berada didalam alat maka tekan tombol start pada komputer dan alat akan berjalan dan memeriksa sampel secara otomatis.

Hasil akan keluar secara otomatis jika alat telah berhenti melakukan pemeriksaan yang berjalan kurang lebih selama 30 menit. Hasil yang keluar berupa kertas print yang terhubung langsung pada alat.

## 2) Urin Lengkap

Sampel yang telah berada pada tabung urin kemudian diletakkan pada rak tabung. Setelah itu ambil stik urin dan celupkan selama 1-2 detik. Jika telah dicelupkan, tiriskan pada tissue kering dan letakkan stik tersebut pada alat pembaca. Sensor akan membaca secara otomatis dan stik akan dibawa masuk kedalam alat dan dibaca kurang lebih selama 30 detik.

Urin yang telah diperiksa secara makroskopis selanjutnya akan diperiksa secara mikroskopis dengan cara urin yang berada pada tabung reaksi tadi kemudian di sentrifuge dengan kecepatan 1.500 rpm selama 5 menit. Setelah terdapat endapan, sisa urin dibuang dan disisakan endapannya. Kemudian endapan tersebut dituangkan diatas objek glass dan ditutup menggunakan cover glass.

Kemudian sedimen tersebut dibaca dengan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 40x untuk melihat adanya eritrosit, leukosit, sel epitel, silinder, bakteri, dan lain-lain.

## c) Tahap Pasca Analitik

### 1) Glukosa Darah

Hasil yang telah keluar berupa print, kemudian akan dicatat terlebih dahulu pada buku hasil pemeriksaan yang telah tersedia oleh bagian laboratorium. Kemudian hasil tersebut akan diserahkan ke bagian pengetikan dan pencetakan hasil untuk dicetak, lalu di serahkan ke

penyelia laboratorium untuk di cek dan ditanda tangani. Lalu hasil di berikan kepada pasien.

## 2) Urin Lengkap

Setelah hasil dari pemeriksaan makroskopis dan mikroskopis telah keluar, maka hasil tersebut dicatat terlebih dahulu pada buku hasil pemeriksaan yang telah tersedia oleh bagian laboratorium. Kemudian hasil tersebut diserahkan kepada petugas di laboratorium kimia klinik yang selanjutnya akan dicetak oleh bagian pengetikan dan pencetakan hasil. lalu di serahkan ke penyelia laboratorium untuk di cek dan ditanda tangani. Lalu hasil diberikan kepada pasien.

## 2. *Good Laboratory Practice (GLP)* dan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Laboratorium

### a) *Good Laboratory Practice (GLP)*

GLP adalah pengorganisasian laboratorium dalam proses pelaksanaan pengujian, fasilitas, tenaga kerja dan kondisi yang dapat menjamin agar pengujian dapat dilaksanakan, dimonitor, dicatat dan dilaporkan sesuai standar, adapun GLP tersebut meliputi:

#### 1) Petugas Laboratorium

Jumlah petugas laboratorium bidang Kimia Klinik di UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur yaitu berjumlah 3 orang tenaga analis kesehatan, 1 orang betugas sebagai penyelia laboratorium kimia klinik, dan 2 orang bertugas sebagai analis. Penyelia laboratorium kimia klinik juga merangkap sebagai penyelia urinalisa.

#### 2) Ruangan dan Lingkungan Laboratorium

Laboratorium Kimia Klinik berukuran 3 x 5 m<sup>2</sup> dengan pintu kaca dorong kedalam saat ingin masuk kedalam ruangan. Setelah pintu dorong terdapat lemari bahan kaca sebagai tempat penyimpanan jas laboratorium dan juga terdapat rak sepatu untuk meletakkan sepatu dan sandal laboratorium.

Bangunan laboratorium kimia klinik dibangun secara permanen dan terbuat dari beton, dengan tekstur yang rata serta tambahan lapisan cat yang berwarna yang tidak mudah luntur. Langit-langit yang berjarak kurang lebih 4 meter dari lantai terbuat dari bahan yang kuat, dan rata serta memiliki warna yang cerah.

Lantai pada laboratorium datar dan keras, dan tidak licin serta mempunyai warna lebih gelap dari cat tembok, namun sebagian lantai ada yang sudah terkelupas. Selain itu didalam laboratorium terdapat meja yang berbahan dasar kayu dengan warna coklat muda yang terletak ditengah-tengah ruangan sebagai tempat penulisan data pasien dan hasil pasien.

Peralatan laboratorium terlerak pada meja yang berbentuk permanen. Alat seperti cup sampel, yellow tip, blue tip, dan mikropipet terletak diatas meja. Sedangkan untuk tray alat, rak tabung reaksi, stick urin, tissue, cover glass, dan objek glass atau alat berbahan dasar besi tersimpan dilaci yang terletak dibawah meja. Alat *Biolis 24i premium* terletak diatas meja permanen bersampingan dengan komputer yang tersambung pada alat tersebut. Alat Arkray Aution Eleven AE-4020 juga terletak diatas meja permanen berdampingan dengan mikroskop.

Untuk ventilasi terdapat 2 AC masing-masing memiliki kapasitas 1 PK yang terdapat disebelah kanan dan kiri ruangan laboratorium. AC sebelah kiri digunakan pada waktu pagi hingga sore hari, sedangkan AC yang terletak disebelah kanan digunakan pada waktu sore hingga malam hari. Untuk AC pada laboratorium Urinalisa terdapat 1 AC dengan kapasitas yang sama.

Adapun penerangan di dalam laboratorium terdapat 4 lampu dengan merk Philips dengan masing-masing lampu memiliki fluks cahaya sebesar 2100 lumen. Lampu tersebut terletak pada langit-langit ruangan laboratorium. Lampu yang terdapat di laboratorium Urinalisa berbentuk *Tube Lamp* atau yang biasa dikenal dengan Lampu Neon.

Untuk air bersih, UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur menggunakan air bersih dari PDAM, dimana air tersebut akan ditampung pada tendon sebelum dialirkan ke tiap-tiap ruangan. Selama melakukan pengamatan, air yang keluar merupakan air yang segar dan bersih.

Laboratorium Kimia Klinik dan Urinalisa juga dilengkapi dengan alat kesehatan dan keselamatan kerja yaitu Apar, *Spill Kit*, *Handrub*, dan *First Aid Kit*. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 411 Tahun 2010 tentang Persyaratan Laboratorium Klinik dapat disimpulkan bahwa laboratorium Kimia Klinik telah memenuhi persyaratan.

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

Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Laboratorium merupakan hal penting yang harus diperhatikan dalam laboratorium untuk menjaga pasien dan petugas dari bahaya yang ada di dalam laboratorium, baik itu dari bahan mikrobiologis maupun kimia dan menciptakan sarana kesehatan yang aman. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Laboratorium meliputi:

### 1) Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD)

Penggunaan alat pelindung diri (APD) merupakan salah satu hal yang berkaitan dengan pencegahan infeksi. Penggunaan APD bertujuan untuk mencegah terjadinya kontaminasi bakteri yang terdapat dalam laboratorium. Namun terkadang petugas di laboratorium tidak menggunakan APD pada saat melakukan atau mengerjakan sampel.

Dalam penggunaan APD dapat dikatakan petugas kurang patuh terhadap Alat Pelindung Diri (APD), dikarenakan petugas terkadang hanya menggunakan handscoon dan sandal laboratorium saja tanpa menggunakan jas laboratorium. Terkadang juga petugas hanya menggunakan sandal jepit pada saat sedang mengerjakan sampel. Hal ini dapat membahayakan petugas jika terjadi kecelakaan kerja.

Petugas laboratorium juga dapat dikatakan tidak patuh dikarenakan membawa makanan dan juga memakannya didalam ruang laboratorium. Hal ini sangat tidak baik karena melihat fungsi laboratorium adalah sebagai ruang pemeriksaan sampel yang sudah pasti banyak terdapat bakteri maupun virus yang bisa saja menempel pada makanan tersebut.

### 2) Sterilisasi, Desinfeksi, dan Dekontaminasi

Sterilisasi dilakukan pada alat yang akan digunakan, seperti mikropipet, cup sampel, rak sampel, dll. Sterilisasi juga dilakukan pada meja laboratorium, baik sebelum melakukan pemeriksaan atau setelah melakukan pemeriksaan. Biasanya sterilisasi dilakukan menggunakan alkohol 70%.

### 3) Pengelolaan Limbah

Pengelolaan Limbah di UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur dibagi menjadi 3 yaitu:

#### a) Penampungan Limbah Cair:

Limbah cair dialirkan langsung ke saluran limbah dan langsung di arahkan ke instalasi pembuangan limbah laboratorium, yang kemudian akan di olah hingga air tersebut tidak mencemari lingkungan dengan cara menaruh ikan didalam tempat pembuangan limbah cair. Jika ikan tersebut tetap baik-baik saja maka limbah cair bisa dibuang ke badan air.

b) Penampungan Limbah Padat:

Penampungan limbah padat dibagi menjadi 2 yaitu domestic dan infeksius. Limbah domestic ditampung dalam tempat sampah dengan plastic hitam yang akan dibuang ke penampungan limbah sementara dan setelah itu ke penampungan sampah akhir. Untuk limbah infeksius dibuang ke dalam tempat sampah dengan stiker atau logo *Biohazard* dan di dalamnya terdapat plastic kuning yang kemudian akan dibuang kedalam incinerator yang berada dibelakang UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur untuk dimusnahkan. Limbah ini akan dibuang setiap harinya.

c) Penampungan Limbah Benda Tajam:

Benda tajam yang dimaksud adalah jarum suntik, objek glass, pecahan kaca, dan barang atau benda tajam lainnya. Benda tajam ini ditampung kedalam penampung kardus keras berwarna kuning yang mempunyai logo infeksius (*Biohazard*) yang kemudian akan di musnahkan dengan incinerator. Limbah ini akan dibuang jika sudah mencapai  $\frac{3}{4}$  bagian.

4) Pengamanan terhadap bahan kimia, bahan radioaktif, infeksi mikroorganisme, keadaan darurat sebagai berikut:

a) APAR (Alat Pemadam Api Ringan)

Keamanan dan keselamatan kerja setiap laboratorium di UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur, setiap laboratorium memiliki apar terutama di ruang Kimia Klinik, apar merupakan alat keselamatan kerja yang dilakukan untuk memadamkan api apabila terjadi kecelakaan kerja pada saat dilaboratorium Kimia Klinik, adapun isi dari Apar yaitu *ABC Dry Chemical Powder*,  $CO^2$  (*Carbon Dioxide*) serta dilakukan 1 tahun sekali pelatihan.

Berikut cara kerja penggunaan Apar di UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur khususnya di ruang Kimia Klinik:

1. Pastikan alat pemadam api ditegakkan, lalu ditarik segel
2. Kemudian Cabut Pin, Tekan dan sembur pull *Aim squeeze and sweep* (PASS) di arahkan pada sumber api.
3. Kemudian tekan tuas apar.
4. Disemprotkan satu sisi ke sisi lainnya.

b) *Spill Kit Neutralizers*.

*Spill Kit Neutralizers* merupakan alat keselamatan kerja yang sangat berperan penting di setiap laboratorium karna berfungsi untuk menangani apabila terjadi tumpahan bahan kimia atau specimen di UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur khususnya di ruang kimia klinik memiliki spill kit, isi dari spill kit adalah (Jas Laboratorium Khusus, sapu/sekop, goggles, handsoon, masker khusus, dustpan, tissue, bayclin, penjepit plastic, Lysol konsentrat, pasir, label biohazard, plastic besar).

Berikut *Instruksi Kerja Spill Kit Neutralizers* di UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur, yaitu:

1. Berteriak "Spill Kit" sebanyak 3 kali
2. Diberi pasir dipinggir tumpahan bahan infeksius yang tumpah
3. Kemudian digenangi Lysol pada tengah-tengah pasir
4. Setelah itu diberi handuk dan tissue sebanyak-banyaknya, tunggu sampai meresap dan kering. Kemudian gunakan penjepit untuk memutar tisu dan pasir yang ada, putar searah jarum jam.
5. Setelah itu diambil tissue yang ada menggunakan penjepit dan masukkan dan sapu sisa pasir yang ada lalu dibuang pasir ke plastic infeksius.
6. Kemudian untuk membersihkannya gunakan kembali *Lysol* dan lap menggunakan tissue handuk dan buang pula ke limbah infeksius. Kemudian peralatan *Spill Kit* yang digunakan tadi diletakkan ke dalam plastic infeksius lain.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan dari tanggal 09 Desember 2019 hingga 17 Januari 2020 dapat disimpulkan bahwa pemeriksaan Glukosa Darah dan Urin Lengkap di UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Didapatkan hasil pemeriksaan Glukosa Darah selama melakukan praktik kerja lapangan dengan hasil GDS sebanyak, GDP sebanyak, dan G2PP sebanyak. Serta hasil pemeriksaan Urin Lengkap sebanyak 65 sampel.
2. Telah dilakukan pengamatan Pemantapan Mutu Internal pada tahap Pra-Analitik, Analitik dan Pasca-Analitik dengan baik sesuai dengan standar operasional prosedur.
3. Telah dilakukan pengamatan Good Laboratory Practice pemeriksaan Glukosa Darah Metode Heksokinase dan Urin Lengkap Metode Carik Celup sesuai standar operasional prosedur.
4. Telah dilakukan pengamatan Kesehatan dan Keselamatan Kerja pemeriksaan Glukosa Darah Metode Heksokinase dan Urin Lengkap Metode Carik Celup sesuai dengan standar operasional prosedur.

#### **B. Saran**

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan terhadap pemeriksaan Glukosa Darah dan Urin Lengkap di UPTD Laboratorium Provinsi Kalimantan Timur:

1. Bagi peneliti selanjutnya bisa melakukan penelitian pada pemeriksaan yang sama dan dapat menjadikan laporan tugas akhir ini sebagai perbandingan.
2. Bagi tenaga laboratorium yang melakukan pemeriksaan agar dapat menggunakan alat pelindung diri yang sesuai dengan standar operasional prosedur yang ada agar menghindari terjadinya kontaminasi yang dapat terjadi melalui sampel yang akan diperiksa.

## DAFTAR PUSTAKA

- A.Sacher, Ronald, A. Mcpherson, Ricarhd, 2004.*Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium*.EGC, Jakarta
- Adnan, M., et al, 2013.*Hubungan Indeks Masa Tubuh (IMT) dengan Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Milletus Tipe 2 Rawat Jalan di RS Tugurejo*.Karya Tulis Ilmiah strata satu, Universitas Muhammadiyah Semarang
- AY. Sutedjo, SKM, 2006. *Buku Saku Mengenal Penyakit Melalui Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Yogyakarta, Oktober 2006.
- Baharuddin, dkk.2015.*Uji Glukosa Darah antara Metode Heksokinase dengan Glukosa Oksidase dan Glukosa Dehydrogenase di Diabetes Millitus Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*.Samarinda : Departemen Patologi Klinik FK-UNHAS.
- Budiyanto, 2013.*Proses Pembentukan Urin Pada Ginjal*, Biologi.
- Darwis Y, dkk. 2005. *Pedoman Pemeriksaan Laboratorium Untuk Penyakit Diabetes Militus*.Departemen Kesehatan Indonesia.Jakarta
- Departemen Kesehatan RI, 2005. *Pedoman Pemeriksaan Laboratorium Untuk Penyakit Diabetes Militus*, Jakarta.
- Dewa, Muh Erwan. 2016. *Perbandingan Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah Menggunakan Metode Glucose Oksidase Para Amino Peroksidase (GOD PAP)dengan Metode Strip di RS. Dr. R. Ismoyo Kota Kendari Sulawesi Tenggara*.Karya Tulis Ilmiah.Kendari : Politeknik Kesehatan Kendari
- Evelyn C Pearce, 2006.*Anatomi dan Fisiologi Untuk Paramedis*.Jakarta : Gramedia
- Fogazzi, Giovanni B., et al. 2012. *Urinary Sediment Findings in Acut Interstitial Nephritis*.*American Journal of Kidney Diseases*.Elsevier, Milano.
- Gandasoebrata, R. 2007. *Praktikum Laboratorium Klinik*. Jakarta : Dian Rakyat.
- Ganong, William F, 2003. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran* (Edisi 20).Jakarta : EGC
- Imam Subekti, 2015. *Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia*, Jakarta.
- Indiyarti, Riani. 2009. *Perbandingan Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Kedua Jenis Stroke*. Surabaya : Trisakti University Press
- Kementrian Kesehatan RI, 2017. *Bahan Ajar Teknologi Laboratorium Medik (TLM) "Pengantar Laboratorium Medik"*.
- Kementrian Kesehatan RI, 2012. *Profil Kesehatan Indonesia*.Jakarta, 2012.

- Lee, Joyco fever Kee. 2007. *Pedoman Pemeriksaan Laboratorium & Diagnostik*. Edisi 6. Jakarta : EGC
- Linda Triana, Maulidiyah. 2017. *Perbedaan Kadar Glukosa Darah 2 Jam Post Prandial*, Poltekkes Pontianak.
- Mohammad Sofie, ST, MT. 2014. *Autoanalyzer (Chimistry Analyzer)*. Akademi Teknik Elektromedik Semarang, September 2014.
- Nabyl, 2009. *Mengenal Diabetes*. Jakarta : Gramedia Pustaka Umum
- Praptomo, Joko A. 2018. *Pengendalian Mutu Laboratorium Medis, Edisi 1*. Yogyakarta: Deepublish, Maret 2018.
- Putri Auliya *et al*, 2016. *Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Mahasiswa Angkatan 2015 Fakultas Kedokteran Universitas Andalas yang Memiliki Berat Badan Berlebihan dan Obesitas*. Jurnal Kesehatan Andalas, Januari 2018.
- R. Gandasoebrata, 2011. *Penuntun Laboratorium Klinik*. Dian Rakyat, Jakarta
- Riswanto, 2013. *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi*. Yogyakarta : Alfabedia
- Riyani, 2009. *Penuntun Praktikum Kimia Klinik II*, Analisis Kesehatan Bandung.
- Sidartawan Soegondo, 2013. *Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia*, Jakarta.
- Standar Operasional Prosedur (SOP)*, Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur. Samarinda
- Suryaatmadja, Marzuki, 2003. *Pendidikan Berkesinambungan Patologi Klinik, Bagian Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia*, Jakarta.
- Tarwaka, 2015. *Buku Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3): Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja*. Harapan Press, Surakarta.

**Lampiran 1.** Hasil pada pemeriksaan Glukosa Darah menggunakan alat *Biolis 24i Premium* di UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur.

NO	Tanggal	Nomor Sampel	GDP	GDPP	GDS
	Jam Pemeriksaan – Jam Selesai Pemeriksaan Senin, 09 Desember 2019				
1	07.53 – 09.15	9709/K1	102	-	-
2	07.55 – 09.18	9710/K2	115	151	-
3	08.00 – 09.19	9711/K3	122	197	-
4	08.05 – 09.29	9712/K4	123	-	-
5	08.10 – 09.31	9713/K5	-	-	115
6	08.26 – 09.34	9715/K6	212	363	-
7	08.15 – 09.35	9716/K7	93	-	-
8	08.33 – 09.33	9717/K8	95	107	-
9	08.42 – 09.56	9720/K11	96	-	-
10	08.45 – 09.58	9721/K12	184	-	-
11	08.50 – 09.58	9722/K13	124	-	-
12	08.53 – 10.01	9723/K14	195	237	-
13	08.55 – 10.04	9724/K15	90	-	-
14	08.52 – 10.21	9725/K16	98	-	-
15	08.58 – 10.06	9726/K17	95	-	-
16	08.52 – 10.22	9727/K18	105	-	-

NO	Tanggal	Nomor Sampel	GDP	GDPP	GDS
	Jam Pemeriksaan – Jam Selesai Pemeriksaan Selasa, 10 Desember 2019				
1	07.30 – 09.15	KA	338	-	-
2	07.34 – 09.03	9752/K1	84	-	-
3	07.40 – 09.05	9753/K2	103	178	-
4	07.50 – 09.08	9754/K3	194	-	-
5	07.54 – 09.11	9756/K4	103	-	-
6	07.55 – 09.12	9757/K5	130	-	-
7	08.25 – 09.28	9758/K6	107	-	-
8	08.28 – 09.29	9759/K7	149	-	-
9	08.28 – 09.30	9760/K8	105	-	-
10	08.34 – 09.32	9761/K9	99	-	-
11	08.47 – 09.58	9763/K10	-	-	92
12	08.48 – 10.00	9764/K11	98	-	-
13	10.17 – 11.03	9770/K14	89	-	-
13	13.10 – 14.05	9779/K16	77	-	-

NO	Tanggal	Nomor Sampel	GDP	GDPP	GDS
	Jam Pemeriksaan – Jam Selesai Pemeriksaan Rabu, 11 Desember 2019				
1	07.43 – 08.56	9783/K1	151	-	-
2	07.45 – 08.58	9784/K2	95	-	-
3	07.55 – 09.00	9786/K4	102	-	-
4	07.54 – 09.01	9787/K5	118	-	-
5	07.56 – 09.03	9788/K6	219	293	-
6	08.12 – 09.22	9789/K7	89	78	-
7	08.14 – 09.24	9790/K8	131	171	-
8	08.15 – 09.27	9791/K9	118	141	-
9	08.20 – 09.29	9792/K10	111	-	-
10	08.23 – 09.31	9793/K11	108	160	-
11	08.25 – 09.33	9794/K12	109	-	-
12	08.27 – 09.36	9795/K13	93	-	-
13	08.30 – 09.37	9797/K14	96	-	-
14	11.58 – 12.17	9804/K17	-	-	128

NO	Tanggal	Nomor Sampel	GDP	GDPP	GDS
	Jam Pemeriksaan – Jam Selesai Pemeriksaan Kamis, 12 Desember 2019				
1	07.53 – 08.42	9807/K1	99	93	-
2	08.00 – 08.45	9808/K2	106	-	-
3	08.17 – 09.02	9812/K3	101	-	-
4	08.20 – 09.04	9813/K4	100	-	-
5	08.20 – 09.06	9814/K5	100	-	-
6	08.24 – 09.08	9815/K6	99	-	-
7	08.23 – 09.08	9816/K7	120	-	-
8	09.10 – 10.00	9821/K9	85	-	-
9	09.13 – 10.03	9822/K10	109	-	-
10	09.15 – 10.04	9823/K11	98	-	-
11	09.20 – 10.06	9824/K12	109	-	-
12	09.55 – 10.36	9827/K14	98	-	-
13	08.45 – 09.33	KB	97	-	-
14	10.48 – 10.58	9828/K15	-	-	118

**Lampiran 2.** Hasil pada pemeriksaan Urin Lengkap menggunakan alat *ARKRAY AUTION ELEVEN AE-4020* di UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur.

No	Tanggal Jam Pemeriksaan - Jam Selesai Pemeriksaan	No. Sampel	Glu	Pro	Bili rub in	Urobilin ogen	pH	BJ	Blood	Keton	Nitrit	Warna	Eri-trosit	Leuk osit	Epitel
	Jumat, 20/12/2019														
1	08.50 – 09.29	U1	-	-	-	Normal	5,5	>1.030	+-	-	-	K. Muda	1-2	2-5	+
2	10.40 – 10.53	U2	-	-	-	Normal	5,5	1.010	++	-	-	K. Muda	>30	5-7	+

No	Tanggal Jam Pemeriksaan - Jam Selesai Pemeriksaan	No. Sampel	Glu	Pro	Bili ru bin	Urobilin ogen	pH	BJ	Blood	Keton	Nitrit	Warna	Eri-trosit	Leuk osit	Epitel
	Senin, 23/12/2019														
1	07.48 – 08.03	U1	-	-	-	Normal	5,0	<1.005	-	-	-	K. Muda	0-1	1-2	+
2	07.55 – 08.03	U2	++++	-	-	Normal	7,0	1.010	+	-	-	K. Muda	5-7	2-3	+
3	10.37 – 11.17	U3	-	+	-	+	6,0	1.020	-	-	-	K. Muda	0-1	2-4	+


No	Tanggal Jam Pemeriksaan - Jam Selesai Pemeriksaan	No. Sampel	Glu	Pro	Bili ru bin	Urobilin ogen	pH	BJ	Blood	Keton	Nitrit	Warna	Eri-trosit	Leuk osit	Epitel
	Kamis, 26/12/2019														
1	07.45 – 08.16	U1	-	-	-	Normal	5,5	1.025	-	-	-	K. Muda	0-1	1-2	+
2	08.00 – 08.17	U2	-	+-	-	Normal	5,5	1.015	-	-	-	K. Muda	0-2	6-8	+
3	08.40 – 09.32	U3	-	-	-	Normal	5,5	1.025	-	+-	-	Kuning	0-1	3-5	+
4	08.40 – 09.32	U4	-	-	-	Normal	5,0	1.020	++	-	-	K. Muda	2-4	2-4	+
5	09.03 – 09.33	U5	-	-	-	Normal	5,5	1.025	-	-	-	K. Muda	0-1	2-3	+
6	08.43 – 09.33	U6	-	+	-	++	5,5	>1.030	++	-	-	Kuning	3-5	5-8	+
7	09.08 – 09.34	U7	-	+-	-	Normal	6,5	1.015	++	-	-	K. Muda	4-5	4-6	+
8	09.12 – 09.35	U8	-	-	-	Normal	5,5	<1.005	++	-	-	K. Muda	5-7	2-3	+
9	10.00 – 11.09	U9	-	-	-	Normal	5,5	>1.030	-	-	-	K. Muda	0-1	18-20	+

No	Tanggal Jam Pemeriksaan - Jam Selesai Pemeriksaan	No. Sampel	Glu	Pro	Bili ru bin	Urobilin ogen	pH	BJ	Blood	Keton	Nitrit	Warna	Eri-trosit	Leuk osit	Epitel
	Jumat, 27/12/2019														
1	07.52 – 08.10	U1	-	-	-	Normal	6,0	<1.005	+-	-	-	K. Muda	1-3	2-4	+
2	09.19 – 09.42	U2	-	-	-	Normal	6,0	1.015	+-	-	-	K. Muda	2-4	2-4	+

**Lampiran 3.**Tabel QC (*Quality Control*) di UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur

Date/Time Last Run	Test	Pos. No.	Result	Unit	Min	Max
09/12/2019	GLU	C1	88	mg/dL	72.400	101.000
10/12/2019	GLU	C1	91	mg/dL	72.400	101.000
11/12/2019	GLU	C1	89	mg/dL	72.400	101.000
12/12/2019	GLU	C1	90	mg/dL	72.400	101.000
13/12/2019	GLU	C1	92	mg/dL	72.400	101.000
16/12/2019	GLU	C1	91	mg/dL	72.400	101.000
17/12/2019	GLU	C1	90	mg/dL	72.400	101.000
18/12/2019	GLU	C1	91	mg/dL	72.400	101.000
19/12/2019	GLU	C1	91	mg/dL	72.400	101.000
20/12/2019	GLU	C1	91	mg/dL	72.400	101.000
23/12/2019	GLU	C1	89	mg/dL	72.400	101.000
26/12/2019	GLU	C1	90	mg/dL	72.400	101.000
27/12/2019	GLU	C1	88	mg/dL	72.400	101.000
30/12/2019	GLU	C1	90	mg/dL	72.400	101.000
31/12/2019	GLU	C1	89	mg/dL	72.400	101.000
02/01/2020	GLU	C1	93	mg/dL	72.400	101.000
02/01/2020	GLU	C1	89	mg/dL	72.400	101.000
06/01/2020	GLU	C1	89	mg/dL	72.400	101.000
07/01/2020	GLU	C1	87	mg/dL	72.400	101.000
08/01/2020	GLU	C1	86	mg/dL	72.400	101.000
09/01/2020	GLU	C1	88	mg/dL	72.400	101.000
10/01/2020	GLU	C1	90	mg/dL	72.400	101.000
13/01/2020	GLU	C1	91	mg/dL	72.400	101.000
14/01/2020	GLU	C1	89	mg/dL	72.400	101.000
15/01/2020	GLU	C1	88	mg/dL	72.400	101.000
16/01/2020	GLU	C1	90	mg/dL	72.400	101.000
17/01/2020	GLU	C1	90	mg/Dl	72.400	101.000

Lampiran 4. Cara pengoperasian alat Biolis 24i Premium.


**PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN TIMUR**  
**DINAS KESEHATAN**  
**UPTD LABORATORIUM KESEHATAN**  
 Jalan K.H. Akhmad Dahlan No. 27 Telp. (0541) 741732 Fax. 205754  
**SAMARINDA 75117**

---

**Persiapan :**

1. Periksa Aquadest, Alk, Acid dan kertas printer masih cukup.
2. Bersihkan Probe reagen dan sampel dengan tissue bebas serat yang dibasahi larutan Alk 2%, ulangi dengan tissue yang

**Mengerjakan Kontrol :**

1. Klik **ORDER** – ketik C1 (bionorm) / C2 (biopath) / C3 (Bionorm L) / C4 (Bionorm HbA1c) di posisi sebelah kanan **Tray – S No.** – tekan **ENTER** – pilih pemeriksaan – Klik **korder**.
2. Klik **Ready (F9) – Start (F10)**
3. Untuk melihat hasil control klik **QC (F3) – Current QC** – Klik **Print** untuk mencetak hasil.

**Menyalakan Alat :**

1. Nyalakan computer, login **Input User Name: labkes, password: labkes**.
2. Nyalakan Alat, tekan tombol **Main Power** disamping belakang dan tombol **System Power** disamping depan.
3. Alat siap dipakai setelah proses **warming up** selesai.

**Mengerjakan Sampel :**

1. Klik **ORDER** – Pastikan **Tray No.** yang dipakai (1/2/3.. 12) di posisi sebelah kirinya dan **input no.** di posisi sebelah kanan **Tray – S No.** (1..40) – tekan **ENTER** – input ID, nama, usia, jenis kelamin dan riwayat pasien dan pilih **pemeriksaan** – Klik **korder**.
2. Klik **Ready (F9) – Start (F10)**
3. Untuk melihat hasil sampel pasien klik

**Maintenance Pagi :**

1. Klik **MAINTENANCE – CELL CHECK** – pilih panjang gelombang (340, 405, ...) periksa apakah ada kuvet yang merah?
2. Siapkan larutan hipoklorit (Bayclin) 1:5, letakkan di posisi ISE wash tray Cal (warna kuning). Klik **MAINTENANCE – USER MAINT – SAMPLE PROBE WASH**. Setelah selesai klik **exit**.

**Persiapan Reagen :**

Keluarkan reagen dari kulkas, homogenkan. Cek kecukupan sisa reagen, ganti reagen yang sudah habis (dead volume).

**Mengerjakan Blanko :**

1. Siapkan aquadest pada posisi B1 di tray Cal.
2. Klik menu **Calibration** – klik **Blank Select** untuk mencentang semua pemeriksaan, klik **SAVE – YES**.

**Mematikan Alat :**

1. Klik **MAINTENANCE – USER MAINT – CELL WASHING**. Setelah selesai klik **exit** dan tutup reagent botol dan masukkan reagent tray ke kulkas.
2. Klik **Exit** pada pojok kanan atas dan klik **Ok – Shutdown** komputer.
3. Matikan Alat, dengan menekan tombol **System Power** disamping depan dan tombol **Main Power** disamping belakang.

**Lampiran 5. Alat dan Bahan****Gambar 1.**Alat Mikropipet, Tip, Cup Sampel, dan Serum**Gambar 2.**Alat Biolis 24i Premium**Gambar 3.**Alat Arkay Aution Eleven AE-4020



Gambar 4. Alat Mikroskop



**Lampiran 6.**Perlengkapan Ruangn Laboratorium**Gambar 5.**Tempat Limbah Medis & Non Medis**Gambar 6.**Alat Pengukur Suhu Ruangan



**Gambar 7.***Kotak Spill Kit*



**Gambar 8.***Petunjuk Jalur Evakuasi*

## RIWAYAT HIDUP



Desta Kurnia Ramadhani, lahir pada tanggal 22 Desember 1998 di Samarinda, anak Pertama dari Bapak Wawan Kusmawan dan Ibu Siti Asijah, suku Sunda-Jawa, berkewarganegaraan Indonesia, bertempat tinggal di Lempake, Samarinda Utara, Kalimantan Timur. Penulis menempuh pendidikan dimulai dari Sekolah Dasar Negeri 019 Samarinda dan Sekolah Dasar Negeri 007 Samarinda dan lulus pada tahun 2010. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan pada Sekolah Menengah Pertama Negeri 13 Samarinda dan lulus pada tahun 2013 kemudian melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Atas Negeri 9 Samarinda dan lulus pada tahun 2016. Kemudian penulis melanjutkan jenjang pendidikan Diploma III Program Studi Analisis Kesehatan di Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda pada tahun ajaran 2017.

Selama melakukan perkuliahan penulis pernah melakukan Praktek Kerja Lapangan (PKL) I di UPTD.Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur pada Desember 2019 hingga Januari 2020.Kemudian dilanjutkan Praktek Kerja Lapangan (PKL) II di Rumah Sakit Aji Muhammad Parikesit Tenggarong pada Januari 2020 hingga Maret 2020.