

**PEMERIKSAAN HBAIC DAN GLUKOSA DARAH MENGGUNAKAN ALAT
BIOEIS 241 PREMIUM DI LABORATORIUM RUMAH SAKIT ABDEL
WAHAB SIAHRANI**

LAPORAN TUGAS AKHIR



Oleh :

**RAHMA PRATIWI
NIM: 1722803303**

**PROGRAM STUDI D-111 ANALIS KESEHATAN
INSTITUT TEKNOLOGI KESEHATAN DAN SAINS
WIYATA HUSADA
SAMARINDA
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN

**PEMERIKSAAN HBA1C DAN GLUKOSA DARAH MENGGUNAKAN ALAT
BIOLIS 24I PREMIUM DI LABORATORIUM RUMAH SAKIT ABDUL
WAHAB SJAHRANIE SAMARINDA**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Disusun Oleh:

RAHMA PRATIWI

NIM : 17.278.033.03

Telah berhasil dipertahankan dalam ujian

Pada Tanggal 13 Juni 2020

Pembimbing I

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

NIK 196612041997031001

Penguji I

Kamil, SKM, M.Si

NIDK 8843140017

Pembimbing II

Zaenal Adi Susanto, S.ST., M.Biomed

NIK : 1141049011028

Penguji II

Siti Raudah S.Si., M.Si

NIK 1141048510012

Mengetahui,
Ketua Program Studi D-III Analis Kesehatan

Siti Raudah S.Si., M.Si
NIK: 1141048510012

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :Rahma Pratiwi

Nim :17.2780.33.03

Program Studi :DIII Analis Kesehatan ITKES Wiyata Husada
Samarinda

Judul Karya Tulis Ilmiah:Pemeriksaan HbA1c dan Glukosa darah menggunakan alat Biotis 24i premium di Laboratorium RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri. Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan bahwa Tugas Akhir ini adalah hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Samarinda, 25 Agustus 2020

Yang Membuat Pernyataan

Rahma Pratiwi

NIM. 17.2780.33.03

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, Berkat Rahmat Dan Bimbingannya saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul "Pemeriksaan HbA1c dan Glukosa Darah menggunakan Alat Biolis 24i di Laboratorium Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie" Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk lulus Karya Tulis Ilmiah pada program studi D-III Analis Kesehatan ITKes Wiyata Husada Samarinda

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

1. Bapak H. Mujito Hadi, S. Pd MM, selaku Ketua Yayasan ITKes Wiyata Husada Samarinda
2. Bapak DR. Eka Ananta Sidharta, SE., MM., AK., CA., CSRS., CSRA., CFA selaku Rektor ITKes Wiyata Husada Samarinda
3. Ibu Siti Raudah S.Si, M.Si selaku Ketua Program Studi D-III Analis Kesehatan ITKes Wiyata Husada Samarinda. Terima kasih atas masukan dan semua ilmu yang telah diberikan dan juga dedikasinya terhadap Analis Kesehatan
4. Bapak dr. Didi Irwadi S.PK. M.Kes dan Bapak Zaenal Adi Susanto,S.ST., M.Biomed selaku dosen pembimbing pertama dan kedua yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan dalam penyusunan tugas akhir.



5. Bapak kamil SKM,M.Si, selaku dosen penguji pertama yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan dalam penyusunan tugas akhir
6. Ibu Siti Raudah S.Si, M.Si, selaku dosen penguji kedua yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan dalam penyusunan tugas akhir.
7. Ibu Soelistiawati Amd., Ak selaku kepala laboratorium kimia klinik yang telah memberi banyak ilmu selama praktek.
8. Bapak Cipto wahyudi , Bapak fiat dan Ibu Ros selaku petugas laboratorium kimia klinik yang telah banyak memberi ilmunya kepada saya terutama bagian quality control alat pemeriksaan.
9. Teristimewa kedua orang tua saya (Bapak Samson dan Ibu Kasdiana) yang sudah memberikan doa, masukan, motivasi, mendengarkan segala keluh kesah saat saya mulai telah menghadapi dunia perkuliahan.
10. Kepada Adek saya Rama Aprian yang memberikan doa dan semangat saat menghadapi dunia perkuliahan.
11. Kepada Sahabat saya Ihosua meiten, Maya agustin, Palentinus daung, Lilis suryani dan Yasinta wisang yang selama tiga tahun ini selalu bersama dalam keadaan apapun, saling menasehati, saling memberikan semangat dalam menjalani perkuliahan ini.
12. Kepada Sahabat Sma saya Mala hartinah dan Silvia margarita yang sudah memberi doa dan semangat mendengar keluh kesah saya saat

mengerjakan tugas akhir

13. Kepada Sahabat kecil saya Melda, Novi tiara, M.Rezaldi dan Misra yanti yang selalu memberi doa dan semangat mendengarkan keluh kesah saya menghadapi dunia perkuliahan.

14. Kepada teman-teman Analisis Kesehatan SA angkatan 2017/2018. Kepada dan semua pihak yang telah membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini. Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa memudahkan setiap langkah-langkah kita menuju kebaikan dan selalu menganugerahkan kasih sayang-Nya untuk kita semua. Amin

Samarinda, 25 Agustus 2020

Penulis



ABSTRAK

PEMERIKSAAN HbA1c DAN GLUKOSA DARAH MENGGUNAKAN ALAT BIOLIS 241 PREMIUM DI RSUD ABDUL WAHAB SJAHRIANIE SAMARINDA

Rahma Pratiwi¹, Didi Irwadi², Zaenal Adi Susanto³

Latar Belakang : Diabetes Melitus merupakan gangguan metabolisme dari distribusi glukosa oleh tubuh. Penderita Diabetes tidak bisa memproduksi insulin dalam jumlah yang cukup, atau tubuh tak mampu menggunakan insulin secara efektif, sehingga terjadilah kelebihan glukosa di dalam darah. Salah satu metode pemeriksaan HbA1c dan Glukosa Darah yaitu *Turbidimetric inhibition immunoassay* dan *Heksokinase* menggunakan alat Biolis 241 Premium. Setiap hasil pemeriksaan laboratorium harus valid dan dapat dipercaya maka harus dilakukan Pementapan mutu internal dengan menggunakan bahan kontrol. **Tujuan :** untuk melakukan pengamatan pemeriksaan HbA1c dan Glukosa Darah menggunakan alat Biolis 241 premium di RSUD Abdul Wahab Sjahrianie Samarinda. Untuk mengetahui pementapan mutu internal pemeriksaan HbA1c dan Glukosa Darah. Untuk mengetahui *Good Laboratory Practic* dan kesehatan, keselamatan kerja pemeriksaan HbA1c dan Glukosa Darah. **Tata laksana :** pengamatan dilaksanakan mulai bulan Januari sampai dengan bulan Maret 2020 dimulai dari *Quality Control*, pemeriksaan sampel, dan validasi hasil. **Hasil :** didapatkan hasil pada pemeriksaan HbA1c dari hasil normal 87 (65%) dan hasil tidak normal 59 (35%). Untuk hasil kontrol berturut-turut selalu berada di satu sisi yang sama terhadap rerata yaitu aturan 10%. **Kesimpulan :** kita perlu membenahi instrumen sebelum kita gunakan untuk pelayanan pasien dan bagi betugas laboratorium dapat meningkatkan lagi penggunaan alat pelindung dirinya.

Kata Kunci : HbA1c dan Glukosa Darah, metode *Turbidimetric inhibition immunoassay* dan *Heksokinase*, Mutu

¹Mahasiswa Analis Kesehatan ITkes Wiyata Husada Samarinda

²Dosen Program studi D III Analis Kesehatan ITkes Wiyata Husada Samarinda

³Dosen Program studi D III Analis Kesehatan ITkes Wiyata Husada Samarinda

ABSTRACT

THE EXAMINATION OF HbA1C AND BLOOD GLUCOSE USING BIOLIS 241 PREMIUM TOOL IN ABDUL WAHAB SJAHRIANIE HOSPITAL SAMARINDA.

Rahma Pratiwi¹, Didi Irwadi², Zaenal Adi Susanto³

Background: Diabetes mellitus is a metabolic disorder of glucose distribution by the body. Diabetes patient cannot produce enough insulin, or the body is unable to use insulin effectively, resulting in excessive glucose in the blood. One of the methods of examining HbA1c and blood glucose, namely Turbidimetric inhibition immunoassay and hexokinase use Biolis 24i premium. Each laboratory examination result should be valid and reliable therefore internal quality assurance should be conducted by using control material. **Purpose:** To perform observation on HbA1c and blood glucose examination by using Biolis 24i premium tool in Abdul Wahab Sjahrianie Hospital Samarinda. This is to determine the internal quality assurance of HbA1c and blood glucose examinations. To find out Good Laboratory Practice (GLP), Occupational Health and Safety (commonly known as K3) of HbA1c and blood glucose examination. **Procedure:** Observations were conducted from January to March 2020 which began with quality control, sample examination and results' validation. **Results:** The obtained results of HbA1c examinations, normal samples were 87 (65%) and abnormal results were 59 (35%). For consecutive control results were always on the same side toward mean namely 10x rule. **Conclusion:** We needed to improve our instrument before using it for patients' care and as for laboratory workers, we could increase the use of personal protective equipment.

Key words: HbA1C and blood glucose, Turbidimetric inhibition immunoassay and hexokinase method, Quality

1 Student of D111 Health Analyst Study Program in ITKES Wiyata Husada Samarinda

2 Lecturers of D111 Health Analyst Study Program in ITKES Wiyata Husada Samarinda

3 Lecturers of D111 Health Analyst Study Program in ITKES Wiyata Husada Samarinda



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GRAFIK	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR SKEMA	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Ruang Lingkup	3
C. Tujuan	3
1. Tujuan Umum.....	3
2. Tujuan Khusus.....	3
D. Manfaat	4
1. Manfaat Akademik.....	4
2. Manfaat Bagi Petugas Laboratorium Kesehatan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Diabetes Melitus	6
B. Pemeriksaan Diabetes Melitus	14
C. Alat Biotis	15
D. Pengendalian Mutu Good Laboratory Practice (GLP)	18
E. Kesehatan Keselamatan Kerja (K3)	20
F. Kerangka Teori	32
BAB III TATA LAKSANA TUGAS AKHIR	33
A. Waktu Pelaksanaan Tugas Akhir	33
B. Tempat Pelaksanaan Tugas Akhir	33
C. Metode	33
D. Instruksi Kerja Alat Biotis 24i premium	36
E. Instruksi Spil Kit	36

F. Intruksi Cara Penggunaan Spil Kit.....	37
G. Intruksi Penggunaan APD.....	37
H. Intruksi Penggunaan Apar.....	38
I. Cara Penanganan Bahan Beracun	39
J. Interpretasi Hasil	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	40
A. Profil RSUD Abdul Wahab Sjahranie.....	40
B. Hasil	45
C. Pembahasan.....	47
BAB V PENUTUP.....	61
A. Kesimpulan	61
B. Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	63
DAFTAR LAMPIRAN.....	65
RIWAYAT HIDUP.....	101

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Pemeriksaan HbA1c pada rawat jalan.....	45
Tabel 4.2 Pemeriksaan HbA1c pada rawat inap.....	45
Tabel 4.3 Pemeriksaan Glukosa darah sewaktu pada rawat jalan.....	46
Tabel 4.4 Pemeriksaan Glukosa darah sewaktu pada rawat inap.....	46
Tabel 4.5 Pemeriksaan Glukosa darah puasa pada rawat jalan.....	46
Tabel 4.6 Pemeriksaan Glukosa darah puasa pada rawat inap.....	46



DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Levey jenning control kadar HbA1c.....	54
Grafik 4.2 Levey jenning control kadar Glukosa.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 jas laboratorium.....	22
Gambar 2.2 sarung tangan pemeriksaan.....	22
Gambar 2.3 masker.....	23
Gambar 2.4 sepatu pelindung.....	24
Gambar 2.5 simbol explosive.....	25
Gambar 2.6 simbol oxidizing.....	25
Gambar 2.7 simbol extremely flammable.....	26
Gambar 2.8 simbol highly flammable.....	26
Gambar 2.9 simbol very toxic.....	27
Gambar 2.10 simbol harmful.....	28
Gambar 2.11 apar.....	28
Gambar 1 alat biotis 24i premium.....	78
Gambar 2 komputer.....	78
Gambar 3 mikropipet.....	78
Gambar 4 yellow tip, cup sampel, spidol.....	79
Gambar 5 kulkas reagen.....	79
Gambar 6 kulkas tempat simpa control.....	79
Gambar 7 alat pemadam api.....	80
Gambar 8 rak pemeriksaan.....	80
Gambar 9 rak control.....	80
Gambar 10 spilkit.....	81
Gambar 11 reagen biocal HbA1c.....	81
Gambar 12 sampah infeksius dan non infeksius.....	81
Gambar 13 acid dan alkali.....	82
Gambar 14 penegeceran acid dan alkali.....	82
Gambar 15 tempat penyimpanan air ro.....	82
Gambar 16 roler.....	83
Gambar 17 wastafel.....	83
Gambar 18 kassa.....	83
Gambar 19 reagen glukosa.....	84
Gambar 20 reagen acid dan alkali.....	84
Gambar 21 reagen hemolyzing sulotion.....	84
Gambar 22 cup sampel.....	85
Gambar 23 reagen bionorm.....	85

Gambar 24 reagen HbA1c.....	85
Gambar 25 sampel HbA1c.....	86
Gambar 26 sentrifuge.....	86
Gambar 27 reagen glukosa.....	86
Gambar 28 sampel.....	87
Gambar 29 Formulir perawatan alat biotis.....	87
Gambar 30 Ruang Kimia klinik.....	87
Gambar 31 Formulir suhu ruangan.....	88

DAFTAR SKEMA

Skema Kerangka teori.....	32
---------------------------	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil pengamatan HbA1c.....	63
Lampiran 2 Hasil pengamatan glukosa.....	69
Lampiran 3 Dokumentasi Kegiatan.....	76
Lampiran 4 Standar perasional pemeriksaan.....	89



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Diabetes mellitus (DM) merupakan salah satu penyakit yang paling sering diderita, merupakan penyakit kronik yang serius di Indonesia saat ini. Penyakit ini ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah melebihi kadar normal dengan disertai adanya gangguan sekresi dan kelainan kerja hormon insulin. Setengah dari jumlah khusus DM tidak terdiagnosa, karena pada umumnya diabetes tidak disertai gejala sampai terjadinya komplikasi. Penyakit DM semakin hari semakin meningkat, dapat dilihat dari laporan kejadian dimasyarakat. (Soesilowati, 2013).

Menurut data *World Health Organization* (WHO), diprediksi adanya peningkatan jumlah penyandang DM yang menjadi salah satu ancaman kesehatan global. Jumlah penderita DM meningkat tiap tahunnya, baik di Indonesia maupun didunia. Tercatat data WHO memprediksi kenaikan jumlah penyandang DM di Indonesia pada tahun 2000 sekitar dari 8,426.000 jiwa. Angka ini diprediksi akan semakin meningkat di tahun 2030, dan diprediksi mencapai 21.257.000 jiwa.

DM merupakan penyakit metabolik disebabkan oleh interaksi yang kompleks antara faktor genetik, lingkungan dan gaya hidup. Serta berdampak dengan penurunan sekresi insulin, penurunan penggunaan glukosa oleh sel-sel dalam tubuh, dan peningkatan produksi glukosa dalam tubuh. Kelainan regulasi metabolik yang berkaitan dengan diabetes mellitus menyebabkan penurunan patologis multi organ sistem, sehingga mengakibatkan berbagai komplikasi. (Novi, 2017).

DM dapat menyerang semua kelompok usia, terutama pada usia 40 tahun. Resiko terkena DM akan meningkat karena, perempuan memiliki resiko lebih besar untuk menderita DM, berhubungan dengan paritas dan kehamilan. (Soesilowati, 2013).

Pemeriksaan laboratorium secara umum, yang digunakan untuk

penentuan pengendalian glukosa darah. Pada penderita DM adalah pemeriksaan kadar gula darah puasa, kadar gula darah 2 jam post prandial, kadar gula darah sewaktu serta kadar HbA1c. (Soesilowati, 2013).

Pengendalian DM yang baik dapat dicapai dengan pengaturan diet, olahraga, menggunakan obat sesuai petunjuk dokter, dan yang tidak kalah penting yakni, dengan melakukan evaluasi kesehatan secara berkala, diantaranya pemeriksaan kadar gula darah puasa, kadar gula darah sewaktu, kadar gula darah 2 jam post prandial, serta kadar HbA1c. HbA1c juga direkomendasikan sebagai tujuan akhir terapi dan dianjurkan dilakukan sedikitnya 2 kali setahun. Apabila sasaran pengobatan belum tercapai maka dianjurkan untuk melakukan pemeriksaan HbA1c, 4 kali setahun. (Soesilowati, 2013).

Pengukuran kadar HbA1c secara umum dilakukan menggunakan metode pemeriksaan yang berbeda, antara lain *high performance liquid chromatography* (HPLC), *immunoassay*, *boronate affinity*, *turbidimetric inhibition immunoassay* (TINA), dan enzimetik. (Suryaatmadja, 2013).

Alat yang digunakan untuk pemeriksaan HbA1c di laboratorium RSUD Abdul Wahab Sjahranie dengan metode *Immunoturbidimetric inhibition immunoassay* yang menggunakan alat Biolis 24i premium. Sistem alat ini menggunakan teknologi spektrofotometer bikromatik, dimana cahaya polikromatis dilewati pada kuvet, kemudian cahaya diteruskan dipantulkan pada kisi konkaf dan difraksi menjadi cahaya monokromatis spectrum monokromatis kemudian dibaca oleh cahaya monokromatis. Spectrum monokromatis kemudian dibaca oleh 12 fotodetektor yang mewakili 12 panjang gelombang. Untuk perhitungan, Biolis 24i premium menggunakan absorbansi pada 1 atau 2 panjang gelombang menurut spesifikasi alat Biolis 24i premium.

Pemeriksaan Glukosa darah yang di anjurkan adalah metode enzimatik menggunakan bahan serum darah yang di ambil dari vena di sekitar lipat siku. Metode enzimatik bersifat lebih spesifik karena hanya glukosa. Teknik dan metode pengambilan serum darah sangat berperan dalam tingkat ketelitian. Beberapa teknik mendapatkan serum yaitu dengan metode pengendapan dan

metode sentrifuge. Pengumpulan darah dalam tabung beku untuk analisis kimiawi serum memungkinkan terjadinya metabolisme glukosa dalam sampel oleh sel-sel darah, sampai terjadinya proses pemisahan melalui proses sentrifuge. (Wijayakusuma, 2004).

Studi pendahuluan yang dilakukan di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda menunjukkan angka kasus diabetes mellitus rawat jalan dan rawat inap, di bulan Januari 2019 sebanyak 390 sampel dan, pada bulan Agustus 2019 sebanyak 278 sampel. Ini menunjukkan penderita diabetes mellitus di RSUD Abdul Wahab Sjahranie. Mengalami penurunan yang signifikan. Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik melakukan pengamatan dengan judul "Pemeriksaan HbA1c dan Glukosa Darah menggunakan alat Biolis 24i premium di Laboratorium Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie"

B. Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam laporan tugas akhir ini adalah tentang pemeriksaan HbA1c dan Glukosa Darah di Laboratorium kimia klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie.

C. Tujuan

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

1. Tujuan Umum

Melakukan pengamatan dan analisis Pemeriksaan HbA1c dan Glukosa Darah menggunakan alat Biolis 24i Premium di laboratorium kimia klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie.

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui Pengendalian mutu Pra analitik, Analitik dan Pasca analitik, HbA1c dan glukosa darah di RSUD Abdul Wahab

Sjahrane.

- b. Untuk mengetahui *Good laboratory practice* Pra analitik, Analitik dan Pasca analitik, HbA1c dan glukosa darah di RSUD Abdul Wahab Sjahrane.
- c. Untuk mengetahui kesehatan keselamatan kerja (K3) Pra analitik, Analitik dan Pasca analitik, HbA1c dan glukosa darah di RSUD Abdul Wahab Sjahrane.

D. Manfaat Penelitian

Hasil Penulisan Laporan Tugas Akhir ini di harapkan memberikan manfaat:

1. Manfaat Bagi Akademik

Dapat memberikan perbendaharaan referensi khususnya di bidang kimia klinik pada Perpustakaan Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda.

2. Manfaat Bagi Petugas Kesehatan Laboratorium

Dapat menambah wawasan bagi tenaga Analis Kesehatan dalam bekerja di Laboratorium Sehingga hasil pemeriksaan akurat.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Diabetes Melitus

Diabetes Melitus adalah suatu gangguan metabolisme karbohidrat dan protein lemak akibat dari ketidakseimbangan antara ketersediaan insulin dengan kebutuhan insulin. Gangguan tersebut dapat berupa defisiensi insulin absolut, gangguan pengeluaran insulin oleh sel pankreas, ketidakkuatan atau kerusakan pada reseptor insulin, produksi insulin yang tidak aktif dan kerusakan insulin sebelum bekerja. Diabetes melitus merupakan penyakit kronik, progresif yang dikarakteristikkan dengan ketidakmampuan tubuh untuk melakukan metabolisme karbohidrat, lemak, protein awal terjadinya kadar gula yang tinggi dalam darah. (Damayanti, 2015).

Diabetes Melitus merupakan gangguan metabolisme dari distribusi glukosa oleh tubuh. Penderita Diabetes tidak bisa memproduksi insulin dalam jumlah yang cukup, atau tubuh tak mampu menggunakan insulin secara efektif, sehingga terjadilah kelebihan glukosa di dalam darah. Kelebihan glukosa yang kronis di dalam darah (hiperglikemia), ini menjadi racun, bagi tubuh sebagaimana glukosa yang bertahan di dalam darah itu melimpah ke sistem urin untuk di buang melalui urin. Air kencing penderita Diabetes yang mengandung glukosa dalam kadar tinggi tersebut menarik bagi semut, karena itulah gejala ini di sebut juga gejala kencing manis. (Soesilowati, 2013).

Dalam kondisi normal sejumlah glukosa dari makanan akan bersirkulasi di dalam darah, kadar glukosa dalam darah di atur oleh insulin, yaitu hormon yang di produksi oleh pankreas, berfungsi mengontrol kadar glukosa dalam darah dengan cara mengatur pembentukan dan penyimpanan glukosa. Pada pasien diabetes melitus, sel-sel dalam tubuh berhenti berespon

terhadap insulin atau pankreas berhenti memproduksi insulin, hal yang mengakibatkan hiperglikemia sehingga dalam waktu tertentu dapat menyebabkan komplikasi metabolik akut, selain itu dalam jangka panjang, disfungsi dan kegagalan organ terutama mata, ginjal, saraf dan pembuluh darah. (Damayanti, 2015).

1. Klasifikasi Diabetes Melitus

a. Diabetes Melitus Tipe 1

Diabetes mellitus tipe 1 ditandai oleh destruksi sel beta pancreas terbagi dalam dua sub tipe 1A adalah diabetes yang diakibatkan proses imunologi di tandai oleh ditruksi autoimunsel beta, dan tipe 1B adalah ideopatik yang tidak diketahui penyebabnya. Diabetes tipe 1 merupakan gangguan katabolisme yang di tandai oleh kekurangan insulin absolute, peningkatan glukosa darah, pemecahan lemak dan protein. (Damayanti, 2015).

b. Diabetes Melitus Tipe 2

Diabetes mellitus tipe 2 dikenal sebagai *non-insulin Dependent Diabetes*. Diabetes mellitus tipe 2 terjadi jika insulin hasil produksi pancreas tidak cukup atau sel lemak dan otot tubuh menjadi kebal terhadap insulin, sehingga terjadilah gangguan pengiriman glukosa ke sel tubuh. Diabetes yang sering terjadi pada orang tua atau dewasa, dan obesitas. (Damayanti, 2015).

c. Diabetes Melitus pada kehamilan (*Getasional*)

Diabetes kehamilan terjadi pada intoleransi glukosa yang diketahui selama kehamilan pertama. Jumlahnya sekitar 2-4% kehamilan. Wanita dengan diabetes akan mengalami peningkatan resiko terhadap diabetes 5-10 tahun setelah melahirkan.

(Damayanti, 2015).

d. *Diabetes Melitus Tipe Lain (Others Spesific Types).*

Diabetes ini merupakan gangguan endokrin yang menimbulkan hiperglikemia akibat peningkatan produksi glukosa hati atau penurunan penggunaan glukosa oleh sel. Diabetes ini dikenal dengan diabetes sekunder, diabetes tipe ini menggambarkan diabetes yang terjadi dengan keadaan dan sindrom tertentu. (Damayanti, 2015).

B. **Pemeriksaan Diabetes Melitus**

Penentuan Pemeriksaan Diabetes melitus Adanya glukosa dalam darah dan urin, yang dapat diperiksa dengan berbagai cara antara lain:

1. Glukosa Darah

Glukosa darah adalah gula yang terdapat dalam darah yang terbentuk dari karbohidrat dalam makanan dan disimpan sebagai glikogen di hati dan otot rangka. Kadar glukosa darah adalah suatu indikator dari kurang atau tidaknya asupan makanan sebagai sumber energi. Faktor yang menentukan kadar glukosa darah adalah keseimbangan antara jumlah glukosa yang masuk dan glukosa yang dikeluarkan melalui aliran darah, hal ini dipengaruhi oleh makanan, kecepatan masuk ke aliran darah. Hal ini dipengaruhi oleh makanan, kecepatan masuk ke dalam sel otot, jaringan lemak dan organ lain serta aktifitas sintesis glikogen dari glukosa oleh hati. (Ganong, 2003).

Glukosa merupakan golongan karbohidrat yang merupakan sakarida glukosa di serap oleh hati dan sebagian di simpan sebagai glikogen atau asam lemak. Sehingga kadar glukosa darah dipertahankan dalam batas normal 80-120 mg/dl. Pengaturan kadar glukosa darah sangat ditentukan oleh beberapa hormon, hormon insulin dapat menurunkan kadar glukosa darah dan ditentukan oleh beberapa glukagon dapat menaikkan kadar glukosa darah tinggi dalam waktu yang

lama akan menyebabkan diabetes mellitus. (Ganong, 2008).

Glukosa dibentuk dari senyawa-senyawa glukogenik yang mengalami glukoneogenesis merupakan mekanisme untuk mengubah senyawa non karbohidrat menjadi glukosa, glukosa juga dibentuk dari glikogen hati melalui glikogenolisis, glikogen pemecahannya terjadi melalui lintasan terpisah yang disebut glikogenolisis, yang menyebabkan pembentukan glukosa di hati dan pembentukan laktat di otot, akibat enzim glukosa-6-fosfatase. (Ganong, 2008).

Glikolisis adalah urutan reaksi-reaksi, yang mengkonversi glukosa menjadi piruvat bersamaan dengan produksi sejumlah ATP yang relative kecil. Pada organisme aerob, glikolisis adalah pendahuluan dari asam sitrat dan rantai *transport electron* yang bersama-sama membebaskan sebagian besar energi yang tersimpan pada glukosa. Pada keadaan aerob piruvat, ragi mengtransformasi piruvat menjadi etanol pembentukan etanol dan laktat dari glukosa adalah contoh-contoh, fermentasi, glikolisis yang dikenal sebagai jalur *embden-meyerhof*. (Styer, 2000).

Pemeriksaan kadar gula darah dapat menggunakan darah lengkap seperti serum. Serum lebih banyak mengandung air dari pada darah lengkap, sehingga serum berisi lebih banyak glukosa dari darah lengkap. Kadar glukosa darah dapat ditentukan dengan berbagai metode, berdasarkan sifat glukosa yang dapat mereduksi ion-ion logam tertentu, atau dengan pengaruh enzim khusus untuk menghasilkan glukosa yaitu enzim glukosa oksidase merupakan senyawa yang mengubah glukosa menjadi asam glukonat. (Ganong, 2008).

Pemeriksaan gula darah yang dianjurkan adalah metode enzimatik menggunakan bahan serum darah yang diambil dari vena di sekitar lipatan siku. Metode enzimatik bersifat lebih spesifik karena hanya glukosa. Teknik dan metode pengambilan serum darah sangat berperan dalam tingkat ketelitian. Beberapa teknik mendapatkan serum yaitu dengan metode pengendapan dan metode sentrifuge. Pengumpulan darah dalam tabung beku untuk analisis kimiawi serum memungkinkan

terjadinya, metabolisme glukosa dalam sampel oleh sel-sel darah sampai terjadinya proses pemisahan melalui proses sentrifuge.

Adanya hubungan antara kandungan serum melalui yaitu glukosa yang dapat dihidrolisis oleh sel-sel yang terdapat dalam tubuh khususnya, pada sel darah dan adanya kemungkinan sel darah. Untuk memakan glukosa pada saat jalannya pengendapan.

a. Kadar Glukosa Darah Sewaktu

Pemeriksaan kadar gula darah sewaktu adalah pemeriksaan gula darah yang dilakukan setiap waktu, tanpa ada syarat puasa dan makan. Pemeriksaan ini dilakukan untuk mengatasi permasalahan yang mungkin timbul akibat perubahan kadar gula secara mendadak. Nilai normalnya berkisar antara 80-100 mg/dl. (Rachmawati, 2015).

b. Kadar Gula Darah Puasa

Pemeriksaan kadar gula darah puasa adalah pemeriksaan yang dilakukan setelah berpuasa selama 8-12 jam. Pemeriksaan ini bertujuan untuk mendeteksi adanya hipoglikemik. Nilai normal gula darah puasa adalah 60-110 mg/dL. (Hardjoeno, 2003).

c. Kadar Gula Darah 2 jam setelah Makan (*postprandial*)

Pemeriksaan kadar *postprandial* adalah pemeriksaan kadar gula darah yang dilakukan pada 2 jam setelah makan kemudian darah diambil untuk pemeriksaan. Kadar gula di dalam darah akan mencapai kadar yang paling tinggi pada saat 2 jam setelah makan. Nilai normalnya adalah 100-140 mg/dL. (Hardjoeno, 2003).

d. Test Toleransi Glukosa Oral (TTGO)

Pemeriksaan TTGO adalah pemeriksaan untuk menegakan diagnosis DM saat level glukosa kurang tegas, saat kehamilan, atau untuk skrining DM. Untuk pemeriksaan TTGO berpuasa setidaknya 8 jam yang dapat dimulai pada malam hari, namun tetap diperbolehkan minum air putih tanpa gula. Pada pagi harinya setelah puasa diberikan glukosa 75 gram (orang dewasa) yang dilarutkan ke dalam

air 250 ml kemudian puasa kembali selama 2 jam sebelum pemeriksaan. (Maryunani, 2013).

e. HbA1c

Hemoglobin yang terglukosilasi/fraksi hemoglobin, yang berikatan langsung dengan glukosa dikenal dengan HbA1c. HbA1c terbentuk dari glukosa yang terikat pada ujung rantai β molekul hemoglobin pada kadar glukosa darah tinggi, sehingga jumlah HbA1c terbentuk dalam tubuh akan terakumulasi dalam sel-sel darah merah dan akan terurai perlahan bersama dengan berakhirnya masa hidup sel darah merah (+120 hari atau 3 bulan). (Tanujaya.dkk, 2012).

Pasien terdiagnosa menderita DM apabila kadar HbA1c lebih dari 6%. Apabila kadar HbA1c pasien DM di bawah 6,5% dapat dikatakan bahwa pasien memiliki kadar gula darah yang baik dan di sebut buruk apabila kadar HbA1c lebih dari 8%. (Rachmawati, 2015).

f. Sampel Pemeriksaan

1). Jenis sampel

Dahulu pengukuran glukosa darah dilakukan terhadap darah lengkap, tetapi sekarang sebagian besar laboratorium melakukan pengukuran kadar glukosa dalam serum. Hal ini di sebabkan karena eritrosit memiliki kadar protein (yaitu hemoglobin), yang lebih tinggi dari pada serum, sedangkan serum memiliki kadar air yang lebih tinggi sehingga bisa di banding dengan darah lengkap serum melarutkan lebih banyak glukosa

(Ronald A.Sacher,Richard A.McPherson, 2011).

Serum atau plasma harus segera dipisahkan, dari sel-sel darah sebab sel darah walaupun telah berada diluar tubuh tetap

memetabolisme glukosa. Darah yang berisi sangat banyak leukosit dapat, menurunkan kadar glukosa. Pada suhu lemari pendingin kadar glukosa dalam serum tetap stabil kadarnya sampai 24 jam, tanpa kontaminasi bacterial kadar glukosa dapat bertahan lebih lama dari 24 jam, tanpa kontaminasi bacterial kadar glukosa dapat bertahan lebih lama dari 24 jam. (Darwis, 2005).

2). Metode Pemeriksaan

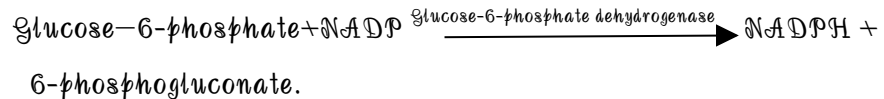
Untuk mengukur kadar glukosa di pakai terutama dua macam teknik. Cara-cara kimia memanfaatkan sifat mereduksi molekul glukosa, yang tidak spesifik. Pada cara-cara enzimatik, glukosa oksidase bereaksi dengan substrat spesifiknya, yakni glukosa, dengan membebaskan hidrogen peroksida yang banyaknya diukur secara tak langsung. Nilai-nilai yang di temukan dalam cara reduksi adalah 5-15 mg/dl. Lebih tinggi dari yang di dapat dengan cara-cara enzimatik, karena disamping glukosa terdapat zat-zat mereduksi lain dalam darah. Sistem indikator yang di pakai pada berbagai metode enzimatik yang otomatis, berpengaruh kepada hasil penetapan, jadi juga kepada nilai rujukan. (Darwis, 2005).

Metode pemeriksaan glukosa darah:

a) Metode Heksokinase

Menurut Departemen RI tahun 2005 prinsip pemeriksaan metode ini adalah heksokinase akan mengkatalisis reaksi fosforilasi glukosa dengan ATP membentuk glukosa-6-fosfat dan ADP. Enzim kedua yaitu glukosa-6-fosfat dehidrogenase akan mengkatalisis oksidasi glukosa-6-fosfat dengan nicotinamide adenine dinucleotide phosphate (NADP^+).





Pada metode ini digunakan dua macam enzim yang baik karena kedua enzim ini spesifik. Akan tetapi metode ini membutuhkan biaya yang relative mahal.

- (1) Glukosa sampel direaksikan dengan ATP (adenine trifosfat) di hadapan heksokinase prosedur glukosa-fosfat dan ADP (adenosine difosfat). Glukosa-6-fosfat direaksikan dengan eter NADP (nikotinamida adenine dinukleotida fosfat) atau NAD (nicorinamade adenine dinukleotida), dihadapkan glukosa-6-fosfat dehydrogenase untuk menghasilkan NADPH (dikurangi NADP) atau NADH (dikurangi NAD) dan 60 fosfoglukonat. Menurutnya NADP atau NAD memiliki absorbansi 340 nm yang sebanding dengan jumlah asli glukosa. Reaksi berlansung cepat sampai selesai dan arena itu biasanya digunakan sebagai metode endpoint. Reaksi ini mudah disesuaikan dengan jenis analisis otomatis dan cukup sensitive terhadap fluoride.
- (2) Glukosa sampel direaksikan dengan heksokinase seperti pada reaksi (a) dan kemudian NADP digunakan untuk mengurangi idonitrotetruzolium (INT) perantara senyawa phenazine metosulfat (PMS) untuk prosedur chromogen kemerrahan-unggu dengan serapan maksimum pada 520 nm. Perantara reaktan phenazine metosulfat digunakan untuk menjembatani oksidase reduksi potensial kesenjangan antara warna NADPH dan INT, reaksi harus melanjutkan dengan langkah-langkah yang penuh: reduksi dari INT oleh NADPH saja tidak dapat terjadi.

2. Test HbA1c

Hemaglobin yang terglukosilasi/fraksi hemoglobin yang berkaitan

langsung dengan glukosa, dikenal dengan HbA1c terbentuk dari glukosa yang terkait pada ujung rantai β molekul hemoglobin pada kadar glukosa darah tinggi. Sehingga jumlah HbA1c yang terbentuk dalam tubuh sangat dipengaruhi oleh rata-rata konsentrasi glukosa darah HbA1c, yang terbentuk dalam tubuh akan terakumulasi dalam sel-sel darah merah dan terurai perlahan bersamaan dengan berakhirnya masa hidup sel darah merah (+120 hari atau 3 bulan). (Tanujaya.dkk, 2012).

HbA1c terbentuk secara perlahan, melalui reaksi non-enzimatik dari Hb dan glukosa. HbA1c terbentuk dari ikatan glukosa dengan gugus amida pada asam amino valin, di ujung rantai beta dari globulin Hb dewasa normal yang terjadi pada 2 tahap. Tahap pertama terjadi ikatan kovalen aldimin berupa basa Schiff yang bersifat stabil, dan tahap kedua terjadi penyusunan kembali secara Amadori menjadi bentuk ketamine yang stabil. (Soesilowati, 2013).

Peningkatan kadar HbA1c terjadi pada DM yang tidak terkontrol, hiperglikemia hemodialysis, dan faktor kehamilan, selain itu hanya pengaruh obat seperti asupan kortisol jangka panjang. Pada kehamilan terjadi perubahan hematologis, perubahan pada sistem ini berupa peningkatan volume darah ibu, penurunan hemoglobin dan hematokrit, peningkatan kebutuhan besi, perubahan pada leukosit dan sistem imunologis. (Aditya.dkk, 2010).

Pasien di diagnose menderita penyakit DM apabila, kadar HbA1c lebih dari 6%. Apabila kadar HbA1c pasien DM di bawah 6,5% dapat dikatakan, bahwa pasien memiliki kadar gula darah yang baik dan disebut buruk apabila kadar HbA1c lebih dari 8%. (Rachmawati, 2015).

Pemeriksaan kadar HbA1c memiliki, banyak keunggulan dibanding pemeriksaan glukosa darah, antara lain tidak perlu puasa, tidak dipengaruhi perubahan gaya hidup jangka pendek, lebih stabil dalam suhu kamar dibanding glukosa plasma puasa, lebih di rekomendasikan untuk pemantauan pengendalian glukosa. Sedangkan keterbatasannya adalah

harganya lebih mahal dibanding pemeriksaan glukosa darah dan pemeriksaan HbA1c di pengaruhi oleh kadar Hb. (Suprihartini, 2016).

Beberapa metode pemeriksaan HbA1c yaitu (Wahyudhie, 2011):

a. Metode Ion Exchange Chromatography

Harus di control perubahan suhu reagen dan kolom, kekuatan ion, dan Ph dari buffer. Interferens yang mengganggu adalah adanya HbS dan HbC yang bisa memberikan hasil negative palsu.

b. Metode High Performance Liquid Chromatography (HPLC).

Prinsip sama dengan ion exchange chromatography, bisa diotomatisasi, serta memiliki akurasi dan presisi yang baik sekali. Metode ini juga di rekomendasikan menjadi metode referensi.

c. Metode Spektrofotometri

Prinsip dari metode ini adalah penghilang fraksi labil, dari hemoglobin dengan cara haemolysate kemudian di tambahkan, agen penukar ion kationik. Kemudian dibaca dengan instrument spektrofotometer, pada panjang gelombang 415 nm.

d. Metode Kolorimetri

Waktu inkubasi sekitar 2 jam, lebih spesifik karena tidak dipengaruhi non-glycosylated ataupun glycosylated labil. Kerugiannya waktu lama, sampel besar, dan satuan pengukuran yang kurang di kenal oleh klinis, yaitu mmol/L.

e. Metode Immunoassay (EIA)

Non-glycated hemoglobin serta bentuk lebih dari HbA1c tidak mengganggu penentuan glycated hemoglobin, tak dipengaruhi metode ini, tetapi metode ini mengukur keseluruhan glycated hemoglobin,

sehingga hasil pengukuran dengan metode ini lebih tinggi dari metode HPLC.

f. *Metode Affinity Chromatography*

Non-glycated hemoglobin serta bentuk labil dari HbA1c tidak mengganggu penentuan glycated hemoglobin, tak dipengaruhi suhu. Presisi baik, HbF, HbS, ataupun HbC hanya sedikit mempengaruhi metode ini, tetapi metode ini mengukur keseluruhan glycated hemoglobin, sehingga hasil pengukuran dengan metode ini lebih tinggi dari metode HPLC.

g. *Metode Turbidimetric inhibition immunoassay (TINA)*

Ikatan yang terjadi antara antibody dengan glukosa dan antara asam amino-4 dengan 10 N-terminal valin pada rantai beta HbA1c. Antibodi reaksi enzim, kemudian ditambahkan substrat sehingga reaksi enzim ini dapat diukur. Alat ukur yang ditambah pada umumnya berdasarkan micro titer pletes.

Hasil dari beberapa metode dengan prinsip berbeda ini menunjukkan hubungan yang sangat bagus dan tidak ada bukti data yang menunjukkan bahwa satu metode lebih unggul dibanding lainnya. Hingga sekarang metode yang baku atau rujukan masih sedang dirumuskan. Oleh karena itu hasil antar laboratorium tidak dapat dibandingkan, sekalipun dengan metode yang sama, karena kemungkinan kondisi dan kualitas pekerjaan yang tidak sama antar laboratorium. (Direktorat Lab Kes, 2005).

C. Alat Biotis 24i Premium

Biolis 24i premium merupakan *clinical chemistry analyzer* berbasis *windows* yang dapat digunakan untuk pemeriksaan kimia klinik, *immuno-assay*, *Therapeutic Drug Monitoring (TDM)*, dan koagulasi. Alat ini menggunakan teknologi spektrofotometer bikromatik dimana cahaya polikromatis dilewati pada kuvet, kemudian cahaya yang diteruskan dipantulkan pada sisi konkaf dan difraksi menjadi cahaya monokromatis, spectrum monokromatis kemudian dibaca oleh 12 fotodektor yang mewakili 12 panjang gelombang. Untuk perhitungan, Biolis 24i premium menggunakan absorbansi pada 1 atau 2 panjang gelombang menurut spesifikasi masing-masing parameter.

Pengukuran dilakukan pada temperatur 37°C , untuk mencapai temperature ini kuvet dipanaskan dalam air bath, air dan larutan pencuci (*acidic dan alkaline washing solution*) sebelum didispensasikan kedalam kuvet juga dipanaskan terlebih dahulu sampai temperature 37°C dalam *water preheater*. Untuk menjaga kestabilan reagen, reagen ditempatkan dalam kompartemen berpendingin yang menjaga temperature reagen pada $10 \pm 2^{\circ}\text{C}$. Selain itu, Biolis 24i premium juga memiliki system inventori untuk menghitung sisa test reagensia *on board*. Untuk mencegah *carryover*, pengadukan dilakukan dengan *air pressure mixing* yaitu proses homogenisasi yang di manfaatkan tekanan udara sebagai media pengaduk (tanpa *sitter*). Biolis 24i premium mempunyai *throughput* 240 test/jam dengan kapasitas 95 parameter: 77 item untuk parameter fotometrik (berdasarkan *end point* dan *kinetic assay*), 3 item untuk *ISE* dan 15 item untuk parameter perhitungan (misalnya globulin dan bilirubin indireck).

Hasil pemeriksaan ditampilkan pada layar monitor dan dicetak oleh *built-in printer* atau *external printer*. Selain pemantauan hasil, monitor juga menampilkan proses monitoring, kurva perjalanan reaksi dan grafik *QC (quality control)*. Biolis 24i premium dapat menyimpan hasil pasien sampai dengan 6 bulan (tergantung *work-load* laboratorium) kemudian data di *back-up* ke hard disk dengan kapasitas sampai 40 GB atau menggunakan *USB* (Biolis 24i, 2010).

D. Pengendalian Mutu Pemeriksaan HbA1c dan Glukosa Darah.

1. Glukosa Darah

a. Tahap Pra-anaitik

Tahap pra analitik adalah tahap mulai mempersiapkan pasien yaitu, pasien dianjurkan puasa selama 8-12 jam, pengambilan sampel di control diabetes mellitus: plasma vena, serum/darah kapiter. Dan penanganan spesimen darah sebaiknya ditaukukan pagi hari jam (07.00-09.00), Menerima spesimen darah pastikan spesimen darah tidak lilis dan memberi identitas pasien. Pada sampel, sampai dengan menguji kualitas reagen glukosa.

Langkah-langkah pemeriksaan dengan menggunakan alat Biolis 24i premium, di awali dengan pengumpulan spesimen atau darah dan di lanjutkan dengan pemeriksaan pada alat dipipet reagen glukosa, pengumpulan darah atau spesimen darah diperiksa dalam waktu ≤ 2 jam. Setelah sampel darah diambil. Spesimen darah diperiksa, kadar gula darah sewaktu, kadar gula darah puasa, kadar gula darah 2 jam setelah makan, test toleransi glukosa oral, dan HbA1c, sebaiknya spesimen dikumpulkan kurang lebih 2 jam setelah melakukan pemeriksaan.

Quality control pemeriksaan glukosa darah menggunakan biolis 24i premium dilakukan setiap hari sebelum penggunaan alat tersebut penggunaan alat biolis 24i premium sebaiknya harus dilakukan penjaminan mutu sebagai standart pengoperasian alat sehingga hasil yang dikeluarkan valid dan dapat dipertanggung jawabkan, persiapan alat juga sangat penting untuk menunjang hasil pemeriksaan yang baik, seperti menyiapkan reagen terlebih dahulu sebelum melakukan pemeriksaan pada alat, persiapan pasien, pengambilan darah, pengumpulan sampel, sentrifuge sampel, hingga pemberian label, alat yang digunakan harus dilengkapi dengan petunjuk penggunaan yang disediakan oleh pabrik yang memproduksi alat tersebut.

b. Tahap analitik

Cara kerja pemeriksaan Glukosa Darah menggunakan alat Biolis 24i premium: Klik menu "ORDER" kemudian Klik SAMPLE ID pada monitor untuk mengisi ID sampel/pasien. Kemudian pilih sampel ke rak sampel (Tray) sesuai posisi sampel pada menu ORDER. Klik START untuk memulai proses pemeriksaan sesuai permintaan yang telah di pilih. Hasil tercetak secara otomatis setelah alat sesuai permintaan yang telah dipilih hasil tercetak secara otomatis. Setelah alat yang telah di pilih pemeriksaan, hasil dapat di lihat di menu R&E.

c. Tahap Pasca analitik

Tahap pasca analitik yaitu tahap mulai dari mencatat hasil pemeriksaan Glukosa Darah. Setelah melakukan pemeriksaan maka alat Biolis 24i premium dapat dimatikan dari hasil pemeriksaan spesimen yang telah di periksa, dicatat dan dilaporkan hasil pemeriksaan jangan disesuaikan dengan label pada pemeriksaan sampel. Lalu hasil pemeriksaan dapat di laporkan dan ditanda oleh penanggung jawab laboratorium atau petugas yang memeriksa.

2. HbA1c

a. Tahap Pra-analitik

Tahap pra analitik adalah tahap mulai mempersiapkan untuk pengumpulan sampel, yang digunakan dalam pemeriksaan HbA1c adalah darah EDTA yang berasal dari darah pasien rawat inap dan rawat jalan. Untuk pasien rawat jalan mendaftar ke poli, identitas akan di input, kemudian diberikan blanko untuk ke ruang sampling, pemberian identitas dan barcode pada sampel serta permintaan untuk pemeriksaan yang akan di lakukan, sampel akan di ambil oleh petugas laboratorium, setelah itu di bawa keruangan kimia klinik sekitar jam 09.30 pagi untuk diperiksa, kemudian persiapan sampel dan bahan di beri kode pada sampel cup, kemudian di pipet reagen hemolzing solution sebanyak 400 μ kedalam sampel cup, homogenkan darah EDTA sebanyak 8 dip, dan di pipet darah EDTA sebanyak 10 μ , kemudian homogenkan. Lalu melakukan persiapan

alat Biotis 24i premium sebelum digunakan untuk melakukan pemeriksaan setiap pagi kemudian lakukan quality control setiap pagi.

Quality control pemeriksaan HbA1c menggunakan alat biolis 24i premium dilakukan di pagi hari, untuk menguji atau memeriksa bahan control yang telah diketahui rentang kadarnya/nilai target dan membandingkan hasil pemeriksaan alat yang digunakan dengan rentang kadar bahan control, untuk mengetahui ketelitian dan ketetapan hasil yang keluar kan alat maka di lakukan quality control. Pemeriksaan HbA1c menggunakan alat biolis 24i premium dilakukan setiap pagi, sebelum alat digunakan, serum control yang digunakan dan reagen yang digunakan disimpan di lemari es pada suhu 2-8° C .Suhu dicek dan dicatat setiap harinya agar menjaga kualitas reagen dan bahan control yang disimpan untuk merawat alat dilakukan maintenance.

Maintenance adalah tindakan pemeliharaan atau perawatan alat untuk menjaga kondisi alat agar, tetap baik serta maintenance biolis 24i premium dibagi menjadi maintenance harian, mingguan serta bulanan.

b. Tahap analitik

Cara kerja pemeriksaan HbA1c menggunakan alat Biotis 24i premium :Klik menu"ORDER"kemudian Klik SAMPLE ID pada monitor untuk mengisi ID sampel/pasien. Kemudian pilih sampel ke rak sampel(Tray) sesuai posisi sampel pada menu ORDER. Klik START untuk memulai proses pemeriksaan sesuai permintaan yang telah di pilih. Hasil tercetak secara otomatis setelah alat sesuai permintaan yang telah dipilih hasil tercetak secara otomatis setelah alat yang telah di pilih pemeriksaan, hasil dapat di lihat di menu R&E.

c. Tahap Pasca analitik

Tahap pasca analitik yaitu tahap mulai dari mencatat hasil pemeriksaan HbA1c. Setelah melakukan pemeriksaan maka alat Biotis 24i premium dapat dimatikan dari hasil pemeriksaan spesimen yang telah di periksa, di catat dan dilaporkan hasil pemeriksaan disesuaikan dengan label pada pemeriksaan sampel. Lalu hasil pemeriksaan dapat di

laporkan dan ditanda oleh penanggung jawab laboratorium atau petugas yang memeriksa.

8. Good Laboratory Practice Pemeriksaan HbA1c dan Glukosa darah

1. Tenaga Laboratorium

Laboratorium harus memenuhi ketentuan ketenagaan sebagai berikut:

- a. Penanggung jawab teknisi sekurang-kurangnya seorang, dokter spesialis patologi klinik.
- b. Tenaga teknis dan administrasi, sekurang kurangnya 1 orang dokter spesialis patologi klinik, 6 orang tenaga analis kesehatan dan 2 orang diantaranya memiliki sertifikat pelatihan khusus mikrobiologi, 1 orang perawat, dan 3 orang administrasi.

2. Ruangan

- a. Ruang penerimaan terdiri dari ruangan tunggu pasien dan ruang terpisah pengambilan spesimen, masing-masing sekurang-kurangnya mempunyai luas 6 m²
- b. Ruang pemeriksaan, luas ruangan tergantung, jumlah dan jenis pemeriksaan yang dilakukan, jumlah jenis dan ukuran peralatan, jumlah karyawan, faktor keselamatan dan keamanan kerja serta kelancaran lalu lintas spesimen, pasien, penunjang dan karyawan, sekurang-kurangnya mempunyai luas 15 m².
- c. untuk pemeriksaan hbA1c, glukosa darah memiliki ruangan yang sama
- d. Ruangan administrasi/pengolahan hasil sekurang-kurangnya mempunyai luas 6 m².

Persyaratan umum konstruksi ruang laboratorium sebagai berikut:

- 1). Dinding terbuat dari tembok permanen warna terang, menggunakan

cat yang tidak luntur, permukaan dinding harus rata agar mudah dibersihkan, tidak tembus cairan serta tahan terhadap desinfektan.

- 2). Langit-langit tingginya antara 2,70-3,30 m dari lantai, terbuat dari bahan yang kuat, warna terang dan mudah dibersihkan.
- 3). Pintu harus kuat rapat dapat mencegah masuknya serangga dan binatang lainnya, lebar minimal 1,20 m dan tinggi minimal 2,10 m. Pintu sebaiknya dilengkapi dengan label KEKUAT, alat penutup pintu otomatis dan diberi label BAHAYA INFESI (BIOHAZARD).
- 4). Jendela tinggi minimal 1,00 m dari lantai 5, semua stop kontak dan saklar dipasang minimal 1,40 m dari lantai.
- 5). Lantai terbuat dari bahan yang kuat, mudah dibersihkan, berwarna terang dan tahan terhadap perusakan oleh bahan kimia, kedap air, permukaan rata dan tidak licin. Bagian yang selalu kontak dengan air harus mempunyai kemiringan yang cukup ke arah saluran pembuangan air limbah. Antara lantai dengan dinding harus berbentuk lengkungan agar mudah dibersihkan.
- 6). Meja terbuat dari bahan yang kuat, kedap air, permukaan rata dan mudah dibersihkan dengan tinggi 0,80-1,00 m. Meja untuk instrument elektronik harus tahan getaran.

3. Fasilitas Penunjang

Fasilitas penunjang secara umum meliputi:

- a. Tersedia WC pasien dan petugas yang terpisah, jumlah sesuai dengan kebutuhan.
- b. Penampungan/pengolahan limbah laboratorium.
- c. Keselamatan dan keamanan kerja.
- d. Ventilasi: 1/3 luas lantai atau AC 1 PK/20 m² yang disertai dengan system pertukaran udara yang cukup.
- e. Penerangan harus cukup (1000 lux di ruang kerja, 1000-1500 lux untuk pekerjaan yang memerlukan ketelitian dan sinar harus berasal dari

kanan belakang petugas).

f. Air bersih, mengalir, jernih, dapat menggunakan air PDAM atau air bersih yang memenuhi syarat. Sekurang-kurangnya 20 liter/karyawan/hari.

g. Listrik harus mempunyai aliran tersendiri dengan tegangan stabil kapasitas harus cukup. Kualitas arus, tegangan dan frekuensi sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Keamanan dan pengamanan jaringan instalasi listrik, harus tersedia grounding/arde harus tersedia cadangan listrik (Genset, UPS) Untuk mengantisipasi listrik mati.

h. Tersedia ruang makan yang terpisah dari ruangan pemeriksaan laboratorium.

F. Kesehatan keselamatan kerja(KS).

Kesehatan keselamatan kerja merupakan suatu pemikiran dan upaya menjamin keutuhan dan kesempurnaan baik jasmani maupun rohani. dengan keselamatan dan kesehatan kerja maka pihak diharapkan tenaga kerja dapat memerlukan pekerjaan dengan aman dan nyaman serta mencapai ketahanan fisik, daya kerja, dan tingkat kesehatan yang tinggi.

1. Tujuan keselamatan kerja dan kesehatan kerja:

- a. Melindungi tenaga kerja atas hak keselamatannya dalam melakukan pekerjaan untuk kesejahteraan hidup dan meningkatkan produksi dan produktivitas nasional.
- b. Menjamin keselamatan setiap orang lain yang berada di tempat kerja tersebut.
- c. Memelihara sumber produksi agar dapat digunakan secara aman dan efisien.

2. Fungsi keselamatan dan kesehatan kerja :

a. Fungsi dari kesehatan kerja sebagai berikut.

- 1) identifikasi dan melakukan penilaian terhadap risiko dari bahaya

kesehatan di tempat kerja.

- 2) Memberikan saran terhadap perencanaan praktik kerja termasuk desain tempat kerja.
 - 3) Memberikan saran, informasi, pelatihan, dan edukasi tentang kesehatan kerja dan APD
 - 4) Melaksanakan survei terhadap kesehatan kerja
 - 5) Terlibat dalam proses rehabilitasi.
 - 6) Mengelola P3K dan tindakan darurat.
- b. Fungsi dari kelamatan kerja sebagai berikut.
- 1) Antipasi, identifikasi, dan evaluasi kondisi serta praktik berbahaya.
 - 2) Buat desain pengendalian bahaya, metode, prosedur, dan program.
 - 3) Terapkan, dokumentasi dan informasikan rekan lainnya dalam hal pengendalian bahaya dan program pengendalian bahaya.
 - 4) Ukur,periksa kembali keefektifan pengendalian bahaya dan program pengendalian bahaya.

c. Peran kesehatan dan keselamatan kerja dalam ilmu K3

Peran kesehatan dan keselamatan kerja dalam ilmu kesehatan kerja berkontribusi dalam upaya perlindungan kesehatan para pekerja dengan upaya promosi kesehatan, pemantauan, dan survailan kesehatan serta upaya peningkatan daya tahan tubuh dan kebugaran pekerja. Sementara peran keselamatan adalah menciptakan sistem kerja yang aman atau yang mempunyai potensi risiko rendah terhadap terjadinya kecelakaan. (Sri Redjeki,2016).

d. Jenis-jenis alat pelindung diri

- 1) Jas lab (gaun pelindung)

Gaun pelindung digunakan untuk melindungi baju petugas dari

kemungkinan paparan atau percikan darah atau cairan tubuh, sekresi, ekskresi atau melindungi pasien dari paparan pakaian petugas pada tindakan steril. Cara menggunakan gaun pelindung: Tutupi badan sepenuhnya dari leher hingga lutut, lengan hingga bagian pergelangan tangan dan selubungkan ke belakang punggung. Ikat dibagian belakang leher pinggang.



Gambar 2.1 Jas Laboratorium

Sumber: Redjeki, 2016

2) Sarung tangan

Terdapat tiga jenis sarung tangan, yaitu:

- a) Sarung tangan bedah (steril), dipakai sewaktu melakukan tindakan pembedahan.
- b) Sarung tangan pemeriksaan (bersih), dipakai untuk melindungi petugas pemberi pelayanan kesehatan sewaktu melakukan pemeriksaan atau pekerjaan rutin.
- c) Sarung tangan rumah tangga, dipakai sewaktu memproses peralatan mengenai bahan-bahan terkontaminasi dan sewaktu membersihkan permukaan yang terkontaminasi.



Gambar 2.2 Sarung tangan pemeriksaan

Sumber: Redjeki, 2016

3) Masker

Masker digunakan untuk melindungi wajah dan membrane mukosa mulut dari cipratan darah dan cairan tubuh, dari pasien atau permukaan lingkungan udara dari petugas pada saat batuk atau bersin. masker yang digunakan harus menutupi hidung dan mulut serta melakukan *Fit Test* (penekanan dibagian hidung).

Cara memakai masker:

- a) Memegang pada bagian tali (kaitkan pada telinga jika menggunakan kaitan tali karet atau simpulkan tali dibelakang kepala jika menggunakan tali lepas)
- b) Eratkan tali kedua pada bagian tengah kepala atau leher.
- c) Tekan klip tipis fleksibel (jika ada) sesuai lekuk tulang hidung dengan kedua ujung jari tengah atau telunjuk.
- d) Membetulkan agar masker melekat erat pada wajah dan dibawah dagu dengan baik.
- e) Periksa ulang untuk memastikan bahwa masker telah melekat dengan benar.



Gambar 2.3 Masker

Sumber: Redjeki, 2016

4) Pelindung kaki

Tujuan dari pemakaian sepatu pelindung adalah melindungi kaki petugas dari tumpahan/percikan darah atau cairan tubuh lainnya, dan mencegah dari kemungkinan tusukan benda tajam atau kejatuhan alat kesehatan, sepatu tidak boleh berlubang agar berfungsi optimal.



Gambar 2.4 Sepatu Pelindung

Sumber: Redjeki, 2016

5) Bahan bahan berbahaya

a) Inflammable substances (bahann mudah terbakar)

(1) Explosive (mudah meledak)

Bahan dan formulasi yang ditandai dengan notasi bahaya "explosive" tidak boleh kena benturan, gesekan pemanasan, api, dan sumber nyata lain bahkan tanpa oksigen atmosferik. Ledakan akan dipicu oleh suatu reaksi keras dari bahan. Energi tinggi dilepaskan dengan

propagasi gelombang udara yang bergerak sangat cepat. Risiko ledakan dapat ditentukan dengan metode yang diberikan di dalam *Lawfor Explosive Substances*. di laboratorium, campuran senyawa pengoksidasi kuat dengan bahan mudah terbakar atau bahan pereduksi dapat meledak. Sebagai contoh asam nitrat dapat menimbulkan ledakan jika bereaksi dengan beberapa solven seperti aseton, dietil eter, etanol, dan lainlain. Bekerja dengan bahan mudah meledak memerlukan pengetahuan dan pengalaman praktis maupun keselamatan khusus. Apabila bekerja dengan bahan-bahan tersebut, kuantitas harus dijaga sedikit mungkin untuk penanganan maupun persediaan. Sebagai contoh adalah 2,4,6-trinitro toluene (TNT).



Gambar 2.5 Simbol *Explosive*

Sumber: Redjeki, 2016

(2) Oxidizing (pengoksidasi)

Bahan dan formulasi yang ditandai dengan notasi bahaya "oxidizing" biasanya tidak mudah terbakar. Jika kontak dengan bahan mudah terbakar atau bahan sangat mudah terbakar, mereka dapat meningkatkan risiko kebakaran secara signifikan. Dalam berbagai hal mereka adalah bahan anorganik seperti garam dengan sifat pengoksidasi kuat dan peroksida organik. Contoh bahan tersebut adalah kalium klorat dan kalium permanganate serta asam nitrat

pekat.

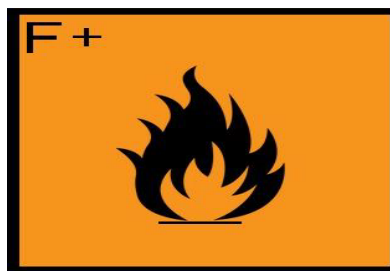


Gambar 2.6 Simbol Oxidizing

Sumber: Redjeki, 2016

(3). Extremely flammable (amat sangat mudah terbakar)

Bahan dan formulasi yang ditandai dengan notasi bahaya “*extremely flammable*” adalah bahan yang memiliki titik nyala sangat rendah (di bawah 0°C) dan titik didih rendah dengan titik didih awal (di bawah 35°C). Bahan amat sangat mudah terbakar berupa gas dengan udara dapat membentuk suatu campuran bersifat mudah meledak di bawah kondisi normal. Contohnya yaidietil eter (cairan) dan propane (gas).



Gambar 2.7 Simbol Extremely Flammable

Sumber: Redjeki, 2016

(4). Highly flammable (sangat mudah terbakar)

Bahan dan formulasi yang ditandai dengan notasi bahaya “*highly flammable*” adalah subyek untuk *self-heating* dan penyalaan dibawah kondisi atmosferik biasa, atau mereka mempunyai titik nyala rendah (dibawah

21°C). Beberapa bahan sangat mudah terbakar menghasilkan gas yang amat sangat mudah terbakar dibawah pengaruh kelembaban. Bahan-bahan yang dapat menjadi panas di udara pada temperatur kamar tanpa tambahan pasokan energy dan akhirnya terbakar, juga diberi label sebagai "highly flammable". Contoh bahan ini yaitu aseton dan logam natrium.



Gambar 2.8 Simbol *Highly flammable*

Sumber: Redjeki, 2016

(5). Flammable (mudah terbakar)

Tidak ada simbol bahaya diperlukan untuk melabeli bahan dan formulasi dengan notasi bahaya "flammable". Bahan dan formulasi likuid yang memiliki titik nyala antara 21° C dan 55° C dikategorikan sebagai bahan mudah terbakar. Pengelompokan bahan dan formulasi menurut sifat toksikologinya terdiri atas akut dan efek jangka panjang, tidak bergantung apakah efek tersebut disebabkan oleh pengulangan, tunggal atau eksposisi jangka panjang. Suatu parameter penting untuk, menilai toksisitas akut suatu zat adalah harga LD50nya yang ditentukan dalam percobaan pada hewan uji. Harga LD50 merefleksikan dosis yang mematikan dalam mg per kg berat badan yang akan menyebabkan kematian 50% dari

hewan uji.

(a). *Very toxic* (sangat beracun)

Bahan dan formulasi yang ditandai dengan notasi bahaya "*verytoxic*" dapat menyebabkan kerusakan kesehatan akut atau kronis dan bahkan kematian pada konsentrasi sangat rendah jika masuk ke tubuh melalui inhalasi, mulut atau kontak dengan kulit. Contoh bahan dengan sifat tersebut adalah kalium sianida, hidrogen sulfida, nitrobenzene, dan atripin.



Gambar 2.9 Simbol *Very Toxic*

Sumber: Redjeki, 2016

(b). *Toxic* (beracun)

Bahan dan formulasi yang ditandai dengan notasi bahaya "*toxic*" dapat menyebabkan kerusakan kesehatan akut atau kronis dan bahkan kematian pada konsentrasi sangat rendah jika masuk ke tubuh melalui inhalasi, mulut atau kontak dengan kulit. Contoh bahan dengan sifat tersebut misalnya solven dan benzene.



Gambar 2.10 Simbol *Harmful*

Sumber: Redjeki, 2016

6) Alat pemadam api ringan.



Gambar 2.11 Apar

Sumber: Redjeki, 2016

Semua laboratorium kimia harus memiliki pemadam api jenis karbon dioksida dan bahan kimia kering. Sediakan pemadam api jenis lain tergantung pekerjaan yang dilakukan di laboratorium. Berikut ini adalah empat jenis pemadam api yang paling umum dan jenis kebakaran yang cocok dengan pemadam api tersebut. Pemadam api multiguna juga bisa disediakan.

- a) Pemadam api jenis air efektif untuk kertas dan sampah yang terbakar. Jangan gunakan pemadam ini untuk memadamkan kebakaran listrik, cairan, atau logam.
- b) Pemadam api jenis karbon dioksida efektif untuk memadamkan cairan yang terbakar, seperti hidrokarbon atau cat, dan kebakaran listrik. Pemadam api ini dianjurkan untuk kebakaran yang melibatkan peralatan komputer, instrumen yang mudah pecah, dan sistem optik karena tidak merusak peralatan tersebut. Pemadam ini kurang efektif untuk memadamkan kebakaran kertas dan sampah serta tidak boleh digunakan untuk menangani kebakaran logam hidrida atau logam. Berhati-hatilah saat menggunakan pemadam api ini karena gaya dorong gas mampat bisa menyebarkan bahan yang mudah terbakar, seperti kertas, dan bisa menumpahkan wadah cairan yang mudah terbakar.

- c). Pemadam api jenis serbuk kering, yang berisi amonium fosfat atau natrium bikarbonat, efektif memadamkan cairan yang terbakar dan kebakaran listrik. Pemadam ini kurang efektif untuk memadamkan kebakaran kertas dan sampah atau logam. Pemadam api ini tidak dianjurkan untuk kebakaran yang melibatkan instrumen yang mudah pecah atau sistem optik karena masalah pembersihan. Peralatan komputer mungkin perlu diganti jika terpapar serbuk kering dalam jumlah cukup. Pemadam api ini umumnya digunakan di tempat yang mungkin terdapat pelarut dalam jumlah besar.
- d). Pemadam api Met-L-X dan pemadam api lainnya yang memiliki formulasi granular khusus efektif memadamkan logam yang terbakar. Tercakup dalam kategori ini adalah kebakaran yang melibatkan magnesium, litium, natrium, dan kalium; paduan logam reaktif; dan hidrida logam, alkil logam, dan organologam lainnya. Pemadam api ini kurang efektif untuk memadamkan kebakaran kertas dan sampah, cairan, atau listrik. Setiap pemadam api harus memiliki label yang memperlihatkan jenis kebakaran yang dipadamkan dan tanggal pemeriksaan terakhir. Ada sejumlah jenis pemadam api lain yang lebih khusus yang tersedia untuk menangani situasi bahaya kebakaran yang tidak biasa. Setiap orang di laboratorium yang terlatih harus bertanggung jawab untuk mengetahui lokasi, pengoperasian, dan keterbatasan pemadam kebakaran di daerah kerja. Supervisor laboratorium bertanggung jawab untuk memastikan bahwa semua pegawai mengetahui lokasi pemadam api dan dilatih untuk menggunakannya. Pegawai yang ditunjuk harus segera mengisi ulang atau mengganti pemadam kebakaran yang sudah digunakan.

7). Kebersihan tangan

Kebersihan tangan dilakukan dengan mencuci tangan

menggunakan sabun dan air mengalir bila tangan jelas kotor atau terkena cairan tubuh, atau menggunakan alcohol bila tangan tidak tampak kotor, kuku petugas harus selalu bersih dan terpotong pendek, tanpa kuku palsu, tanpa memakai perhiasan cincin. cuci tangan dengan sabun biasa/antimikroba dan bilas dengan air mengalir, di lakukan pada saat:

- a) Bila tangan tampak kotor, terkena kontak cairan tubuh pasien yaitu darah, cairan tubuh sekresi, ekskresi, kulit yang tidak utuh, ganti verband, walaupun pada pasien yang sama.
- b) Bila tangan beralih dari area tubuh yang terkontaminasi ke area lainnya yang bersih, walaupun pada pasien yang sama.

Indikasi kebersihan tangan:

- (1) Sebelum kontak pasien
- (2) Sebelum tindakan aseptik
- (3) Setelah kontak darah dan cairan tubuh
- (4) Setelah kontak pasien
- (5) Setelah kontak dengan lingkungan sekitar pasien

Kriteria memilih antiseptic:

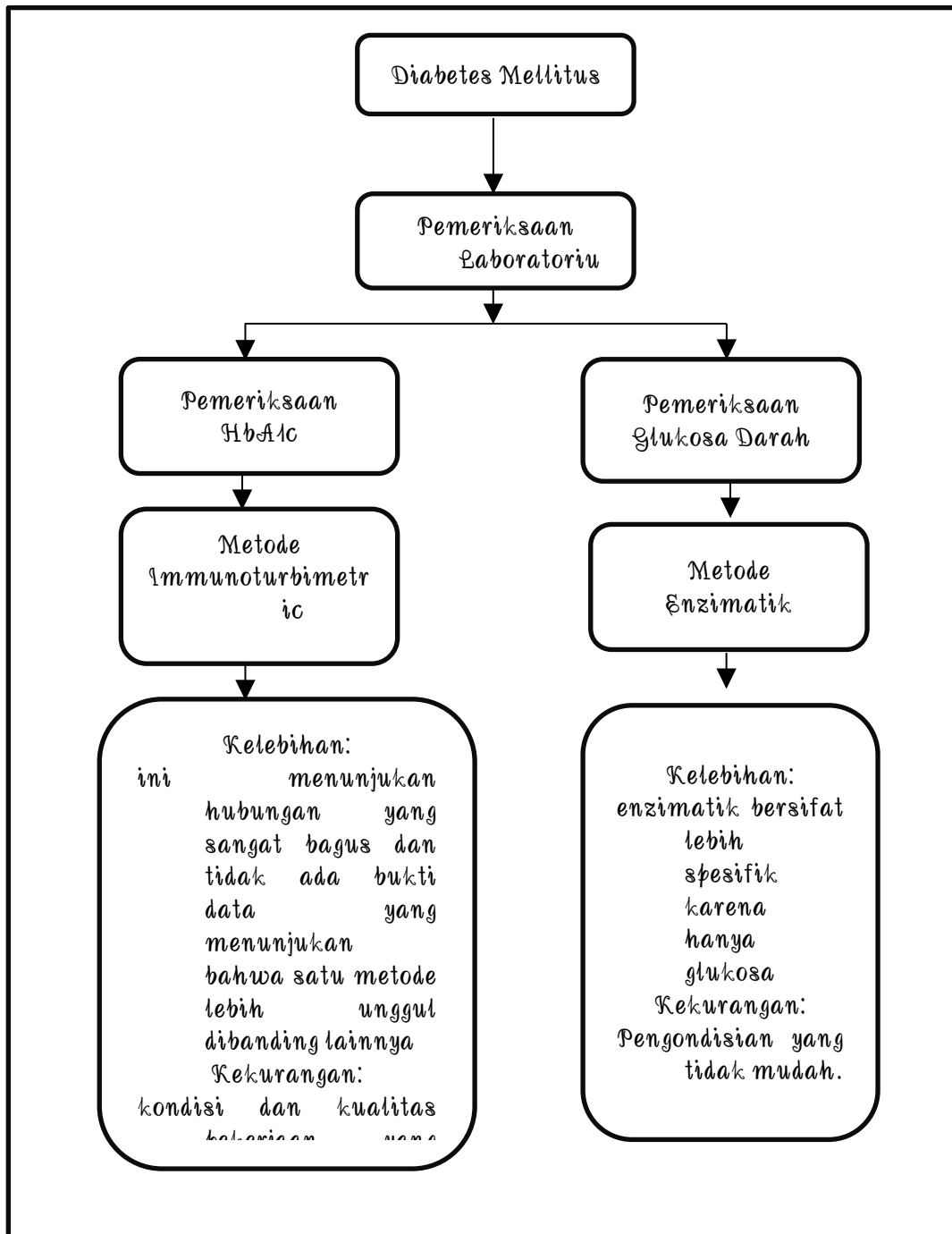
- (a) Memiliki efek yang luas, menghambat atau merusak mikroorganisme secara luas.
- (b) Efektifitas
- (c) Kecepatan efektifitas awal
- (d) Efek residu aksi lama setelah pemakaian untuk meredam pertumbuhan
- (e) Tidak menyebabkan iritasi kulit tidak menyebabkan alergi

Hasil yang ingin di capai dalam kebersihan tangan adalah mencegah agar tidak terjadi infeksi kolonisasi pada

pasien dan mencegah kontaminasi dari pasien ke lingkungan termasuk lingkungan kerja petugas.



G. KERANGKA TEORI



Skema 2.1 Kerangka Teori

BAB III

TATA LAKSANA TUGAS AKHIR

A. Waktu Pelaksanaan Tugas Akhir

Pelaksanaan tugas akhir dilakukan pada Tanggal 27 Januari 2020 sampai dengan tanggal 06 Maret 2020.

B. Tempat Pelaksanaan Tugas Akhir

Pelaksanaan tugas akhir dilakukan di Laboratorium Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

C. Metode

1. Pemeriksaan HbA1c

a. Metode pemeriksaan yaitu Metode *Turbidimetric inhibition immunoassay* (TINA).

b. Alat

Mikropipet, yellow tip, spidot, cup sampel, biolis 24i premium, computer.

c. Bahan

-Darah EDTA

-Reagen Hemolyzing solution

d. Prinsip

Ikatan yang terjadi antara antibody dengan glukosa dan antara asam amino-4 dengan 10 N-terminal valin pada rantai beta HbA1c. Antibodi reaksi enzim, kemudian ditambahkan substrat sehingga reaksi enzim ini dapat diukur. (Kit Reagen, 2019)

e. Prosedur kerja HbA1c

1) Pra analitik

Tidak ada persiapan khusus untuk pasien. dipersiapkan alat dan bahan, alat dihidupkan dan lakukan quality control sebelum digunakan, persiapkan sampel: tabung vacuum tutup ungu (dengan antikoagulan EDTA), identifikasi sampel : kode sampel nomer 22, nama dan umur, sampel darah diperiksa dalam waktu ≤ 2 jam setelah sampel darah diambil, sebelum dilakukan pemeriksaan.

2) Analitik

Kemudian persiapan sampel dan bahan beri kode pada sampel cup, kemudian dipipet reagen *hemolyzing solution* sebanyak 400 μ l kedalam sampel cup, homogenkan terlebih dahulu darah EDTA, dan dipipet darah EDTA sebanyak 10 μ l, kemudian dihomogenkan. pemeriksaan (DiaLine Diagnostic Systems, 2010).

Cara kerja pemeriksaan HbA1c menggunakan alat Biotis 24i premium: Klik menu "ORDER" kemudian klik SAMPLE ID pada monitor untuk mengisi ID sampel/pasien. Kemudian pilih pemeriksaan HbA1c, kemudian klik ORDER masukan sampel dalam rak sampel (Tray). Sesuai posisi sampel pada menu ORDER Klik START untuk memulai proses pemeriksaan. Alat akan secara otomatis menghisap sampel dan melakukan proses pemeriksaan sesuai permintaan yang telah dipilih. Hasil tercetak secara otomatis setelah alat selesai melakukan pemeriksaan, hasil dapat dilihat pada menu R&E. (Diapro, 2010).

3) Pasca analitik

Tahap pasca analitik adalah tahap pencatatan dan pelaporan hasil pemeriksaan HbA1c. (SPO, RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda, 2019)

2. Pemeriksaan Glukosa Darah

a. Metode pemeriksaan yaitu metode Heksokinase

b. Alat

Mikropipet, yellow tip, cup sampel, biolis 24i premium, computer dan rak tabung.

c. Bahan

-Serum

-Reagen Glukosa

d. Prinsip Kerja

$\text{Glukosa} + \text{ATP} \rightarrow \text{Glukosa-6-fosfat} + \text{ADP}$ (Kit Reagen, 2019).

e. Prosedur kerja

1) Pra analitik

Tahap pra analitik adalah tahap mulai mempersiapkan pasien yaitu, pasien dianjurkan puasa selama 8-12 jam, pengambilan sampel di control diabetes mellitus: plasma vena, serum/darah kapiler. Dan penanganan spesimen darah sebaiknya ditaukukan pagi hari jam (07.00-09.00), Menerima spesimen darah pastikan spesimen darah tidak lili dan memberi identitas pasien. Pada sampel, sampai dengan menguji kualitas reagen glukosa.

2) Analitik

Langkah-langkah pemeriksaan dengan menggunakan alat Biotis 24i premium, di awali dengan pengumpulan spesimen dan di lanjutkan dengan pemeriksaan pada alat dipipet serum 10 μL , reagen satu 1000 μL , campurkan lalu inkubasi selama 1-5 menit pada suhu 37° C. Baca absorbansi A1 lalu tambahkan, reagen dua 250 μL campurkan lalu inkubasi selama 5 menit pada suhu 37° C. Baca absorbansi A2 terhadap reagen kosong dalam 30 menit. (DiaLine Diagnostic Systems,2014).

Cara kerja pemeriksaan Glukosa Darah menggunakan alat Biotis 24i premium: Klik menu "ORDER" kemudian klik SAMPLE ID pada monitor untuk mengisi ID sampel/pasien. Kemudian pilih pemeriksaan Glukosa Darah, kemudian klik ORDER masukan sampel dalam rak sampel (Tray). Sesuai posisi sampel pada menu ORDER Klik START untuk memulai proses pemeriksaan. Alat akan secara otomatis menghisap sampel dan melakukan proses pemeriksaan sesuai permintaan yang telah dipilih. Hasil tercetak secara otomatis setelah alat selesai melakukan pemeriksaan, hasil dapat dilihat pada menu R&E. (Diapro,2010).

3) Pasca analitik

Tahap pasca analitik adalah tahap pencatatan dan pelaporan hasil pemeriksaan Glukosa Darah. (SOP RSUD AWS, 2019).

D. Intruksi Kerja Alat Biotis 24i Premium

1. Sentuh menu. ORDER kemudian sentuh SAMPLE ID pada monitor untuk mengisi ID Sample/Pasien.
2. Pilih pemeriksaan Glukosa/HbA1c kemudian sentuh ORDER
3. Masukan sample ke Rak sample sesuai dengan sample pada menu ORDER

4. Sentuh **START** untuk memulai proses pemeriksaan
5. Alat akan secara otomatis menghisap serum dan melakukan proses pemeriksaan sesuai permintaan yang dipilih
6. Hasil pemeriksaan sesuai permintaan yang dipilih
7. Hasil tercetak secara otomatis setelah alat selesai melakukan pemeriksaan
8. Hasil menu R&E kemudian sample/pasien ID yang ingin dicetak lalu sentuh menu **PRINT** untuk mencetak ulang lembaran hasil pemeriksaan.

(Diapro,2010).

8. Instruksi Spill kit

Terdapat spill kit di laboratorium kimia klinik sebanyak 1 box yang berisi:

1. Gaun pelindung (1 buah)
2. Sarung tangan(5 pasang)
3. Masker (10 buah)
4. Kacamata pelindung (1 buah)
5. Larutan NaOC 3% (1 botol)
6. Definfektan cair (1 botol)
7. Bubuk NaOCl 0,5 % (2 botol)
8. Pinset (1 buah)
9. Kantong plastik kuning(2 buah)
10. Tissue kertas absorbansi/kain (1 buah) dan;
11. Tanda bahaya (1 buah).

(SOP RSUD AWS, 2019).

F. Intruksi Cara penggunaan *spil* kityaitu:

1. pertama pasang APD (gaun pelindung, kacamata, masker dan sarung tangan karet), lalu serap tumpahan darah/cairan tubuh dengan tissue/kain lap disposable sekali pakai, buang ke dalam plastik infeksius.
2. Selanjutnya bersihkan bagian permukaan yang terkena tumpahan tersebut dengan air dan dengan detergen menggunakan kain pembersih sekali pakai, buang kain pembersih ke wadah limbah tahan bocor yang sesuai.
3. Lakukan desinfeksi pada bagian permukaan yang terkena tumpahan (catatan: sodium hipoklorit dapat digunakan untuk desinfeksi, dengan konsentrasi yang dianjurkan berkisar dari 0,05% sampai dengan 0,5%), tunggu atau diamkan selama 3 menit kemudian keringkan dengan kain sekali pakai dan buang ke sampah infeksius.
4. Lepas sarung tangan karet, celemek dan tempatkan perlengkapan tersebut ke wadah yang sesuai, tempatkan gaun pelindung dan masukkan ke wadah yang sesuai dan bersihkan tangan. (SOP RSUD AWS, 2019).

G. Intruksi penggunaan APD

1. Petugas laboratorium menyiapkan Alat Pelindung Diri (APD) yang akan dipakai.
2. Petugas laboratorium mencuci tangan terlebih dahulu sebelum menggunakan APD.
3. Petugas laboratorium memakai jas laboratorium yang berstandart.
4. Petugas laboratorium memakai sarung tangan saat pemeriksaan.
5. Petugas laboratorium melepaskan semua APD sesuai dengan prosedur, bila petugas memakai ketiga APD (jas lab, masker, dan sarung tangan) maka urutan melepaskan APD yang pertama adalah melepaskan sarung tangan, kedua masker dan yang terakhir jas laboratorium.
6. Petugas laboratorium melakukan cuci tangan dengan sabun sesuai ketentuan cuci tangan yang benar. (SOP RSUD AWS, 2019).

H. Intruksi Penggunaan Apar

1. Pecahkan kaca pelindung APAR

Biasanya apar disimpan menggantung pada dinding dengan kotak kaca pelindung. Dalam keadaan darurat pecahkan kotak kaca pelindungnya. Pecahkan dengan bantuan benda keras seperti kayu atau batu, jika tidak ada pukulah dengan tangan terkuat anda. Tentunya akan sakit dan menyebabkan cedera, untuk meminimalisirnya bungkuslah tangan anda dengan benda yang dapat menahan benturan, contohnya busa jika tidak ada coba dengan lap atau jaket. Setelah itu baru pukul kaca pelindung dengan tangan yang sudah dibungkus.

2. Periksa tekanan gas

Angkat apar lalu periksa tekanan gas dengan melihat indikator tekanan pada leher apar, jika jarum masih menunjuk pada area berwarna hijau berarti tekanan apar masih bagus. Tekanan gas berfungsi untuk memancarkan cairan pemadam pada apar.

3. Kocok APAR

Sebelum menggunakannya kocok dahulu apar beberapa kali, hal ini berguna untuk menaikkan tekanan dan lebih mengencerkan cairan pemadam pada apar. Tentu anda pernah mengocok kaleng berisi soda ketika dibuka pasti akan memancarkan isinya, fenomena ini pun sama seperti yang terjadi jika apar dikocok.

4. Semprotkan pada api dengan berada pada jarak aman

Peganglah apar dan katup pemancar dengan satu tangan terkuat sedangkan satu tangan yang lain memegang selang pemancar. Tekan katup pemancar maka cairan pemadam pada apar akan keluar melalui selang. Semprotkan pada sumber api, berhati-hatilah karena cairan yang keluar bertekanan tinggi dan bersuhu sangat dingin. Untuk menghindari efek dari 2 hal tersebut semprotkan pada jarak aman yaitu kurang lebih sejauh

1 meter dari sumber api. (Redjeki. 2016).

1. Cara Penanganan bahan beracun dan berbahaya

Dalam penanganan (menyimpan, memindahkan, menangani tumpahan, menggunakan, dan lain-lain) BB, setiap staf wajib mengetahui betul jenis bahan dan cara penanganan dengan melihat SOP yang telah ditetapkan.

1. Penanganan untuk personil

- a. Kenali dengan seksama jenis bahan yang akan digunakan atau disimpan.
- b. Baca petunjuk yang tertera pada kemasan.
- c. Letakkan bahan sesuai ketentuan.
- d. Tempatkan bahan pada ruang penyimpanan yang sesuai dengan petunjuk.
- e. Perhatikan batas waktu pemakaian bahan yang disimpan.
- f. Jangan menyimpan bahan yang mudah bereaksi di lokasi yang sama.
- g. Jangan menyimpan bahan melebihi pandangan mata.
- h. Pastikan kerja aman sesuai prosedur dalam pengambilan dan penempatan bahan, hindari terjadinya tumpahan/kebocoran. Laporkan segera bila terjadi kebocoran bahan kimia atau gas.

Salah satu hal penting dalam pengelolaan BB adalah pemberian simbol dan label. Pemberian simbol dan label sangat penting untuk mengidentifikasi sekaligus mengklasifikasikan BB, yang nantinya akan sangat berguna sebagai informasi penting dalam pengelolannya. Identifikasi yang digunakan untuk penandaan BB terdiri dari 2 (dua) jenis yaitu: simbol dan label. Simbol berbentuk bujur sangkar diputar 45 derajat sehingga membentuk belah ketupat berwarna dasar putih dan garis tepi belah ketupat

tebal berwarna merah. (Redjeki, 2016).

J. INTERPRETASI HASIL

1. HbA1c

Nilai Normal 4.5-6.5%. (Sumber : Sop RSUD awa, 2019).

2. Glukosa darah

Nilai Normal :

- a. Glukosa darah puasa : 70-99 mg/dl
- b. Glukosa darah sewaktu : 200 mg/dl
- c. Glukosa darah 2 jam setelah makan : <140 mg/dl

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Profil RSUD Abdul Wahab Sjahranie

1. Sejarah berdirinya RSUD Abdul Wahab Sjahranie

Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Wahab Sjahranie merupakan salah satu dari 2 Rumah Sakit rujukan milik Pemerintah Provinsi Kalimantan Timur dan merupakan Rumah Sakit Rujukan tertinggi di Kalimantan Timur yang berkedudukan di kota Samarinda. Diresmikan sebagai Rumah Sakit dengan nama RSUD Abdul Wahab Sjahranie pada tanggal 22 Februari 1986, dimana sebelumnya bernama *Landschap Hospital* yang dibangun tahun 1933 pada zaman penjajahan Belanda, terletak di Jiliran atau Emma Straat (Sekarang bernama Jl. Gurami) (Profil RSUD AWS, 2017).

Sesuai dengan tuntunan perkembangan kebutuhan RSU kemudian dipindahkan dari Selili ke Jl. Dr. Soetomo dan diresmikan penggunaannya oleh Gubernur KDHI Tk. I Provinsi Kalimantan Timur Bapak A. Wahab Sjahranie (alm) pada 12 November 1977, untuk rawat jalan RSU segiri merupakan penyempurnaan dan pengembangan Rumah Sakit Umum lama yang berlokasi di daerah Selili (saat ini menjadi Rumah Sakit Umum lama Samarinda). Nama Rumah Sakit Umum Daerah A. Wahab Sjahranie, untuk mengenang jasa Bapak A. Wahab Sjahranie (alm) Gubernur KDHI Tk. I Provinsi Kalimantan Timur periode 1968-1975. Pada 21 Juli 1984 seluruh pelayanan rawat inap dan rawat jalan dipindahkan di lokasi Rumah Sakit Umum baru yang terletak di Jl. Palang Merah Indonesia.

Saat ini RSUD AW. Sjahranie merupakan Rumah Sakit kelas A pendidikan dengan capaian akreditasi paripurna oleh Komisi Akreditasi Rumah Sakit (KARS). Dengan berbagai pencapaian yang telah ada sampai saat ini termasuk peningkatan SDM dan sumber daya lainnya maka sesuai dengan Keputusan Menteri Kesehatan

Republik Indonesia Nomor HK.02.02/MENKES/390/2014 bahwa RSUD A.Wahab Sjahrani ditetapkan sebagai salah satu dari 14 Rumah Sakit Rujukan Nasional.

2. Visi dan Misi RSUD Abdul Wahab Sjahrani

a. Visi RSUD Abdul Wahab Sjahrani :

Menjadi Rumah Sakit Berdaulat dalam Pelayanan Yang Berstandar Internasional

b. Misi RSUD Abdul Wahab Sjahrani :

Untuk mencapai visi tersebut, RSUD AW. Sjahrani Samarinda menetapkan misi sebagai berikut:

- 1) Mewujudkan pelayanan paripurna, bermutu, mudah diakses, dan berorientasi pada budaya keselamatan pasien
- 2) Mengembangkan layanan unggulan dengan teknologi terkini
- 3) Terwujudnya Rumah Sakit Pendidikan yang terintegrasi antara proses pendidikan dan pelayanan
- 4) Mewujudkan tatakelola rumah sakit yang profesional, akuntabel, dan transparan
- 5) Tersedianya sumber daya dan lingkungan yang berkualitas serta berdaya saing. (RSUD AWS. 2017).

3. Motto RSUD Abdul Wahab Sjahrani

- a. Santun
- b. Prima
- c. Bermasyarakat
- d. Semangat
- e. Jujur

f. Tanggung jawab

4. Budaya kerja

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

5. Tugas pokok dan fungsi

Tugas dari RSUD Abdul Wahab Sjahrani Samarinda Provinsi Kalimantan Timur menurut Peraturan Gubernur Provinsi Kalimantan Timur Nomor 47 tahun 2008 tentang Penjabaran Tugas Pokok, Fungsi dan Tata kerja Rumah Sakit Daerah Provinsi Kalimantan Timur adalah melaksanakan upaya kesehatan supaya berdaya guna dan berhasil guna dengan mengutamakan upaya penyembuhan, pemulihan yang dilakukan secara serasi, terpadu dengan upaya peningkatan dan pencegahan serta melaksanakan upaya rujukan serta pelayanan kesehatan yang bermutu sesuai dengan standar pelayanan Rumah Sakit (RSUD AWS, 2017).

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

6. Profil Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahrani

Laboratorium Patologi Klinik merupakan saran pemeriksaan

penunjang yaitu pemeriksaan darah dan cairan tubuh lainnya. Di laboratorium Patologi Klinik RSUD A. Wahab Sjahranie memiliki alat canggih dengan standar kalibrasi yang tepat serta para analis tersertifikasi dan disupervisi oleh dokter spesialis patologi klinik. Termasuk pemeriksaan mikrobiologi untuk kultur biakan bakteri dan tes sensitivitas tersebut serta resistensi antibiotik, laboratorium patologi klinik pada rumah sakit terdapat beberapa ruangan yaitu. (RSUD AWS, 2017):

- a. Ruang kimia klinik
- b. Ruang imunologi-serologi
- c. Ruang cito
- d. Ruang hematologi
- e. Ruang urinalisis
- f. Ruang mikrobiologi

7. Visi dan Misi Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie

- a. Visi Laboratorium Patologi Klinik RSUD A. W. Sjahranie

Menjadi laboratorium penunjang penegakkan diagnosis untuk pelayanan Rumah Sakit bertarif internasional.

- b. Misi Laboratorium Patologi Klinik RSUD A. W. Sjahranie
 - 1) Memberikan pelayanan Laboratorium secara professional
 - 2) Meningkatkan askes dan kualitas sebagai Laboratorium Rumah Sakit pusat penelitian. (RSUD AWS, 2017).

8. Tujuan Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie

Tujuan Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie adalah:

- a. Tujuan Umum : untuk meningkatkan mutu pemeriksaan laboratorium klinik.
- b. Tujuan Khusus : untuk meningkatkan kinerja sumber daya manusia di Laboratorium Klinik, mengoptimalkan pemeriksaan secara efektif dan efisien, meningkatkan mutu peralatan laboratorium, membantu menegakkan diagnose klinis (RSUD AWS, 2017).

9. Karyawan Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie

Karyawan Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie berjumlah 37 orang, belum termasuk 2 orang dokter dan pegawai tambahan 8 orang dari laboratorium Bank Darah.

Dan jumlah karyawan yang bekerja di laboratorium PK pada ruangan kimia klinik yaitu terdiri 1 orang analis sebagai penanggung jawab kepala ruangan kimia klinik dan 4 orang anggota analis kesehatan lainnya. (RSUD AWS, 2017).

10. Laboratorium Patologi Klinik (Ruangan Kimia Klinik)

Laboratorium Kimia Klinik merupakan laboratorium yang dapat melakukan pemeriksaan pemeriksaan cairan tubuh yang berhubungan dengan biokimiawi darah dan biokimiawi cairan tubuh lainnya. Adapun jenis-jenis pemeriksaan yang dapat dilakukan di laboratorium Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie adalah sebagai berikut:

Pemeriksaan Glukosa Puasa & Pemeriksaan Glukosa 2JPP, Pemeriksaan SGPT, pemeriksaan Alkali Phospatase, Pemeriksaan Gamma GT, Pemeriksaan Bilirubin Total, Pemeriksaan Bilirubin Direct, Pemeriksaan Bilirubin Indirect, Pemeriksaan Protein Total, Pemeriksaan Albumin, Pemeriksaan HDL-Cholestrol, Pemeriksaan Cholestrol, Pemeriksaan Asam Urat, Pemeriksaan Ureum, Pemeriksaan Kreatinin, Pemeriksaan Creatinin Klirens, dan Pemeriksaan Elektrolit (Natrium, Kalium, Calsium, Chlorida).

(RSUD AWS, 2017).

4.1. Profil Alat Biotis 24i Premium

Alat *automated chemistry analyzer* yang digunakan di laboratorium kimia klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda yaitu Biotis 24i Premium. Biotis 24i Premium adalah *clinical chemistry analyzer* berbasis windows* yang dapat di gunakan untuk pemeriksaan kimia klinik, *immune-assay*, *therapeutic drug monitoring* (TDM) dan koagulasi (Biotis24i, 2010).

Alat *automated chemistry analyzer* biotis 24i premium tersebut sudah ada di laboratorium kimia klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda sejak tahun 2012. *Maintenace* alat biolis ini dilakukan pertama kali pada tahun 2012 dan *Maintenance* tahunan dilakukan 2 kali dalam setahun atau 6 bulan sekali. Alat lain seperti sentrifuge dan mikropipet dikalibrasi 1 tahun sekali.

B. Hasil

Berdasarkan hasil pengamatan pemeriksaan HbA1c dan glukosa darah menggunakan alat *automated chemistry analyzer* biolis 24i premium di laboratorium kimia klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda, yang telah dilakukan pada tanggal 27 Januari - 06 Maret 2020 terdapat sampel HbA1c, baik rawat inap dan rawat jalan serta sampel glukosa darah rawat inap dan rawat jalan di sampaikan dalam beberapa bentuk tabel yaitu:

Tabel 4.1 Hasil Pengamatan Pemeriksaan HbA1c pada Pasien Rawat Jalan

Hasil Pengamatan	Jumlah	Persentase %
Normal	14	90%
Menurun	10	10%
Total	24	100%

(Sumber data primer,2019)

Tabel 4.2 Hasil Pengamatan Pemeriksaan HbA1c pada Pasien Rawat Inap

Hasil Pengamatan	Jumlah	Persentase %
Normal	73	73%
Menurun	49	27%
Total	122	100%

(Sumber data primer,2019)

Berdasarkan tabel 4.1 dan 4.2 Hasil pemeriksaan HbA1c pada pasien rawat jalan dan rawat inap berdasarkan nilai normal 4,5-6,5%. Terdapat sebanyak 85 sampel hasil normal dengan persentase 65% dan sebanyak 65 sampel hasil menurun dengan persentase 35%.

Nilai HbA1c tidak normal salah satu penyebab ketidaksesuaian ini adalah ketidakpatuhan pasien terhadap pengobatan secara keseluruhan yang diberikan. Pasien rutin minum obat, mengontrol diet, dan olahraga teratur pada saat menjelang pemeriksaan gula darah, setelah selesai atau jauh sebelum pemeriksaan HbA1c pasien tidak lagi melakukan hal semacam ini dengan baik. (Fa'kub, dkk, 2014).

Tabel 4.3 Hasil Pengamatan Pemeriksaan Glukosa Darah Sewaktu pada pasien Rawat Jalan

Hasil Pengamatan	Jumlah	Presentase %
Normal	12	99%
Menurun	1	1%
Total	13	100%

(Sumber data primer,2019)

Tabel 4.4 Hasil Pengamatan Pemeriksaan Glukosa Darah Sewaktu pada pasien Rawat Inap

Hasil Pengamatan	Jumlah	Presentase %
Normal	115	98%
Menurun	7	2%
Total	122	100%

(Sumber data primer,2019)

Tabel 4.5 Hasil Pengamatan Pemeriksaan Glukosa Darah Puasa pada pasien Rawat Jalan

Hasil Pengamatan	Jumlah	Presentase %
Normal	12	97%
Menurun	3	3%
Total	15	100%

(Sumber data primer,2019)

Tabel 4.6 Hasil Pengamatan Pemeriksaan Glukosa Darah Puasa pada pasien Rawat Inap

Hasil Pengamatan	Jumlah	Presentase %
Normal	20	95%
Abnormal	5	5%
Total	25	100%

(Sumber data primer,2019)

Berdasarkan tabel 4.3 dan tabel 4.4 Hasil pemeriksaan Glukosa darah sewaktu pada pasien rawat jalan dan rawat inap. Terdapat sebanyak 12 sampel normal dan 1 sampel abnormal pada pasien rawat jalan dengan persentase 99% untuk hasil normal dan 1% untuk hasil menurun. Dan pada pasien rawat inap sebanyak 115 sampel normal dan 7 sampel abnormal dengan persentase 98% normal dan 2% menurun.

Berdasarkan tabel 4.5 dan 4.6 Hasil pemeriksaan Glukosa darah puasa pada pasien rawat jalan sebanyak 12 hasil normal dan 3 hasil abnormal dengan persentase 97% normal dan 3% menurun. Dan pada pasien rawat inap sebanyak 20 sampel normal dan 5 sampel menurun dengan persentase 95% normal dan 5% menurun.

Nilai Glukosa darah tidak normal salah satu penyebabnya adalah ke tidaksesuaian ini adalah ketidakpatuhan pasien dalam mengontrol pola makan dan olahraga teratur.

C. Pembahasan

Pengamatan yang dilakukan pada pemeriksaan HbA1c dan glukosa darah menggunakan alat Biolis 24i premium dilaboratorium kimia

klirik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda, dimana pemeriksaan HbA1c digunakan untuk melihat hemaglobin pada sel eritrosit dalam hb pertiga bulan sekali dengan nilai normal 6.5% dan. Pada pemeriksaan glukosa darah pada tabel 4.3 sampai 4.6 pada pasien rawat jalan dan rawat inap, terdapat 1 sampel melakukan dua pemeriksaan sekaligus yaitu melakukan pemeriksaan glukosa darah sewaktu dan glukosa darah puasa. Pemeriksaan glukosa digunakan untuk memeriksa kadar glukosa darah sewaktu, glukosa darah puasa untuk mengetahui adanya penyakit diabetes dalam tubuh, dengan nilai normal glukosa sewaktu 200 mg/dl, nilai normal glukosa puasa 70-99 mg/dl dan nilai normal glukosa 2JJP <140 mg/dl. (SPO RSUD AWS, 2017).

1. Pemeriksaan HbA1c

a. Tahap Pra analitik

1). Pengumpulan Sampel

Sampel yang digunakan dalam pemeriksaan HbA1c adalah darah EDTA yang berasal dari darah pasien rawat inap dan rawat jalan. Untuk pasien rawat jalan mendaftarkan ke poli, identitas akan input, kemudian diberikan blanko untuk dibawa ke ruang sampling (pengambilan darah), pemberian identitas dan barcode pada sampel serta permintaan untuk pemeriksaan akan dilakukan, sampel akan diambil oleh petugas laboratorium, setelah itu di bawa keruangan kimia klinik sekitar jam 09.30 pagi untuk diperiksa. Sampel pasien rawat inap akan dikumpulkan kebagian administrasi pada laboratorium untuk diberikan barcode untuk identitas sampel serta formulir permintaan untuk pemeriksaan yang akan dilakukan seperti pemeriksaan kimia darah lengkap dan HbA1c, setelah itu sampel dibawa keruangan kimia klinik sekitar jam 9 pagi untuk diperiksa.

Pada saat sampel datang ke laboratorium (ruang kimia klinik) hal yang paling pertama dilakukan yaitu mengecek apakah sampel tersebut memiliki identitas pasien/barcode

serta formulir permintaan untuk pemeriksaan dan volume cukup atau tidak untuk melakukan pemeriksaan dan untuk di ruangan kimia klinik mempunyai kode sampel yaitu: 01 kimia dan 22 HbA1c.

2). Penanganan Sampel

Persiapan sampel dan beri kode pada sampel cup, kemudian dipipet reagen hemolyzing solution sebanyak 400 μ l kedalam sampel cup, lalu darah EDTA dihomogenkan sebanyak 10 μ l, kemudian di homogenkan.

Pada tahap pra analitik terkadang tidak sesuai dengan standar operasional prosedur pada saat penanganan sampel seperti, tidak menghomogenkan darah dengan baik atau tidak sesuai dengan SPO, tidak menghapus sisa darah pada tip pada saat akan dicampurkan dengan reagen.

3). Persiapan Alat Biotis 24i Premium

Alat Biotis 24i premium sebelum digunakan untuk melakukan pemeriksaan setiap pagi, analis selalu melakukan pengisian reagen terlebih dahulu kedalam alat dan mengecek volume air, mengecek reagen alkali dan acid. Kemudian analis melakukan pencucian atau maintenance alat. Kemudian dilakukan quality control (QC) setiap paginya, namun untuk pemeriksaan HbA1c dilakukan setiap seminggu sekali menggunakan serum control yaitu:

- a). Serum control dengan merek BioNorm HbA1c (DiaLine)
- b). Lot 3446/80452020
- c). Reagen Hemolyzing solution
- d). Lot 2775/70004709

b. Tahap analitik

1). Perlakukan sampel kedalam alat Biolis 24i Premium

Tahap analitik adalah tahap pengerjaan pengujian sampel sehingga diperoleh hasil pemeriksaan. Pengamatan yang dilakukan sehingga diperoleh hasil pemeriksaan. Pemeriksaan yang dilakukan pada pemeriksaan HbA1c, di laboratorium patologi klinik bagian kimia klinik. Setelah sampel sudah diencerkan, sampel diurutkan berdasarkan kode sampel dari yang terkecil ke yang terbesar. Kemudian sampel bisa di masukan ke tray sampel nomer 31 dan diperiksa di alat Biolis 24i premium. Sistem alat ini menggunakan teknologi spektrofotometer bikromatik, dimana cahaya polikromatis dilewati pada kuvet, kemudian cahaya diteruskan dipantulkan pada kisi konkaf dan difraksi menjadi cahaya monokromatis spectrum monokromatis kemudian dibaca oleh cahaya monokromatis. Spectrum monokromatis kemudian dibaca oleh 12 fotodetektor yang mewakili 12 panjang gelombang. (Biolis24i, 2010).

Pada tahap analitik ini juga sampel tadi setelah dimasukan kedalam sesuai urutan maka dilakukan pemeriksaan dengan cara menginput identitas sampel kedalam alat serta pemeriksaannya. Pada komputer yang tersambung dengan alat, dimonitor tekan menu "Order F6" kemudian sentuh sampel ID untuk mengisi ID pasien/ sampel, lalu pilih pemeriksaan HbA1c lalu tekan "Order" kemudian klik "Start" untuk memulai proses pemeriksaan dan tunggu beberapa menit hasil akan keluar dalam bentuk print out.

c. Tahap pasca analitik

Pada tahap pasca analitik ini, tahap pasca analitik adalah tahap akhir pemeriksaan yang dikeluarkan untuk meyakinkan bahwa hasil pemeriksaan yang dikeluarkan benar-benar valid atau benar. Tahap pasca analitik juga melaporkan hasil pemeriksaan kepada dokter yang hasil pemeriksaa kepada

pasien.

Pada pengamatan yang dilakukan pada pemeriksaan HbA1c setelah alat selesai melakukan pemeriksaan pada alat biolis 24i premium, hasil pemeriksaan akan keluar dalam bentuk print out, lalu analis yang bertugas di ruangan kimia klinik menginput hasil tersebut dalam komputer untuk memverifikasi hasil pemeriksaan ke dokter penanggung jawab laboratorium dan dokter melakukan validasi hasil pemeriksaan, serta dokter juga yang mengeluarkan validasi hasil pemeriksaan, lalu bagian administrasi akan mengprint atau menyerahkan hasil tersebut kepada dokter untuk diberikan ke pasien.

Jika hasil pemeriksaan didapatkan lebih dari 6,5% atau diatas nilai normal yang berarti nilai kritis maka analis akan mengecek sampel dan melakukan pemeriksaan ulang. Kemudian jika hasil pengulangan pemeriksaan memang abnormal maka analis akan menulis hasil tersebut beserta identitas pasien didalam buku kritis dan segera melapor kan hasil kritis tersebut kepada dokter atau pihak dimana pasien dirawat.

Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pemeriksaan laboratorium hingga dikeluarkan hasil pemeriksaan yaitu maksimal 2 jam hasil sudah harus keluar kemudian divalidasi. Pada pasien rawat inap hasil akan dikeluarkan pada hari itu juga saat melakukan pemeriksaan dan rawat jalan akan dikeluarkan hasil pada keesokan harinya.

2. Pemeriksaan Glukosa Darah

a. Tahap Pra analitik

1) Pengumpulan Sampel

a) Khusus untuk pasien dengan pemeriksaan Gula Darah puasa

pasien diwajibkan melakukan puasa selama 10 jam sebelum pengambilan darah

- b) Setelah dilakukan pengambilan darah pasien yang berpuasa harus segera makan kemudian melanjutkan puasa selama 2 jam sebelum dilakukan pengambilan darah kembali untuk persiapan Gula Darah 2 Jam Pasca Puasa*

2). Persiapan sampel

- a) Tabung vakum tutup merah (tanpa zat additive)*
- b) Identitas sampel: kode sampel, nama & umur*
- c) Sampel darah dipisahkan antara serum dan sel-sel darah lainnya dengan cara di sentrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 10-15 menit*
- d) Serum diperiksa dalam waktu ≤ 2 jam setelah darah diambil*

b. Tahap analitik

1). Biotis 24i Premium

- a) Sentuh menu. ORDER kemudian sentuh SAMPLE ID pada monitor untuk mengisi ID Sample/Pasien.*
- b) Pilih pemeriksaan Glukosa/HbA1c kemudian sentuh ORDER*
- c) Masukkan sample ke Rak sample sesuai dengan sample pada menu ORDER*
- d) Sentuh START untuk memulai proses pemeriksaan*
- e) Alat akan secara otomatis menghisap serum dan melakukan proses pemeriksaan sesuai permintaan yang dipilih*
- f) Hasil pemeriksaan sesuai permintaan yang dipilih*
- g) Hasil tercetak secara otomatis setelah alat selesai melakukan pemeriksaan*
- h) Hasil menu R&E kemudian sample/pasien ID yang ingin*

dicetak lalu sentuh menu PRINT untuk mencetak ulang lembaran hasil pemeriksaan.

c. Tahap pasca analitik

Pada tahap pasca analitik ini, tahap pasca analitik adalah tahap akhir pemeriksaan yang dikeluarkan untuk meyakinkan bahwa hasil pemeriksaan yang dikeluarkan benar-benar valid atau benar. Tahap pasca analitik juga melaporkan hasil pemeriksaan kepada dokter yang hasil pemeriksa kepada pasien.

Pada pengamatan yang dilakukan pada pemeriksaan Glukosa darah setelah alat selesai melakukan pemeriksaan pada alat biolis 24i premium, hasil pemeriksaan akan keluar dalam bentuk print out, lalu analis yang bertugas di ruangan kimia klinik menginput hasil tersebut dalam komputer untuk memverifikasi hasil pemeriksaan ke dokter penanggung jawab laboratorium dan dokter melakukan validasi hasil pemeriksaan, serta dokter juga yang mengeluarkan validasi hasil pemeriksaan, lalu bagian administrasi akan mencetak atau menyerahkan hasil tersebut kepada dokter untuk diberikan ke pasien.

Jika hasil pemeriksaan didapatkan lebih atau diatas nilai normal yang berarti nilai kritis atau nilai yang mengancam jiwa seseorang yang melewati kadar batas normal pemeriksaan maka analis akan mengecek sampel dan melakukan pemeriksaan ulang di alat pemeriksaan lain untuk memastikan lebih jelas lagi. Kemudian jika hasil pengulangan pemeriksaan memang abnormal maka analis akan menulis hasil tersebut beserta identitas pasien didalam buku kritis dan segera melapor kan hasil kritis tersebut kepada dokter atau pihak dimana pasien dirawat.

Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pemeriksaan laboratorium hingga dikeluarkan hasil pemeriksaan yaitu maksimal 2 jam hasil sudah harus keluar kemudian divalidasi. Pada pasien rawat inap hasil akan dikeluarkan pada hari itu juga

saat melakukan pemeriksaan dan rawat jalan akan dikeluarkan hasil pada keesokan harinya.

3. Penjaminan Mutu Laboratorium

Jaminan mutu hasil pemeriksaan laboratorium adalah suatu kondisi keberhasilan dalam mendeteksi adanya kesalahan pada rangkaian pemeriksaan yang dilanjutkan dengan tindakan pencegahan dan pengeliminasian kemungkinan yang dapat mempengaruhi hasil mutu pelayanan (Praptomo, 2018).

Quality control pemeriksaan HbA1c menggunakan alat Biolis 24i premium selalu dilakukan setiap hari senin atau seminggu sekali pada pagi hari sebelum alat digunakan. Quality control pemeriksam HbA1c selalu dilakukan hari senin pagi untuk menguji atau memeriksa bahan control yang telah diketahui rentang kadarnya (nilai target) dan membandingkan hasil pemeriksaan alat yang digunakan dengan rentang kadar bahan control tersebut. Serum control yang digun yaitu BioNorm HbA1c lot. Nilai target untuk pemeriksaan HbA1c yaitu 4,5%-6,5% sesuai dengan ketentuan pada reagen control bionorm. Hasil quality control pemeriksaan HbA1c pada alat Biolis 24i premium masih dalam batas nilai target.

Quality control pemeriksaan glukosa darah menggunakan alat Biolis 24i premium selalu dilakukan di pagi hari sebelum alat digunakan untuk menguji atau memeriksa bahan control yang telah diketahui rentang kadarnya (nilai target) dan membandingkan hasil pemeriksaan alat yang digunakan dengan rentang kadar bahan control tersebut. Serum control yang digunakan yaitu BioNorm. Nilai target untuk pemeriksaan glukosa darah sesuai dengan ketentuan pada reagen control bionorm. Hasil quality control pemeriksaan Glukosa darah pada alat Biolis 24i premium masih dalam batas nilai target.

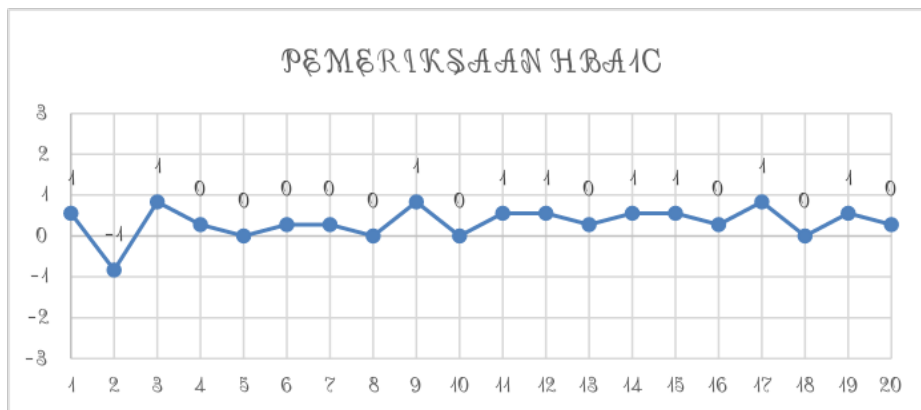
Untuk mengetahui ketelitian dan ketepatan hasil yang dikeluarkan alat maka dilakukan control alat. Quality control

pemeriksaan HbA1c menggunakan alat Biotis 24i premium selalu dilakukan setiap pagi senin sebelum alat digunakan. Serum control yang digunakan disimpan didalam lemari es atau refrigerator pada suhu 2-8 ° C suhu dicek dan dicatat setiap hari agar menjaga kualitas reagen dan bahan control yang disimpan. Untuk merawat alat dilakukan *maintenance*.

Maintenace adalah tindakan pemeliharaan atau perawatan alat untuk menjaga kondisi alat agar tetap baik serta *maintenance* Biotis 24i premium dibagi menjadi *maintenance* harian, mingguan, serta bulanan. *Maintenace* harian melakukan pembersihan probe dengan baclin yang sudah d encerkan 1:5, *maintenance* mingguan melakukan pembersihan botol reagen dengan larutan alkali 2% dan membersihkan dan filter. *Maintenance* bulanan dilakukan selama 6 bulan sekali atau 1 tahun 2x.

Berikut ini hasil *quality control* pemeriksaan HbA1c dan Glukosa darah menggunakan alat Biotis 24i premium, dengan SD pada grafik 4.1 dan 4.2

Grafik 4.1 Levey Jenning control Kadar HbA1c



Keterangan:

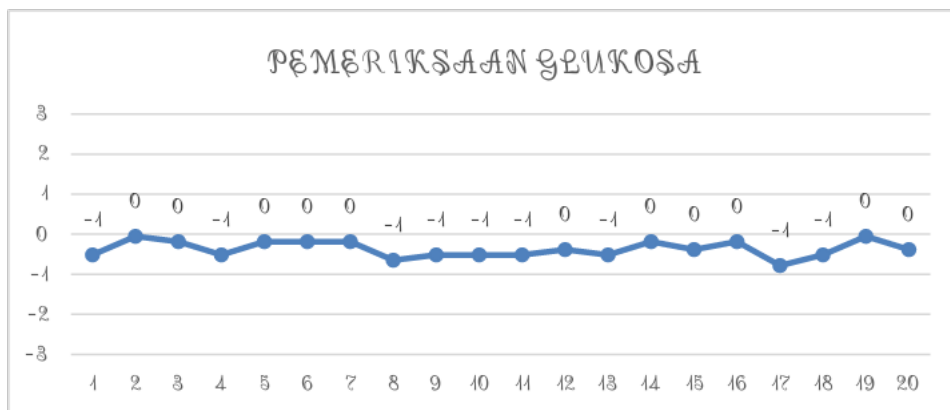
Nilai \bar{X} = 6,00

Nilai SD = 0,36

Pada grafik 4.1 merupakan hasil *quality control* pemeriksaan HbA1c menggunakan alat Biotis 24i premium dengan nilai SD 0,36 pada grafik 4.1 didapatkan nilai \bar{x} dengan nilai 6,00, sehingga

Sdidapatkan grafik quality control, berdasarkan grafik diatas, hasil control pemeriksaan kadar HbA1c disesuaikan dengan wesgard rules, hasil dapat di terima dan alat Biolis 24i premium dapat digunakan untuk melakukan pemeriksaan.

Grafik 4.2 Levey Jenning control Kadar Glukosa



Keterangan:

Nilai \bar{X} : 86,7

Nilai SD: 7,05

Grafik 4.2 merupakan hasil quality control pemeriksaan Glukosa darah menggunakan alat Biolis 24i premium dengan nilai SD 7,05 pada grafik 4.2 didapatkan nilai \bar{x} dengan nilai 86, sehingga didapatkan grafik quality control, berdasarkan grafik diatas, hasil control pemeriksaan kadar Glukosa disesuaikan dengan wesgard rules, hasil dapat di terima dan alat Biolis 24i premium dapat digunakan untuk melakukan pemeriksaan.

4. Good Laboratory Practice

GLP adalah dokumen formal rencana analisis yang menjelaskan semua aspek kerja yang dilakukan oleh fasilitas laboratorium, dokumen dalam GLP ini ada beberapa istilah yaitu manager teknis, laporan analisis, hasil analisis, rekaman fasilitas/rekaman teknis,

analisis, dan data mentah (Praptomo, 2018).

Teknisi laboratorium ditentukan oleh kualitas pendidikan, pelatihan, dan pengalaman kerja. Tenaga laboratorium harus dilatih untuk menguasai alat dan teknik di laboratorium, petunjuk menjalankan alat dan prosedur pemeriksaan harus didokumentasikan dan diletakkan di dekat alat yang bersangkutan (Praptomo, 2018).

Unsur-unsur dari *Good Laboratory Practice* (GLP) adalah:

a. Teknisi Laboratorium

Teknisi laboratorium di RSUD Abdul Wahab Sjahranie di ruang kimia klinik merupakan lulusan Diploma tiga dan Diploma Empat Analisis Kesehatan, telah memiliki STR, menguasai alat dan teknik laboratorium dan mendapatkan pelatihan dalam penggunaan alat laboratorium, serta pelatihan penggunaan APAR.

Tenaga laboratorium di ruang kimia klinik bekerja 8 jam per hari hanya menggunakan satu shift saja yaitu pagi pukul 07.00-16.00 WITA.

b. Metode Pemeriksaan

Metode pemeriksaan pada laboratorium Kimia klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda menggunakan metode *Turbidimetric inhibition immunoassay* (TINIA) dan *Heksokinase*, baik harus mengikuti perkembangan metode pemeriksaan, dengan pertimbangan kemampuan laboratorium tersebut.

c. Bahan Pemeriksaan

Sampel darah datang di ruang kimia klinik untuk rawat inap sekitar jam 09.00 pagi dan untuk rawat jalan sekitar jam 09.30 pagi. Analisis akan melihat identitas sampel, barcode, volume sampel, permintaan pemeriksaan. Kemudian sesudah dilakukan pemeriksaan sampel diletakkan dikulkas yang terletak di ruang

penyimpanan dan sampel disusun sesuai urutan kode sampel dan diberi tanggal agar mudah dalam pencarian jika sewaktu-waktu diperlukan sampel disimpan selama 3 hari, setelah 3 hari, sampel tadi akan dikirim ke pengelola limbah untuk dimusnakan menggunakan alat incinerator.

(RSUD AWS, 2017).

d. Reagen

Reagen sebagai bahan pereaksi di laboratorium patologi klinik bagian ruang kimia klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda memiliki kualitas yang baik dan di simpan di lemari es pada suhu 2-8 ° C, reagen di ganti tepat waktu dan sesuai kondisi, batas kadaluarsa dan ketuhan wadah/botol sangat diperhatikan, persiapan reagen seperti bahan pelarut air atau aquaesst diperhatikan dengan baik, untuk penyimpanan reagen dibuat kartu stok terdiri dari tanggal reagen dibuka, jumlah reagen yang diambil dan jumlah reagen sisa.

e. Peralatan

Peralatan di laboratorium patologi klinik bagian ruang kimia klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda dengan ukuran yang lumayan besar dan diletakan sesuai dimana tempatnya alat yang dipilih mempunyai spesifikasi yang sesuai dengan fasilitas yang tersedia seperti luasnya ruangan, fasilitas listrik dan air yang ada, serta tingkat kelembabaan dan suhu ruangan. Selain itu terdapat 1 buah apar/alat pemadam api yang terletak didinding dekat kulkas reagen control, terdapat 1 buah wastafel, handwash dan handroab.

f. Lingkungan

Lingkungan di laboratorium patologi klinik bagian ruang kimia klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda, mencakup keadaan laboratorium yang memadai, pencahayaan yang baik dengan terdapat 10 lampu besar 28 watt, tidak terdapat ventilasi di

laboratorium kimia klinik, kebisingan sangat terkondisikan karena laboratorium kimia klinik kedap suara, tata letak peralatan laboratorium sudah sesuai standart tetapi ada beberapa yang tidak sesuai standart.

Untuk ruang pemeriksaan atau teknis: luas ruangan tergantung jumlah dan jenis pemeriksaan yang dilakukan (beban kerja), jumlah karyawan ada 5 analis kesehatan, dan terdapat meja pemeriksaan yang luas 75 cm dari lantai, terdapat ruang ganti, faktor keselamatan dan keamanan kerja serta kelancaraan lalu lintas spesimen, pasien, pengunjung dan karyawan, sekurang-kurangnya mempunyai luas 70 m²

Dilaboratorium kimia klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda, memiliki suhu ruangan 24° C serta kelembaban yang sangat terjaga, memiliki 1 pintu asbes dan laboratorium kimia klinik berdekatan dengan laboratorium imuno serologi dan terdapat 1 ruangan untuk istirahat para petugas.

5. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dilaboratorium khususnya di laboratorium kesehatan memerlukan perhatian khusus. Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan suatu tindakan perlindungan terhadap tenaga kerja dari segala aspek yang berpotensi membahayakan. Aspek yang membahayakan adalah sumber yang berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja seperti tertusuk jarum suntik, terjadi tumpahan cairan tubuh atau sampel dari pasien, terkena paparan penyakit yang bersumber dari spesimen yang di terima.

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di laboratorium yaitu:

a. Alat Pelindung Diri (APD)

Penerapan K3 di laboratorium kimia klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda sudah di terapkan atau di katakan

baik khususnya pada penggunaan alat pelindung diri seperti pakaian pelindung atau jas laboratorium yang sudah di desain sesuai ukuran masing- masing petugas, baik juga sarung tangan, dan lain- lain, masker pelindung disediakan, serta menggunakan sepatu/sandal lab yang menutupi bagian punggung kaki. Namun terkadang analisnya tidak menggunakan sandal lab, masker dan jas laboratorium di dalam ruangan.

b. Limbah

Limbah laboratorium patologi klinik bagian kimia klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda berasal dari cairan tubuh manusia berupa darah, urin dan cairan analisa. Limbah yang berasal dari laboratorium kimia klinik masuk ke dalam subkategori dari limbah *biohazardous*. Sumber limbah biasanya berasal dari cairan bagian tubuh maupun bahan-bahan untuk pemeriksaan seperti reagen serta sisa hasil pemeriksaan.

Untuk limbah cairan tubuh berupa spesimen darah atau serum di laboratorium kimia klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda, yang sudah diperiksa di simpan di kulkas khusus, penyimpanan tersebut terdapat di ruang penyimpanan khusus dan sampel di susun sesuai urutan koden dan di beri tanggal agar mudah dalam pencarian jika sewaktu-waktu diperlukan. Sampel di simpan di kulkas paling lama 3 hari, setelah 3 hari sampel akan dikirim kepengetola limbah untuk dimusnahkan menggunakan alat incinerator.

Untuk pembuangan limbah cair hasil pemeriksaan laboratorium kimia klinik, terdapat jalur khusus di alat di mana jalur itu langsung terhubung pada tempat pengolahan limbah cair yang ada di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda, dari situ bisa dilakukan pengolahan terlebih dahulu sebelum memasuki lingkungan.

Terdapat 2 wadah penampung limbah/ bak sampah yang memenuhi standart di dalam laboratorium kimia klinik baik

sampah infeksius atau non infeksius.

c. APAR

APAR adalah alat pemadam untuk menghindari terjadinya kebakaran di laboratorium. Bentuknya kecil mungil berwarna merah. Alat ini didalamnya berisi serbuk yang dapat menutupi sumber api sehingga tidak ada kontak dengan udara. Bahan APAR yang digunakan di laboratorium yaitu bahan pemadam tepung (powder) yang berfungsi mengikat oksigen dan dapat mengikat gas-gas lain yang membahayakan. Komposisinya yaitu mono-amonium dan ammonium sulphate

d. Spill Kit

Terdapat spillkit di laboratorium patologi klinik yang bertujuan untuk menangani cairan infeksius yang tumpah. Isi dari spill kit terdiri dari : kotak spillkit, celemek/apron disposibel, masker, sarung tangan disposibel, kacamata, kain atau bahan yang bisa menyerap cairan tubuh, plastik kuning, sapu dan skop kecil, pinset, desinfektan cairan klorin 0,5% dan handrub, tanda pembatas tumpahan cairan. Cara menggunakan spill kit yaitu

- 1) Petugas mengambil 1 set spillkit, lalu buka kotak spill kit
- 2) Pasang tanda pembatas tumpahan cairan di dekat area tumpahan cairan infeksius
- 3) Siapkan 2 plastik kuning, lalu gunakan APD secara berurutan dari apron, masker, kacamata, dan sarung tangan.
- 4) Lalu tuangkan larutan klorin 0,5% pada ujung tumpahan darah/cairan infeksius
- 5) Lalu bersihkan sisa tumpahan dengan menggunakan pinset dan kain atau bahan yang bisa menyerap cairan infeksius.
- 6) Lalu buang kain atau bahan yang bisa menyerap cairan infeksius tadi pada plastik kuning yang telah di siapkan dan

pinset di letakkan di plastik kuning dan di ikat dengan kencang.

- 7) Lalu petugas mencuci tangan dengan bersih serta merapikan spill kit tadi.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil pengamatan Laporan Tugas Akhir yang telah dilakukan di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda dari tanggal 27 Januari 2020 sampai dengan 06 Maret 2020, dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Pemeriksaan HbA1c digunakan untuk memantau keadaan pasien DM per-3 bulan sekali, untuk menunjang diagnosis penanganan penyakit DM, dengan menggunakan alat Biotis 24i premium, didapatkan hasil pemeriksaan Normal 85 sampel dengan persentase 65% dan 65 sampel dengan persentase 35% menurun.
2. Pemeriksaan Glukosa Darah digunakan untuk memeriksa gula darah sewaktu, gula darah puasa dan gula darah 2 jam pasca puasa pada pasien yang menderita DM, dengan menggunakan alat Biotis 24i premium, didapatkan hasil pemeriksaan glukosa sewaktu Normal 88 dengan persentase 94% dan 6 sampel dengan persentase 6% menurun, glukosa puasa Normal 27 sampel dengan persentase 97% dan 3 dengan persentase 6% menurun.
3. Dari pengamatan yang telah dilakukan pemeriksaan kadar HbA1c pada tahap analitik dan pasca analitik sudah sesuai SPO (Standar Prosedur Operasional).
4. Dari pengamatan yang dilakukan pada pemeriksaan HbA1c dan glukosa darah untuk GLP dan K3 sesuai dengan SPO (Standar Prosedur Operasional).

B. Saran

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap pemeriksaan HbA1c dapat diberikan saran sebagai berikut:

1. Sebagai tenaga analis kesehatan harus melakukan pemeriksaan sesuai dengan Standar Prosedur Operasional (SPO) yang sudah ada agar hasil dapat dipertanggungjawabkan.
2. Pada tahap pra analitik pemeriksaan HbA1c, darah EDTA dihomogenkan dengan benar setelah memipet darah dituar didinding tip dihapus.
3. Pada tahap pra analitik pemeriksaan Glukosa darah, darah di sentrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 5 menit di ulang 2 kali agar tidak ada endapan benang fibrin d serum.
4. Petugas Laboratorium RSUD Abdul Wahab Sjahranie hendaknya memperhatikan perihal penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) yang sesuai dengan standar.

DAFTAR PUSTAKA

- Biolis 24i, 2010. "*Buku Panduan Clinical Chemistry Analyzer Biolis 24i Premium*" Tokyo: PT. Diatron Promedika.
- Damayanti, 2015. *Diabetes Melitus & Penatalaksanaan Keperawatan*. Yogyakarta.
- Darwis Yuliazar. 2005. *Pedoman Pemeriksaan Laboratorium Untuk Penyakit Diabetes Melitus*. Departemen Kesehatan RI 2005. Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 1999. *Pemeriksaan Gula Darah*. Jakarta: Depkes RI.
- Direktorat Laboratorium, (2005). *Direktorat Jendral Pelayanan Medik Departemen Kesehatan RI. Pedoman Laboratorium Untuk Penyakit Diabetes Melitus*. Departemen Kesehatan. Jakarta.
- Dra. Sri Redjeki, M.Si. (2016). *Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. Buku Cetak 1. Jakarta.
- Gannong, W. F. 2008. *Buku Ajaran Fisiologi Kedokteran*. Edisi 22. Jakarta: EGC, 280-81
- Guyton, Arthur C. 2007. *Buku Ajaran Fisiologi Kedokteran*. Jakarta: EGC
- Novi, 2017. *Metabolisme Karbohidrat Tinjauan Biokimia dan Patologis*. Malang: UB Pres.
- Pratomo AJ. 2018. *Pengendalian Mutu Laboratorium Medis Buku Edisi 1. Cetak 1*. Yogyakarta: Deepublish.
- Rachmawati, 2015. *Kontrol Kadar Gula Darah Pada Diabetes Melitus*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Schteingart, 2006; Cavallerano, 2009; *Perkumpulan Endokrinologi Indonesia*, 2011.
- Soesilowatti, 2013. *Gambaran Kadar HbA1c dan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus*. Samarinda: Poltekes Kermenkes Kaltim.
- Suprihartini, 2016. *Hubungan HbA1c Terhadap Glukosa Darah Pada Penderita*

Diabetes Melitus. Samarinda: Poltekes Kermenkes Kaltim.

Suryaatmadja. 2013. Pemeriksaan HbA1c Pada Pengelolaan Penderita Diabetes Melitus. Jakarta: 2013.

Tanujaya, dkk. 2012. Glycocyated Haemaglobin (HbA1c) Elderly Diabetic. Semarang: FK UNDIK.

Wijayakusuma. Humbing. 2004. Bebas Diabetes Melitus Ala Hembing. Jakarta: Puspa Swara.

Wahyudhie, 2011. Pemeriksaan HbA1c Kimia Klinik. Bali: Universitas Udayana.

Lampiran 1. Hasil pengamatan Pemeriksaan HbA1c di laboratorium kimia klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie

Hari/ Tanggal	Rawat Inap/Jalan	Jenis Kelamin L / P	Hasil	Normal / Abnormal
Senin, 27 Januari 2020	R1	L	6.4%	Normal
	R1	L	8.1%	Abnormal
	RJ	P	4.6%	Normal
	R1	P	5.7%	Normal
Selasa, 28 Januari 2020	R1	P	7.2%	Abnormal
	R1	P	6.7%	Abnormal
	R1	P	5.5%	Normal
	R1	P	5.6%	Normal
	R1	P	3.5%	Abnormal
	R1	P	7.5%	Abnormal
Rabu, 29 Januari 2020	RJ	L	6.8%	Abnormal
	R1	L	6.9%	Abnormal
	R1	L	7.0%	Abnormal
Kamis, 30 Januari 2020	RJ	P	5.8%	Normal
	RJ	P	5.8%	Normal
	RJ	P	7.7%	Abnormal
	RJ	L	7.3%	Abnormal
	RJ	L	8.0%	Abnormal
	RJ	L	6.8%	Abnormal
Jum'at, 31 Januari	R1	P	8.4%	Abnormal

2020	R1	L	6.6%	Abnormal
Senin, 3 Februari 2020	R1	P	9.0%	Abnormal
	R1	L	5.0%	Normal
	RJ	P	9.6%	Abnormal
	R1	L	9.8%	Abnormal
	R1	L	5.0%	Normal
	RJ	L	6.5%	Normal
Selasa, 4 Februari 2020	R1	L	4.6%	Normal
	R1	P	6.5%	Normal
	R1	L	5.0%	Normal
	R1	P	5.5%	Normal
Rabu, 5 Februari 2020	R1	L	6.0%	Normal
	R1	L	5.0%	Normal
	R1	L	4.6%	Normal
	R1	P	6.0%	Normal
	R1	L	4.7%	Normal
Kamis, 6 Februari 2020	R1	P	4.5%	Normal
	R1	P	7.0%	Abnormal
	R1	L	6.3%	Normal
	R1	P	5.7%	Normal
Jumat, 7 Februari 2020	R1	P	5.0%	Normal
	R1	P	4.6%	Normal
	R1	P	7.0%	Abnormal
	R1	P	5.8%	Normal
Senin, 10 Februari 2020	R1	P	8.6%	Abnormal
	R1	P	5.6%	Normal
	R1	P	6.0%	Normal
	R1	L	4.7%	Normal
Selasa, 11 Februari 2020	R1	L	5.6%	Normal
	R1	P	4.5%	Normal

	RJ	L	6.8%	<i>Abnormal</i>
	R1	P	7.0%	<i>Abnormal</i>
	R1	L	6.0%	<i>Normal</i>
Rabu, 12 Februari 2020	R1	P	5.0%	<i>Normal</i>
	R1	P	8.0%	<i>Abnormal</i>
	RJ	P	7.0%	<i>Abnormal</i>
Kamis, 13 Februari 2020	R1	L	5.5%	<i>Normal</i>
	R1	L	4.5%	<i>Normal</i>
	R1	P	6.8%	<i>Abnormal</i>
	R1	L	6.5%	<i>Normal</i>
Jumat, 14 Februari 2020	RJ	P	5.5%	<i>Normal</i>
	R1	L	4.6%	<i>Normal</i>
	R1	P	4.8%	<i>Normal</i>
	RJ	L	5.8%	<i>Normal</i>
Senin, 17 Februari 2020	RJ	P	4.9%	<i>Normal</i>
	RJ	L	8.8%	<i>Abnormal</i>
	RJ	P	5.0%	<i>Normal</i>
	R1	P	5.5%	<i>Normal</i>
	R1	P	5.9%	<i>Normal</i>
	R1	P	6.0%	<i>Normal</i>
	R1	L	6.7%	<i>Abnormal</i>
Selasa 18 Februari 2020	R1	L	5.5%	<i>Normal</i>
	R1	L	6.3%	<i>Normal</i>
	R1	L	6.3%	<i>Normal</i>
	R1	L	6.2%	<i>Normal</i>
Rabu 19 Februari 2020	R1	P	4.8%	<i>Normal</i>
	R1	P	8.8%	<i>Abnormal</i>
	R1	P	4.8%	<i>Normal</i>
	R1	P	4.7%	<i>Normal</i>
	R1	P	5.7%	<i>Normal</i>
	R1	L	5.9%	<i>Normal</i>

Kamis 20 Februari 2020	R1	L	7.0%	Abnormal
	R1	L	8.8%	Abnormal
	R1	L	8.9%	Abnormal
	R1	P	5.0%	Normal
	RJ	L	5.3%	Normal
	R1	P	5.2%	Normal
	RJ	P	5.1%	Normal
	RJ	P	6.1%	Normal
Jumat 21 Februari 2020	RJ	P	6.2%	Normal
	RJ	P	7.0%	Abnormal
	R1	P	5.9%	Normal
	R1	P	6.0%	Normal
Senin 2 Maret 2020	R1	P	6.4%	Normal
	R1	L	5.5%	Normal
	R1	L	6.7%	Abnormal
	R1	L	5.5%	Normal
	R1	L	7.0%	Abnormal
	R1	L	5.0%	Normal
	R1	L	4.7%	Normal
	R1	L	10.5%	Abnormal
	R1	P	10.0	Abnormal
	R1	L	6.4%	Normal
	R1	P	7.4%	Abnormal
	R1	L	2.8%	Abnormal
	R1	L	7.1%	Abnormal
	R1	P	7.6%	Abnormal
	R1	L	6.5%	Normal
	R1	P	7.7%	Abnormal
	R1	L	4.2%	Abnormal
	R1	P	12.9%	Abnormal
R1	L	5.4%	Normal	

Selasa 3 Maret 2020	RJ	P	5.5%	Normal
	RJ	L	6.7%	Abnormal
	RJ	L	6.7%	Abnormal
	RJ	L	4.6%	Normal
	RJ	P	4.9%	Normal
	RI	L	6.0%	Normal
	RI	L	8.9%	Abnormal
	RI	P	5.9%	Normal
	RI	L	11.8%	Abnormal
	RI	L	12.4%	Abnormal
	RI	L	9.2%	Abnormal
	RI	P	3.3%	Abnormal
	RI	P	8.2%	Abnormal
	RI	L	7.3%	Abnormal
	RI	P	5.2%	Normal
	RI	P	6.0%	Normal
	RI	L	4.3%	Abnormal
	RI	L	4.8%	Normal
	RI	P	7.4%	Abnormal
Rabu 4 Maret 2020	RI	P	6.9%	Abnormal
	RI	P	5.5%	Normal
	RI	P	5.6%	Normal
	RI	P	5.9%	Normal
	RI	P	4.6%	Normal
Kamis 5 Maret 2020	RI	P	7.0%	Abnormal
	RI	L	5.9%	Normal
	RI	L	5.4%	Normal
	RI	L	7.4%	Abnormal
	RI	P	8.4%	Abnormal
	RI	L	6.7%	Abnormal
	RI	L	5.5%	Normal

Jumat 6 Maret 2020	R1	L	6.6%	Abnormal
	R1	P	6.9%	Abnormal
	R1	P	6.5%	Normal
	RJ	P	5.5%	Normal
	RJ	P	8.0%	Abnormal
	RJ	P	6.6%	Abnormal
	RJ	P	7.0%	Abnormal
	RJ	L	5.5%	Normal
	RJ	L	7.0%	Abnormal

Lampiran 2. Hasil pengamatan Pemeriksaan Glukosa Darah di laboratorium kimia klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie

Hari Tanggal	Rawat Inap/Rawat Jalan	JK	Hasil
Senin 27 januari 2020	R1	P	gDP: 78 Mg/dl gDS: 107 Mg/dl
	R1	L	gDP: 70 Mg/dl gDS: 106 Mg/dl
	R1	P	gDP: 78 Mg/dl gDS: 100Mg/dl
	R1	L	gDP: 78 Mg/dl gDS: 130 Mg/dl
	R1	P	gDP: 78 Mg/dl gDS: 116 Mg/dl
Selasa 28 januari 2020	R1	L	gDP: 70 Mg/dl gDS: 115 Mg/dl
	R1	P	gDP: 90 Mg/dl gDS: 136 Mg/dl
	R1	L	gDP: 92 Mg/dl gDS: 116 Mg/dl
	R1	L	gDP: 97 Mg/dl gDS: 115 Mg/dl
	R1	P	gDP: 78 Mg/dl gDS: 102 Mg/dl
	R1	P	gDP: 70 Mg/dl gDS: 104 Mg/dl
	R1	P	gDP: 78 Mg/dl gDS: 126 Mg/dl
	R1	P	gDP: 98 Mg/dl gDS: 116 Mg/dl

Rabu 29 Januari 2020	R1	P	gDP: 88 Mg/dl gDS: 116 Mg/dl
	R1	P	gDP: 78 Mg/dl
	R1	P	gDP: 89 Mg/dl gDS: 117 Mg/dl
	R1	L	gDP: 96 Mg/dl gDS: 111 Mg/dl
	R1	P	gDP: 70 Mg/dl gDS: 116 Mg/dl
	R1	L	gDP: 156 Mg/dl gDS: 216 Mg/dl
	R1	L	gDP: 173 Mg/dl
	R1	L	gDP: 79 Mg/dl gDS: 110 Mg/dl
	R1	L	gDP: 111 Mg/dl gDS: 87 Mg/dl
	Kamis 30 Januari 2020	R1	L
R1		P	gDS: 128 Mg/dl
R1		P	gDS: 88 Mg/dl
R1		P	gDS: 87 Mg/dl
Jumat 31 Januari 2020	R1	P	gDS: 98 Mg/dl
	R1	P	gDS: 99 Mg/dl
	R1	L	gDS: 92 Mg/dl
	R1	L	gDS: 90 Mg/dl
Senin 3 Februari 2020	R1	L	gDS: 83 Mg/dl
	R1	L	gDS: 128 Mg/dl
	R1	P	gDS: 88 Mg/dl
	R1	P	gDS: 132 Mg/dl
	R1	P	gDS: 235 Mg/dl

	R1	P	gDS: 90Mg/dl
	R1	L	gDS: 70Mg/dl
Selasa 4 Februari 2020	R1	L	gDS: 66Mg/dl
	R1	P	gDS: 88Mg/dl
Rabu 5 Februari 2020	R1	L	gDS: 90Mg/dl
	R1	P	gDS: 86Mg/dl
	R1	L	gDS: 85Mg/dl
	R1	P	gDS: 80Mg/dl
Kamis 6 Februari 2020	R1	L	gDS: 88Mg/dl
	R1	L	gDS: 90Mg/dl
	RJ	P	gDS: 89Mg/dl
Jumat 7 Februari 2020	RJ	P	gDS: 97Mg/dl
	RJ	L	gDS: 90Mg/dl
	R1	P	gDS: 98Mg/dl
Senin 10 Februari 2020	RJ	P	gDS: 70Mg/dl
	RJ	P	gDS: 102Mg/dl
	R1	L	gDS: 163Mg/dl
	R1	L	gDS: 166Mg/dl
	R1	L	gDS: 120Mg/dl
Selasa 11 Februari 2020	R1	P	gDS: 95 Mg/dl
	RJ	L	gDS: 90 Mg/dl
	RJ	L	gDS: 195 Mg/dl
	RJ	P	gDS: 95 Mg/dl
	RJ	P	gDS: 90 Mg/dl
Rabu 12 Februari 2020	R1	L	gDS: 99 Mg/dl
	R1		gDS: 86 Mg/dl

		Ⓔ	
	R1	Ⓟ	ⒺDS: 85 Mg/dl
	R1	Ⓟ	ⒺDS: 85 Mg/dl
	R1	Ⓟ	ⒺDS: 75 Mg/dl ⒺDS: 90 Mg/dl
Kamis 13 Februari 2020	R1	Ⓟ	ⒺDS: 95 Mg/dl
	R1	Ⓔ	ⒺDS: 98 Mg/dl
	R1	Ⓔ	ⒺDS: 65 Mg/dl
	R1	Ⓔ	ⒺDS: 85 Mg/dl
Jumat 14 Februari 2020	R1	Ⓔ	ⒺDS: 75 Mg/dl ⒺDS: 95 Mg/dl
	R1	Ⓟ	ⒺDS: 75 Mg/dl
	R1	Ⓔ	ⒺDS: 99 Mg/dl
	R1	Ⓟ	ⒺDS: 98 Mg/dl
Senin 17 Februari 2020	R1	Ⓟ	ⒺDS: 95 Mg/dl
	R1	Ⓔ	ⒺDS: 96 Mg/dl
	R1	Ⓔ	ⒺDS: 84 Mg/dl
	R1	Ⓔ	ⒺDS: 80 Mg/dl

Selasa 18 Februari 2020	R1	P	gDS: 163 Mg/dl
	R1	L	gDS: 100 Mg/dl
	R1	L	gDS: 103 Mg/dl
	R1	L	gDS: 90 Mg/dl
Rabu 19 Februari 2020	R1	P	gDS: 105 Mg/dl
Kamis 20 Februari 2020	R1	P	gDS: 195 Mg/dl
	R1	L	gDS: 105 Mg/dl
	R1	P	gDS: 155 Mg/dl
	R1	P	gDS: 95 Mg/dl
Jumat 21 Februari 2020	R1	P	gDS: 80 Mg/dl
	R1	P	gDS: 102 Mg/dl
Senin 24 Februari 2020	R1	L	gDP: 86 Mg/dl gDS: 95 Mg/dl
	R1	L	gDS: 90 Mg/dl
Selasa 25 Februari 2020	R1	L	gDS: 95 Mg/dl gDP: 62 Mg/dl
	R1	P	gDS: 90 Mg/dl

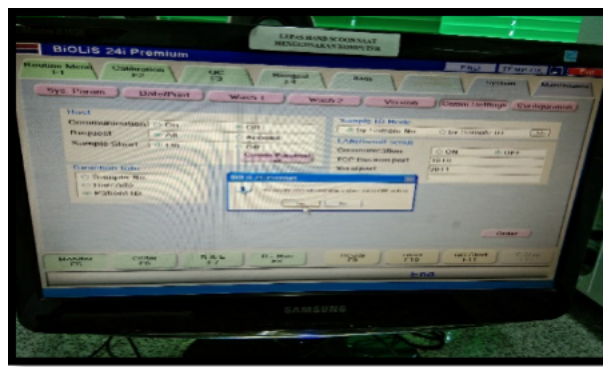
	R1	P	gDS: 69 Mg/dl
	R1	P	gDS: 89 Mg/dl
	R1	P	gDS: 93 Mg/dl
	R1	P	gDS: 104 Mg/dl
	R1	P	gDS: 55 Mg/dl
	R1	L	gDS: 100 Mg/dl
	R1	L	gDS: 129 Mg/dl
	R1	P	gDS: 69 Mg/dl
	R1	L	gDS: 90 Mg/dl
Rabu 26 Februari 2020	R1	P	gDS: 99 Mg/dl
	R1	P	gDS: 164 Mg/dl
	R1	P	gDS: 149 Mg/dl
	R1	L	gDP: 86 Mg/dl
	R1	P	gDP: 98 Mg/dl
Kamis 27 Februari 2020	R1	L	gDS: 80 Mg/dl
	R1	P	gDS: 90 Mg/dl
	R1	L	gDS: 88 Mg/dl
Jumat 28 Februari 2020	R1	P	gDS: 230 Mg/dl
	R1	L	gDS: 220 Mg/dl
Senin 2 maret 2020	R1	P	gDS: 85 Mg/dl
	R1	P	gDS: 177 Mg/dl
	R1	P	gDS: 66 Mg/dl
	R1	P	gDS: 120 Mg/dl
	R1	P	gDS: 212 Mg/dl
	RJ	P	gDS: 275 Mg/dl
	R1	L	gDS: 74 Mg/dl
	RJ	L	gDS: 74 Mg/dl
	R1	L	gDS: 70 Mg/dl
	R1	P	gDS: 82 Mg/dl
	RJ	L	gDS: 211 Mg/dl

Selasa 3 maret 2020	RJ	P	gDS: 188 Mg/dl
	RI	P	gDS: 245 Mg/dl
	RI	L	gDS: 78 Mg/dl
	RJ	P	gDS: 89 Mg/dl
	RI	P	gDS: 85 Mg/dl
	Rabu 4 maret 2020	RI	P
	RJ	L	gDS: 87 Mg/dl
	RI	L	gDS: 77 Mg/dl
	RI	L	gDS: 80 Mg/dl
	RI	P	gDS: 146 Mg/dl
	RI	P	gDS: 84 Mg/dl
	Kamis 5 maret 2020	RI	P
	RI	L	gDS: 89 Mg/dl
	RI	L	gDS: 100 Mg/dl
	Jumat 6 maret 2020	RI	L
	RI	P	gDS: 78 Mg/dl
	RI	P	gDS: 64 Mg/dl
	RI	P	gDS: 143 Mg/dl
	RI	P	gDS: 87 Mg/dl
	RI	P	gDS: 80 Mg/dl
	RI	L	gDS: 79 Mg/dl
	RI	L	gDS: 87 Mg/dl

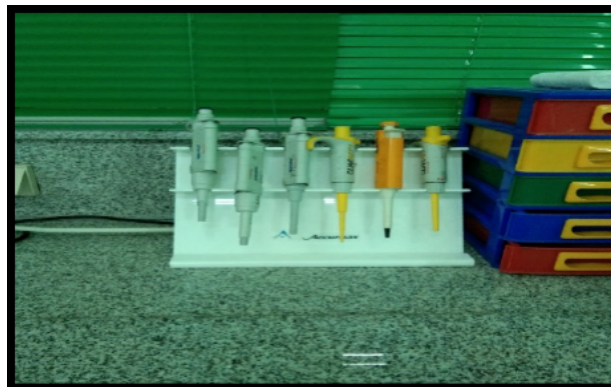
Lampiran 3. Dokumentasi Kegiatan di laboratorium kimia klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.



Gambar 1 Alat Biolis 24i Premium



Gambar 2 Komputer



Gambar 3 Mirkropipet



Gambar 4 Yellow tip, cup sampel, spidol



Gambar 5 Kulkas Reagen



Gambar 6 Kulkas tempat simpan kontrol



Gambar 7 alat pemadam api



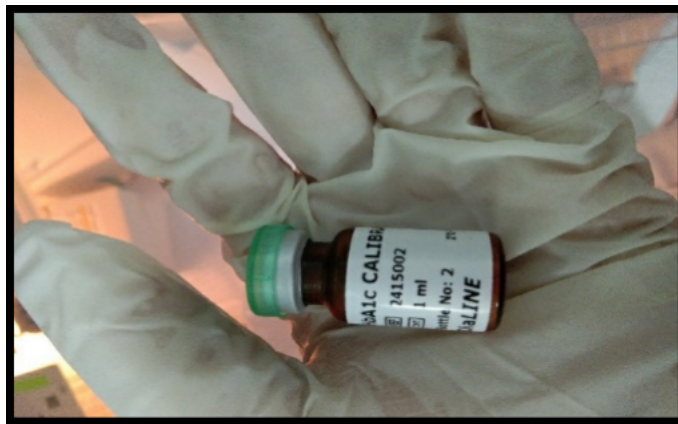
Gambar 8 Rak pemeriksaan



Gambar 9 Rak control



Gambar 10 Spilkit



Gambar 11 Reagen BioCal H1balc



Gambar 12 Sampah infeksius dan non infeksius



Gambar 13 acid dan alkali



Gambar 14 pengenceran acid dan alkali



Gambar 15 Tempat penyimpanan air ro



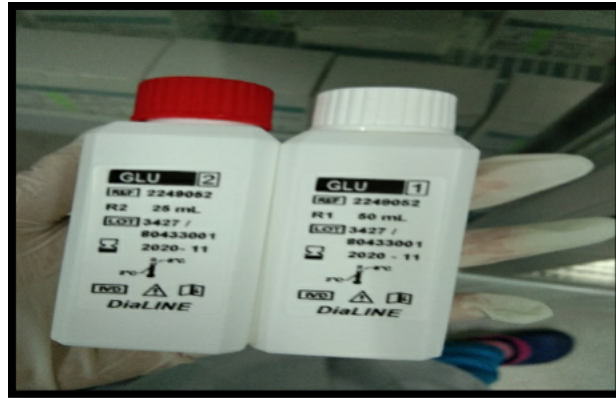
Gambar 16 roler



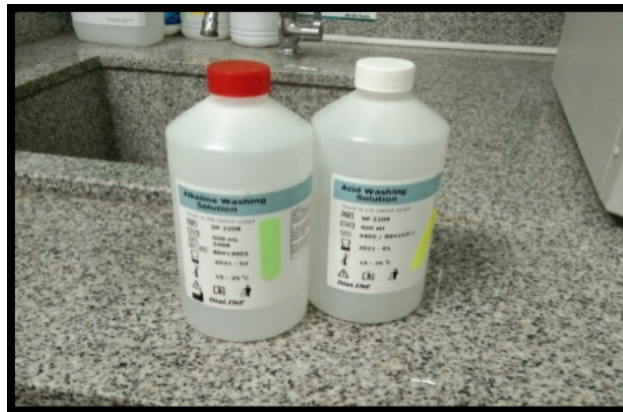
Gambar 17 wastafel



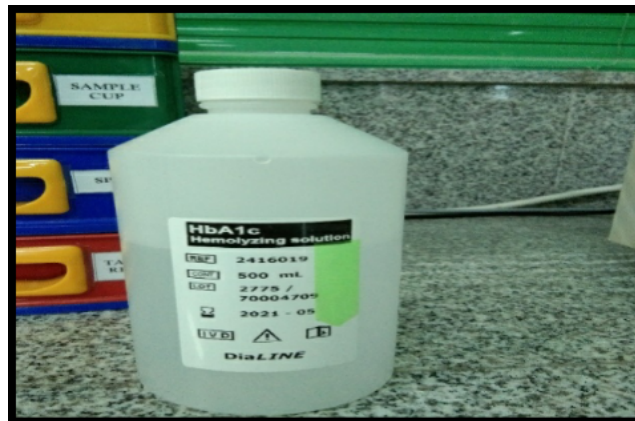
Gambar 18 Kassa



Gambar 19 Reagen Glukosa



Gambar 20 Reagen acid dan alkali



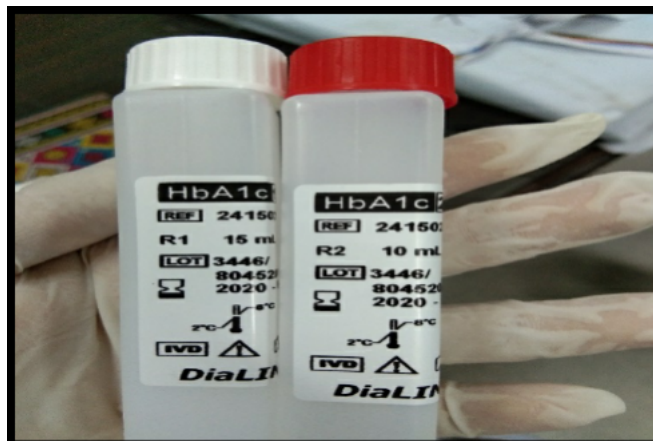
Gambar 21 Reagen hemolyzing solution



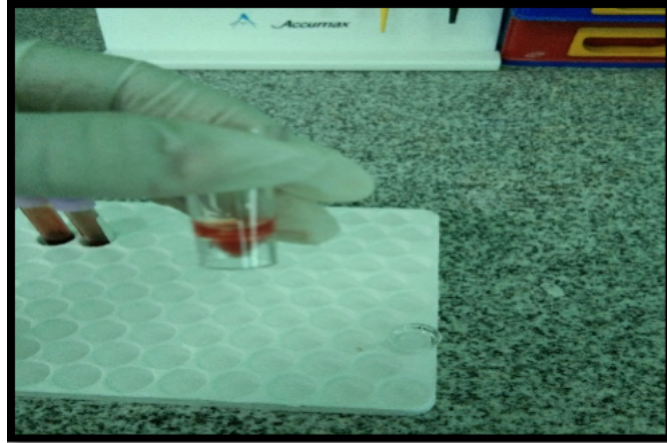
Gambar 22 Cup sampel



Gambar 23 Reagen BioNORM



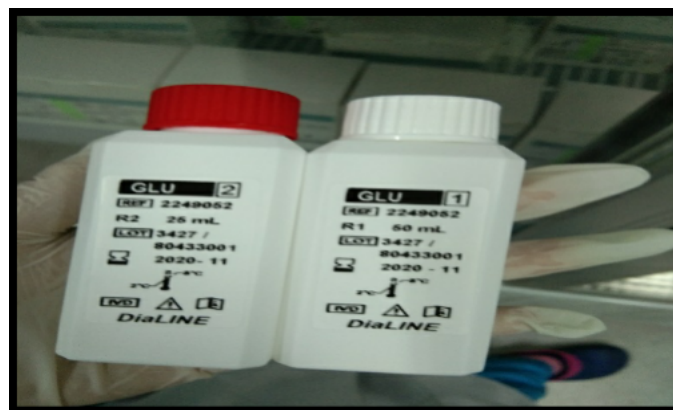
Gambar 24 Reagen HbA1c



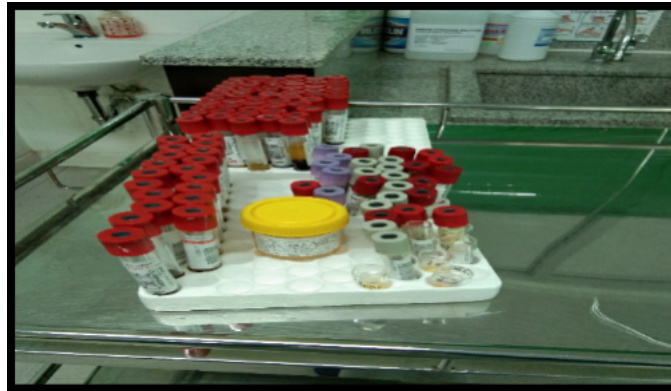
Gambar 25 Sampel HbA1c



Gambar 26 Sentrifuge



Gambar 27 Reagen Glukosa



Gambar 28 Sampel

LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK
RSBA KLINIK
BIOCLIS 241 Premium

Revisi: 02
Tanggal: 2020

PERAWATAN HARIAN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
PERIKSA VOL UML AIR SIDI																									
PERIKSA VOL UML CAIRAN AS KALORIMETRI																									
PERIKSA VOL UML CAIRAN ACID 20%																									
PERIKSA VOL UML REAGENS																									
SIKAT LAMPAU BULUANG BESI																									
SIKAT BAKULON SIA (FRASIS)																									
PERIKSA KEMERUS BAKULON																									
BERSIHAN TEMPAT SAMPEL																									
LAMPUAN PRIMER JUMPLUK BUNYI																									
LAMPUAN SIDA BUNYI																									
MANTAPAN KUMPUKTER DAN SUPPLEMENT																									
NAMA PETUGAS																									

PERAWATAN MINGGUAN	1	2	3	4	5
LAMPUAN CHECK LAMP					
LAMPUAN SIDA LAMPU					
LAMPUAN PEMBERSIHAN BUNYI					
NAMA PETUGAS					

PERAWATAN BULANAN	1
MENGUBAH FILTER AKUO 20%	
MENGUBAH FILTER AKUO 40%	
MENGUBAH FILTER AIR SIDI	
MENGUBAH FILTER ULTRAVIOLET REFRIGERATOR FILTER	
NAMA PETUGAS	

Gambar 29 Formulir perawatan alat Biotis



Gambar 30 Ruang Kimia Klinik

Lampiran 4. Standar Prosedur Operasional Pemeriksaan di laboratorium kimia klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie

Tabel 1 Standar Prosedur Operasional Pemeriksaan Glukosa Darah

RSUD AW. Sjahranie	PEMERIKSAAN GULA DARAH/GLUKOSA		
	No. Dokumen	No. Revisi	Halaman
STANDAR PROSEDUR OPERASIONAL	Tanggal Terbit	Ditetapkan PIt Direktur	
PENGERTIAN	Pemeriksaan Glukosa adalah suatu pemeriksaan yang dilakukan untuk mengukur kadar glukosa dalam darah		
TUJUAN	Menunjang diagnosis dan penanganan penyakit yang berhubungan dengan perubahan/kelainan kadar kimia dalam darah.		
KEBIJAKAN	SK PIt Direktur RSUD. A. Wahab Sjahranie Samarindaa Nomor 800/Lab-PK/3456/X/2019 tentang Pelayanan Laboratorium Patologi Klinik		
PROSEDUR	<p>A. Dilaksanakan oleh Ahli Teknologi Laboratorium Medik yang terlatih, jika perlu dikonfirmasi oleh dokter yang bertugas.</p> <p>B. Pra analitik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pengumpulan Sampel <ul style="list-style-type: none"> – Khusus untuk pasien dengan pemeriksaan Gula Darah puasa pasien diwajibkan melakukan puasa selama 10 jam sebelum pengambilan darah 		

	<ul style="list-style-type: none"> - Setelah dilakukan pengambilan darah pasien yang berpuasa harus segera makan kemudian melanjutkan puasa selama 2 jam sebelum dilakukan pengambilan darah kembali untuk persiapan Gula Darah 2 Jam Pasca Puasa • Persiapan sampel <ul style="list-style-type: none"> - Tabung vakum tutup merah (tanpa zat additive) - Identitas sampel: kode sampel, nama & umur - Sampel darah dipisahkan antara serum dan sel-sel darah lainnya dengan cara di sentrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 10-15 menit - Serum diperiksa dalam waktu ≤ 2 jam setelah darah diambil • Alat dan Bahan <ul style="list-style-type: none"> - Serum - Reagen Glukosa - Alat Kimia Darah <ol style="list-style-type: none"> 1. ADVIA 1800 Chemistry System 2. Biolis 24i Premium 3. COBAS c 501 <p>C. Analitik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manual <ol style="list-style-type: none"> 1. ADVIA 1800 Chemistry System <ul style="list-style-type: none"> - Sentuh menu REQUEST-ORDER ENTRY-NEW kemudian sentuh POSITION untuk menentukan posisi sampel pada arak (Tray) - Sentuh SAMPLE ID pada monitor untuk mengisi ID sampel/Pasien - Pilih Pemeriksaan Glukosa lalu sentuh ENTER
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> -Letakkan sampel ke Rak Sapel (Tray) sesuai posisi yang telah dipilih -Sentuh START kemudian pilih rentang posisi sampel yang akan dilakukan pemeriksaan (dari nomer posisi sampel pertama hingga nomer posisi terakhir yang telah dimasukkan pada menu ORDER tadi) lalu sentuh START -Alat akan secara otomatis mengisap serum dan melakukan proses -Hasil akan terlihat pada menu REALTIME REVIEW MONITOR -Sorot ID Sampel/pasien lalu sentuh menu PRINT untuk mencetak lembaran hasil pemeriksaan <p>2. Biolis 24i Premium</p> <ul style="list-style-type: none"> -Sentuh menu. ORDER kemudian sentuh SAMPLE ID pada monitor untuk mengisi ID Sample/Pasien. -Pilih pemeriksaan Glukosa/HbA1c kemudian sentuh ORDER -Masukan sample ke Rak sample sesuai dengan sample pada menu ORDER Sentuh START untuk memulai proses pemeriksaan -Alat akan secara otomatis menghisap serum dan melakukan proses pemeriksaan sesuai permintaan yang dipilih -Hasil pemeriksaan sesuai permintaan yang dipilih -Hasil tercetak secara otomatis setelah alat selesai melakukan pemeriksaan -Hasil menu R&E kemudian sample/pasien
--	---

	<p>ID yang ingin dicetak lalu sentuh menu PRINT untuk mencetak ulang lembaran hasil pemeriksaan.</p> <p>3. Cobas c501</p> <ul style="list-style-type: none"> -Sentuh menu WORKLIST-TEST SELECTED kemudian sentuh SAMPLE ID pada monitor untuk mengisi ID sampel/Pasien -Pilih pemeriksaan Glukosa lalu sentuh SAVE -Sentuh menu BARCODE READ ERROR pilih posisi Rak yang akan digunakan dan sampel id yang akan diperiksa lalu sentuh OK -Masukkan sampel ke Rak Sampel (Tray) yang telah tersedia kemudian letakkan Rak Sampel kedalam alat -Sentuh START untuk memulai proses pemeriksaan -Alat akan secara otomatis menghisap serum dan melakukan proses pemeriksaan sesuai permintaan yang telah dipilih Hasil akan terlihat pada menu DATA REVIEW Sorot ID sampel lalu sentuh menu PRINT untuk mencetak lembaran hasil pemeriksaan <p>D. Pasca Analitik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nilai Normal <ul style="list-style-type: none"> - Glukosa Sewaktu : 60-150 mg/dl - Glukosa Puasa : 60-100 mg/dl - Glukosa 2 Jam Pasca Puasa : 70-150 mg/dl • Tes dapat dilakukan setiap hari senin-jumat di Laboratorium Patologi Klinik RSUD A.W
--	---

	<p><i>Sjahnianie selama 8 jam kerja (shif pagi).</i></p>
--	--

Tabel 2 Standar Prosedur Operasional Pemeriksaan HbA1c

RSUD A.W. Sjahrani	PEMERIKSAAN HbA1c		
	No. Dokumen	No. Revisi	Halaman
STANDAR PROSEDUR OPERASIONAL	Tanggal Terbit	Ditetapkan PIt Direktur	
PENGERTIAN	Pemeriksaan HbA1c adalah pemeriksaan yang dilakukan untuk mengukur kadar hemoglobin yang terglukosilasi.		
TUJUAN	Untuk menunjang diagnosis dan penanganan penyakit Diabetes Melitus.		
KEBIJAKAN	SK PIt Direktur RSUD.A.Wahab Sjahrani Samarinda Nomor 800/Lab-PK/3456/X/2019 tentang Pelayanan Laboratorium Patologi Klinik		
PROSEDUR	<p>A. Dilaksanakan oleh Ahli Teknologi Laboratorium Medik yang terlatih, jika perlu dikonfirmasi oleh dokter yang bertugas.</p> <p>B. Pra analitik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Persiapan pasien; <p>Tidak ada persiapan khusus untuk pasien</p> <ul style="list-style-type: none"> • Persiapan sampel <ul style="list-style-type: none"> – Tabung vakum tutup ungu (dengan antikoagulan EDTA) – Identifikasi sampel : kode sampel, nama & umur – Sampel darah diperiksa dalam waktu ≤ 2 jam setelah sampel darah diambil. 		

	<ul style="list-style-type: none"> - Sebelum dilakukan pemeriksaan pada alat, sampel darah terlebih dahulu di tambahkan Reagen HbA1c Hemolyzing Solution (400 μl reagen + 10 μl sampel darah). • Alat dan Bahan <ul style="list-style-type: none"> - Darah dengan antikoagulan EDTA yang telah di tambahkan Reagen HbA1c Hemolyzing Solution - Reagen HbA1c Hemolyzing Solution - Reagen HbA1c - Sampel cup - Mikropipet - Yellow tip - Alat kimia Biolis 24i Premium - Kassa C. Analitik <ul style="list-style-type: none"> • Manual <ul style="list-style-type: none"> - Sentuh menu. ORDER kemudian sentuh SAMPLE ID pada monitor untuk mengisi ID Sample/Pasien. - Pilih pemeriksaan Glukosa/HbA1c kemudian sentuh ORDER - Masukkan sample ke Rak sample sesuai dengan sample pada menu ORDER Sentuh START untuk memulai proses pemeriksaan - Alat akan secara otomatis menghisap serum dan melakukan proses pemeriksaan sesuai permintaan yang dipilih - Hasil pemeriksaan sesuai permintaan yang dipilih - Hasil tercetak secara otomatis setelah alat
--	--

	<p>selesai melakukan pemeriksaan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hasil menu R&E kemudian sample/pasien ID yang ingin dicetak lalu sentuh menu PRINT untuk mencetak ulang lembaran hasil pemeriksaan. <ul style="list-style-type: none"> • Sistem Informasi Laboratorium(SIL/LIS) <ul style="list-style-type: none"> - Lakukan pengisian data pasien dan permintaan pemeriksaan HbA1c kedalam aplikasi LIS - Cetak label Barcode sampel kemudian rekatkan label pada tabung sampel - Masukkan sampel ke Rak sampel (Tray) yang telah pada alat dengan posisi label Barcode menghadap sisi sensor - Sentuh START untuk memulai proses pemeriksaan - Alat akan secara otomatis menghisap serum dan proses pemeriksaan HbA1c sesuai permintaan yang dipilih pada aplikasi LIS - Hasil akan terlihat pada menu R & E yang otomatis terkirim kedalam aplikasi LIS - Lakukan TECHNICAL VALIDATION Pada aplikasi LIS <p>D. Pasca Analitik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nilai Normal 4,5%-6,5% • Tes dapat dilakukan setiap hari senin-jumat di Laboratorium Patologi Klinik RSUD A.W Sjahrane selama 8 jam kerja(shif pagi).
--	---

Tabel 3 Standar Prosedur Operasional Alat Biolis 24i Premium

<i>Pengukuran</i>	
<i>Metode analisa</i>	<i>Discrete, single line random access multi-test analysis</i>
<i>Absorpsi optic</i>	<i>Pengukuran langsung pada kuvet (1 atau 2 panjang gelombang)</i>
<i>Throught-put</i>	<i>240 test/jam, 400 test/jam (dengan ISE)</i>
<i>Waktu star up</i>	<i>± 12 menit</i>
<i>Kurva kalibrasi</i>	<i>Linier, faktor, non-linier, (logit, log, spline, exponential, polynominal)</i>
<i>Perhitungan</i>	<i>Perhitungan berdasarkan rumus dari user, dan perhitungan berdasarkan 20 actor korelasi</i>
<i>Jumlah test on board</i>	<i>24 item + ISE 3 items atau 36 item + ISE 3 items</i>
<i>Kapasitas parameter</i>	<i>77 item fotometer, 3 ISE test dan 15 item turunan</i>

Tabel 4 Standar Prosedur Operasional Alat Biolis 24i Premium

Penanganan Reagen	
Tray reagen	36 sektor
Botol reagen	13 ml, 25 ml, dan 40 ml
Volume reagen	20-140 μ l (1 μ l step)
Kompartemen reagen	Didinding pada 10 $^{\circ}$ C
Inventory	Perhitungan sisatest
Identifikasi reagen	Barcode 1D, positioned
Probe reagen	Dengan liquid sensor dan washing potterpish
Indicator pergantian tray	Lampu indicator

Tabel 5 Standar Prosedur Operasional Penanganan Sampel Alat Biotis 24i Premium

Penangan sampel	
Jenis tes biolis 24i premium	Kimia klinik, <i>homogenous, immunoassay, therapeutic drug monitoring (TDM)</i>
Wadah sampel	Cup (standard cup, micro cup, tabung reaksi, 5, 7, 10 ml)
Tray kalibrasi	Standard Sampel = 45 Control Sampel = 6 Blank Sampel = 2 ISE calibrator = 1 ISE cleaning solution = 1
Tray sampel	Patient Sampel = 40 Control Sampel = 6 STAT Sampel = 5 Cleaning Solution = 2 ISE cleaning solution = 1
Jumlah sampel tray	10 max (2 tray diberikan)
Volume sampel	2.0-20.0 μL (0.1 μL step)
Pengenceran otomatis	Rasio pengenceran: 6, 10-100
Pengulangan sampel (rerun)	Otomatis dan manual
Pengukuran sampel STAT	Didahulukan ditengah analisis
Identifikasi sampel	Barcode ID dan position ID
Probe sampel	Dengan liquid sensor dan washing pot terpisah
Indikator penggantian tray	Lampu indicator

Tabel 6 Standar Prosedur Operasional Alat Biotis 24i Premium

Reaction	
Kuвет	Material : plastic khusus untuk mencegah kontaminasi optical path length:8 mm
Volume reaksi	400 μ L max. 140 μ L min
Metode mixing	Mixing dengan tekanan udara (tanpa pengaduk)
Waktu reaksi	10 menit (reaksi pertama :5 menit, reaksi kedua 5 menit)
Temperatur reaksi	37 \pm 0.1 $^{\circ}$ C
Control temperature	Microprosesor
Fotometri Biotis 24i premium	<ul style="list-style-type: none"> • Monokromatik dan bikromatik • Lampu halogen-tungsten • Multiwavelength grating photometer dengan 12 panjang gelombang :340, 380, 405, 450, 505, 546, 570, 600, 660, 700, 750, dan 800 nm
Linieritas fotometer	OD 0-25
Akurasi fotometrik	\pm 0.5%
Drift (harian)	\pm 0.001 OD
Presisi fotometri	0.1% (CV)
Akurasi panjang gelombang	\pm 2 nm
Pencucian kuвет	System pencucian otomatis
Pencucian probe	Washing solution untuk probe sampel dan reagen
Pemisahan limbah	Dipisahkan antara limbah pekat dan encer

Riwayat Hidup



Rahma Pratiwi, lahir pada tanggal 26 November 1999 Berau, Kalimantan Timur. Merupakan anak pertama dari dua bersaudara, putri dari Bapak Samson dan Ibu Kasdiana. Beragama Islam, tempat tinggal di jalan Tanjung perepat kecamatan Biduk-biduk . Riwayat pendidikan pada tahun 2004 memulai jenjang pendidikan di TK Attagwa tanjung perepat menyelesaikan pada tahun 2005. Pada tahun 2005 melanjutkan pendidikan Sekolah Dasar Negeri 003 Biduk-biduk dan meyelesaikan pendidikan pada tahun 2011. Pada

tahun 2011 melanjutkan jenjang pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 25 Berau dan menyelesaikan pendidikan pada tahun 2014. Tahun 2014 melanjutkan jenjang pendidikan di Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Berau dan menyelesaikan pendidikan pada tahun 2017. Pada tahun 2017 melanjutkan pendidikan di Institut Teknologi kesehatan dan Sains Wiyata Husada Samarinda dengan mengambil jurusan D-III Analisis Kesehatan.

Selama melakukan perkuliahan telah mengikuti kegiatan Praktek Kerja Lapangan di Laboratorium Patologi Anatomi RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda Kalimantan Timur pada bulan Desember 2019 sampai januari 2020 dan di Laboratorium Kimia Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda Kalimantan Timur pada bulan januari 2020 sampai maret 2020.

