

**PERBANDINGAN KADAR GLUKOSA DARAH
MENGUNAKAN NILAI FAKTOR DAN STANDAR
GLUKOSA**

KARYA TULIS ILMIAH

Untuk Memenuhi Syarat Mencapai Diploma Analis Kesehatan Pada
Program Studi DIII Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan
Wiyata Husada Samarinda



DISUSUN OLEH:

ARIF RAHMAN HAKIM

15.0008.652.03

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

2018

LEMBAR PENGESAHAN
PERBANDINGAN KADAR GLUKOSA DARAH MENGGUNAKAN NILAI
FAKTOR DAN STANDAR GLUKOSA

KARYA TULIS ILMIAH


Oleh:

ARIF RAHMAN HAKIM

NIM: 15.0008.652.03

Telah berhasil dipertahankan di hadapan dewan pengaji
Pada Tanggal 9 Juli 2018

Penguji I.


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

NIK: 1960612041997031001

Penguji II.


Kamil SKM, M.Si

NIK: 19750815.199403.10002

Penguji III.


Siti Rusdiah S.Si, M.Si

NIK: 1130728510012


Mengesahkan,
Ketua STIKES Widya Husada Samarinda

Ns. Eddy Mulyono, S.Pd, S.Kep., M.Kep

NIK: 1130727410045

Mengetahui,
Ketua Program Studi


Siti Rusdiah S.Si, M.Si

NIK: 1130728510012

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

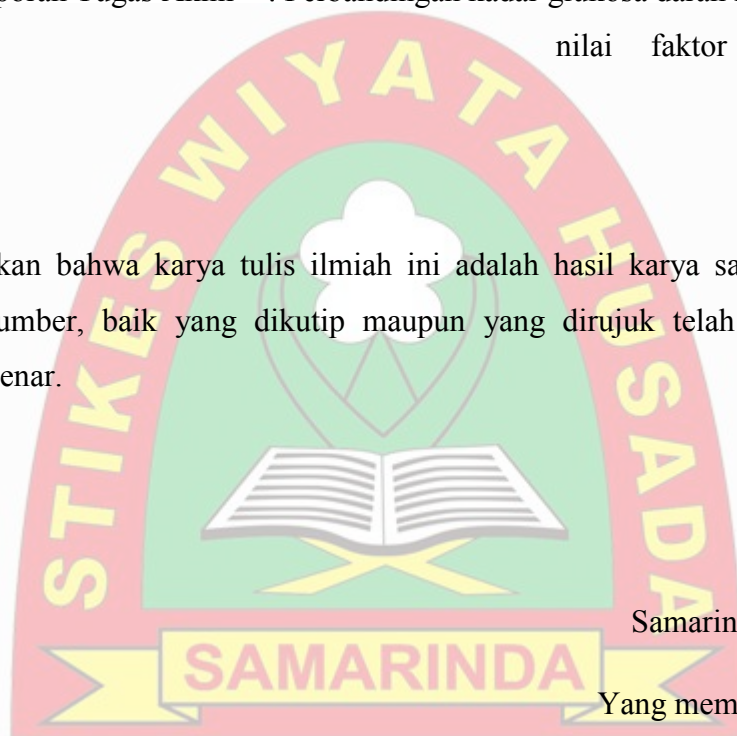
Nama : Arif Rahman Hakim

NIM : 15000865203

Program Studi : D3 Analis Kesehatan

Judul Laporan Tugas Akhir : Perbandingan kadar glukosa darah menggunakan nilai faktor dan standar glukosa.

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



Samarinda, 20 Juli 2018

Yang membuat pernyataan

Arif Rahman Hakim

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kahadirat Allah SWT yang mana hingga saat ini saya masih diberikan umur panjang serta kesehatan, sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik tanpa ada halangan. Maksud dari pembuatan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Perbandingan kadar glukosa darah menggunakan nilai faktor dan standar glukosa” Adalah untuk menyelesaikan tugas akhir dari perkuliahan yang sedang saya jalani saat ini.

Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan karya tulis ilmiah ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan semua proses tepat pada waktunya. Oleh karena itu, perkenankanlah saya mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya dengan hati yang tulus kepada :

1. Bapak Mujito Hadi, MM selaku Ketua Yayasan Wiyata Husada Samarinda.
2. Bapak Ns. Edy Mulyono, Ns, S.Pd, S.Kep, M.Kep selaku Ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda.
3. Ibu Siti Raudah, S.Si, M.Si selaku Ketua Program Studi DIII Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda.
4. Bapak Kamil SKM, M.Si selaku pembimbing kesatu dan Ibu Siti Raudah S.Si, M.Si selaku pembimbing kedua saya yang mana telah banyak memberikan bimbingan, saran dan petunjuk selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Bapak Dr Didi Irwadi Sp. Pk selaku penguji saya yang mana telah banyak memberikan bimbingan, saran dan petunjuk selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Kedua orang tua saya bapak Jumiran dan ibu Masruna tercinta yang mana telah memberikan doa, dukungan, waktu, dan kasih sayang yang senantiasa memotivasi saya untuk terus maju dan sukses dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

7. Adik pertama saya Syaiful Hidayat, Adik kedua saya Kifya Saidah Putri, dan Adik terakhir saya Maulida Dewi yang telah memberikan dukungan, doa , dan motivasi sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan.
8. Kepada teman – teman saya Anissa, Tantri, Ica, Devin, Abdul, Lung, Al, Yung yang mendukung dalam Karya Tulis Ilmiah ini.
9. Teman – Teman seperjuangan DIII Analis Kesehatan Wiyata Husada Samarinda Angkatan 2015 yang memberikan semangat untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Dan semua pihak yang telah membantu penyelesaian Karya Tulis Ilmiah Penelitian ini. Mohon maaf atas segala kesalahan dan ketidaksopanan yang mungkin telah saya perbuat. Semoga Allah SWT senantiasa memudahkan setiap langkah – langkah kita menuju kebaikan dan selalu menganugerahkan kasih sayang-Nya untuk kita semua. Amin

Kritik dan saran sangat saya harapkan untuk perbaikan dari Karya Tulis Ilmiah ini kedepannya.

Samarinda, 20 Juli 2018

Penulis

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Arif Rahman Hakim

NIM : 15.008.652.03

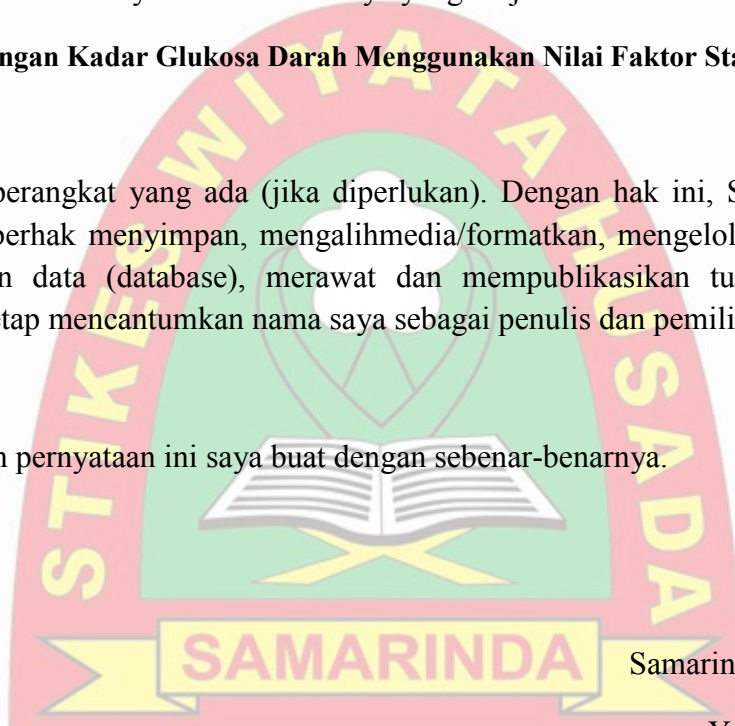
Program Studi : D-III Analis Kesehatan

Dengan ini menyetujui dan memberikan hak kepada STIKES Wiyata Husada Samarinda atas Karya Tulis Ilmiah saya yang berjudul :

Perbandingan Kadar Glukosa Darah Menggunakan Nilai Faktor Standar Glukosa.

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.



Samarinda, 26 Juli 2018

Yang menyatakan

(Arif Rahman Hakim)

ABSTRAK

Perbandingan Kadar Glukosa Darah Menggunakan Nilai Faktor Dan Standar Glukosa

Arif Rahman Hakim¹, Kamil², Siti Raudah³

Latar Belakang : Pemeriksaan kadar glukosa darah sekarang sudah diisyaratkan dengan cara enzimatik, tidak lagi dengan prinsip reduksi untuk menghindari ikut terukurnya zat – zat lain yang akan memberikan hasil palsu. Cara enzimatk dapat dilakukan dengan cara otomatis seperti GOD – PAP. Pemeriksaan kadar glukosa darah metode GOD – PAP menggunakan larutan blanko, sampel, dan standar, dimana larutan standar dijadikan sebagai acuan unruk menentukan hasil kadar glukosa darah. Selain menggunakan larutan standar pada reagen kit glukosa, nilai faktor juga dapat digunakan sebagai acuan untuk menentukan hasil kadar glukosa darah. Dimana beberapa laboratorium di puskesmas dalam melakukan pemeriksaan kadar glukosa darah lebih banyak menggunakan nilai faktor daripada menggunakan larutan standar untuk menentukan hasil kadar glukosa darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil kadar glukosa darah menggunakan nilai faktor dan standar glukosa.

Metode : Rancangan penelitian yang yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang membandingkan hasil kadar glukosa darah menggunakan nilai faktor dan standar glukosa. Penelitian dilakukan dilaboratorium analis kesehatan sekolah tinggi ilmu kesehatan wiyata husada samarinda, dan pengambilan sampel dilakukan di puskesmas sempaja samarinda pada bulan mei sampai juni 2018.

Hasil : Hasil yang diperoleh pada pemeriksaan kadar glukosa darah menggunakan nilai faktor didapatkan nilai rata – rata 108,44 mg/dl, nilai minimum 62,80 mg/dl, nilai maksimum 149,70 mg/dl dan hasil yang diperoleh dari pemeriksaan kadar glukosa darah menggunakan standar glukosa didapatkan nilai rata – rata 102,74 mg/dl, nilai minimum 60,45 mg/dl, nilai maksimum 154,30 mg/dl, dengan nilai selisih rata – rata 6,63 mg/dl, nilai minimum 0,5 mg/dl, nilai maksimum 15,3 mg/dl, dan presentase selisih rata – rata 6,1 %.

Kesimpulan : Berdasarkan hasil uji statistik diperoleh nilai $p = 0,262$, yang berarti pada alpha 5% tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada pemeriksaan kadar glukosa darah yang diperiksa menggunakan nilai faktor dan diperiksa menggunakan standar glukosa.

Kata kunci : pemeriksaan kadar glukosa darah, nilai faktor, standar glukosa.

¹Mahasiswa Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

²Program Studi Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

³Program Studi Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

ABSTRACT

Comparison of Blood Glucose Amount Used Factor's Value and Glucose Standard

ArifRahman Hakim¹, Kamil², Siti Raudah³

Background : Examination of blood glucose amount nowadays was signed by enzymatic method, it was no longer with reduction principle to avoid measurement of the other substances which gave false result. Enzymatic method could be done by automatic method such as GOD-PAP. Examination of blood glucose amount of GOD – PAP method used solution of blanko, sample, and standard, where standard solution was made as reference to result of determine blood glucose amount. Beside using standard solution on glucose kit reagent, factor's value also could be used as reference to determine result of blood glucose amount. Where some laboratories in community health clinic to do examination of blood glucose amount used more factor's value than used standard solution to determine result of blood glucose amount. This research aim to know the difference of blood glucose amount used factor's value and glucose standard.

Method : Research design which was used in this research was experiment research which compared result of blood glucose amount used factor's value and glucose standard. Research was done in health analyst laboratory of health institute college of wiyata husada samarinda, and sample collection was done in community health clinic of sempaja samarinda on month of may until june 2018.

Result : Result which was obtained on examination of blood glucose amount used factor's value it was obtained average value of 108,44 mg/dl, minimum value of 62,80 mg/dl, maximum value of 147,90 mg/dl and result which was obtained from examination of blood glucose amount used glucose standard it was obtained average value of 102,74 mg/dl, minimum value 60,45 mg/dl, maximum value of 154,30 mg/dl, with average difference of 6,63 mg/dl, minimum 0,5 mg/dl, maximum value of 15,3 mg/dl, and average percentage of 6,1%.

Conclusion : Based on statistical test result was obtained p-value = 0,262, which meant on alpha 5% there was no significant difference on examination of blood glucose amount which was examined used factor's value and it was examined used glucose standard.

Keywords : examination of blood glucose amount, factor's value, glucose standard

¹Student of Health Analyst of STIKES Wiyata Husada Samarinda

²Health Analyst Program of STIKES Wiyata Husada Samarinda

³Health Analyst Program of STIKES Wiyata Husada Samarinda

DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAN KEASLIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tinjauan Umum Tentang Glukosa	5
1. Definisi Glukosa	5
2. Metabolisme Glukosa	5
3. Sumber Glukosa	5
4. Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Kadar Glukosa Darah	6
5. Glukosa Dalam Darah	7
6. Metode Pengukuran Kadar Glukosa	7
7. Macam – Macam Serum Dalam Tes Glukosa	10
8. Hormon – Hormon Yang Berperan Dalam Menaikkan dan menurunkan Kadar Glukosa Darah	11
9. Pemeriksaan Laboratorium	12

B.	Tinjauan Umum Tentang Fotometer	
1.	Pengertian Fotometer	13
2.	Prinsip Fotometer	13
3.	Spektrofotometer	13
4.	Instrumentasi Untuk Spektrofotometri	14
C.	Kerangka Teori	15
D.	Kerangka Konsep	16
E.	Hipotesis	16

BAB III METODELOGI PENELITIAN

A.	Rancangan Penelitian	17
B.	Waktu dan Tempat Penelitian	17
1.	Tempat Penelitian	17
2.	Waktu Penelitian	17
C.	Populasi Dan Sampel Penelitian	17
1.	Populasi	17
2.	Sampel	17
D.	Teknik Sampling	18
E.	Variabel Penelitian	18
1.	Variabel Bebas	18
2.	Variabel Terikat	18
F.	Alur Penelitian	19
G.	Definisi Operasional	20
H.	Prosedur Pemeriksaan	21
1.	Alat yang digunakan	21
2.	Bahan yang digunakan	21
3.	Sampel yang digunakan	21
4.	Prosedur penelitian	21
I.	Analisa Data	23

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

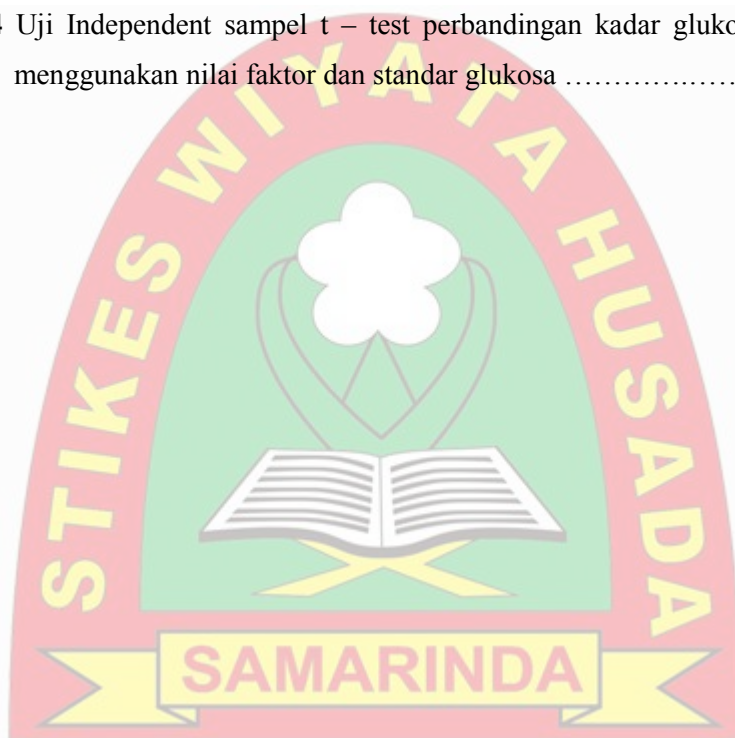
A.	Hasil	27
1.	Deskripsi kadar glukosa darah menggunakan nilai faktor	30
2.	Deskripsi kadar glukosa darah menggunakan standar glukosa	31
3.	Deskripsi kadar glukosa darah	31
4.	Uji normalitas dan uji homogenitas	33

5. Uji hipotesis penelitian	34
B. Pembahasan	35
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	40
B. Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	
RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Normal Kadar Gluosa Darah	11
Tabel 3.3 Definisi Operasional	19
Tabel 4.1 Selisih dan hasil kadar glukosa darah menggunakan nilai faktor dan standar glukosa.....	30
Tabel 4.2 Uji normalitas pemeriksaan kadar glukosa darah menggunakan nilai faktor dan standar glukosa	33
Tabel 4.3 Uji Homogenitas pemeriksaan kadar glukosa darah menggunakan nilai faktor dan standar glukosa	34
Tabel 4.4 Uji Independent sampel t – test perbandingan kadar glukosa darah dengan menggunakan nilai faktor dan standar glukosa	35



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Teori	15
Gambar 2.2 Kerangka Konsep	16
Gambar 3.1 Alur Penelitian	18
Gambar 4.1 Grafik pemeriksaan kadar glukosa darah menggunakan nilai faktor	30
Gambar 4.2 Grafik pemeriksaan kadar glukosa darah menggunakan standar glukosa	32
Gambar 4.3 Grafik pemeriksaan kadar glukosa darah dengan menggunakan nilai faktor dan standar glukosa	32
Gambar 4.4 Grafik perbandingan nilai rata – rata pemeriksaan kadar glukosa darah menggunakan nilai faktor dan standar glukosa	32



DAFTAR SINGKATAN

GOD	: Glukosa Oksidase
PAP	: Phenol Aminopenazone
ATP	: Adenosina Trifosfat
ADP	: Adenosin Difosfat
WHO	: World Health Organization
IFCC	: Indonesian Forestry Certification Cooperation



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam ilmu kedokteran glukosa darah adalah istilah yang mengacu pada kadar glukosa di dalam darah. Kadar glukosa darah, diatur dengan ketat di dalam tubuh. Glukosa yang dialirkan melalui darah adalah sumber utama energi untuk sel – sel tubuh. Umumnya, kadar glukosa darah berada pada rentang kadar (70 – 110 mg/dl). Kadar glukosa ini meningkat setelah makan dan biasanya berada dikadar terendah pada pagi hari, sebelum makan. Bila kadar glukosa darah terlalu rendah (<70 mg/dl), disebut hipoglikemia. Bila kadar glukosa darah berada pada kadar tinggi (>110 mg/dl) disebut hiperglikemia (Price A, 2005).

Dahulu, pengukuran kadar glukosa darah dilakukan terhadap darah lengkap, tetapi sekarang sebagian besar laboratorium melakukan pengukuran kadar glukosa dalam serum. Karena eritrosit memiliki kadar protein (hemoglobin) yang lebih tinggi dari serum, serum memiliki kadar air yang lebih tinggi, Sehingga bila dibandingkan dengan darah lengkap, serum melarutkan lebih banyak glukosa. Untuk mengubah glukosa pada darah lengkap, kalikan kadar glukosa yang diperoleh dengan 1,15 untuk menghasilkan kadar glukosa serum atau plasma. Pengukuran kadar glukosa digunakan untuk melakukan diagnosa klinis terhadap kelainan metabolisme glukosa dalam tubuh (sacher A, 2004).

Metode yang sering digunakan laboratorium adalah enzimatik yang umumnya menggunakan kerja enzim *glukosa oksidase* atau *heksokinase*, yang bereaksi pada glukosa, tetapi tidak pada gula lain (misal : fruktosa, galaktosa, dan lain- lain) dan pada bahan pereduksi. Contoh metode yang menggunakan kerja enzim adalah GOD – PAP (glukosa oksidase phenol aminophenazone) dan cara strip (Sacher A, 2004).

Pemeriksaan kadar glukosa sekarang sudah diisyaratkan dengan cara enzimatik, tidak lagi dengan prinsip reduksi untuk menghindari ikut

terukurnya zat – zat lain yang akan memberikan hasil tinggi palsu. Cara enzimatik dapat dilakukan dengan cara otomatis seperti GOD – PAP (glukosa oksidase phenol aminophenazone)(Suryaatmadja, 2003).

Pemeriksaan dengan metode GOD – PAP memiliki kelebihan, yaitu : presisi tinggi, akurasi tinggi, spesifik, relative bebas dari gangguan (hematokrit, vitamin c, lipid, volume dan suhu). Sedangkan kekurangannya adalah memiliki ketergantungan pada reagen, butuh sampel darah yang banyak, pemeliharaan alat dan reagen memerlukan tempat yang khusus dan membutuhkan biaya yang cukup mahal (Suryaatmadja, 2003).

Fotometri merupakan teknik pengukuran menggunakan sinar, yang diukur adalah penyerapan sinar atau pelemahan sinar yang diberikan akibat interaksi reaksi antar sinar dengan panjang gelombang tertentu dilewatkan pada larutan zat warna yang akan ditentukan kadarnya. Penyerapan disini biasanya disebut absorpsi dan nilainya berupa absorben dalam angka desimal. Antara absorpsi dan transmisi sinar berbanding terbalik, semakin tinggi absorpsi maka semakin rendah nilai transmisi sinar yang diterima. Transmisi sinar biasanya disebut transmitted dan nilainya berupa transmittan dalam persen (%)(Basset, 1994).

Berdasarkan pengamatan peneliti di beberapa laboratorium – laboratorium di puskesmas, pemeriksaan kadar glukosa darah di laboratorium puskesmas menggunakan metode GOD – PAP dengan fotometer sedangkan laboratorium – laboratorium di rumah sakit menggunakan alat spektrofotometer yaitu chemistry analyzer. Menurut (DiaSya Glucose GOD FS, 2011) petunjuk pemeriksaan glukosa darah dengan metode GOD – PAP menggunakan larutan blanko, sampel, dan standar. Dimana larutan standar dijadikan sebagai acuan untuk menentukan hasil kadar glukosa dengan cara konsentrasi sampel berdasarkan hasil perkalian silang absorben sampel dengan konsentrasi standar dibagi dengan absorben standar. Selain menggunakan larutan standar pada petunjuk reagen kit glukosa, nilai faktor juga dapat digunakan sebagai acuan untuk menentukan hasil kadar glukosa dengan cara absorben sampel dikalikan dengan nilai faktor. Dimana beberapa laboratorium di puskesmas dalam melakukan pemeriksaan glukosa lebih banyak

menggunakan nilai faktor daripada menggunakan larutan standar untuk menentukan hasil kadar glukosa.

Berdasarkan latar belakang diatas peneliti ingin melakukan penelitian yang berjudul perbandingan kadar glukosa darah menggunakan nilai faktor dan standar glukosa, untuk mengetahui apakah ada perbedaan hasil kadar glukosa darah menggunakan nilai faktor dan standar glukosa.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini “Apakah ada perbedaan hasil kadar glukosa darah menggunakan nilai faktor dan standard glukosa” ?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Untuk mengetahui apakah ada perbedaan hasil kadar glukosa darah menggunakan nilai faktor dan standar glukosa.

2. Tujuan khusus

- a. Mengetahui kadar glukosa darah menggunakan nilai faktor.
- b. Mengetahui kadar glukosa darah menggunakan standar glukosa.
- c. Melakukan perbandingan hasil kadar glukosa menggunakan nilai faktor dengan standar glukosa.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi laboratorium

Manfaat penelitian ini bagi laboratorium adalah dapat memberikan informasi kepada ahli tenaga laboratorium medik mengenai penggunaan nilai faktor dan standar glukosa.

2. Bagi peneliti

Manfaat penelitian ini bagi peneliti adalah menambah pengetahuan dan keahlian peneliti dalam bidang kimia klinik.

3. Bagi akademik

Manfaat penelitian ini bagi akademik adalah sebagai dokumen dan bahan bacaan untuk menambah wawasan mahasiswa Stikes Wiyata Husada Samarinda pada umumnya khusus untuk program studi DIII Analisis Kesehatan.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Tentang Glukosa

1. Definisi Glukosa

Glukosa suatu gula monosakarida, karbohidrat terpenting yang digunakan sebagai sumber tenaga utama dalam tubuh. Glukosa merupakan prekursor untuk sintesis semua karbohidrat lain di dalam tubuh seperti glikogen, ribose dan deoxiribose dalam asam nukleat, galaktosa dalam laktosa susu, dalam glikolipid, dan dalam glikoprotein dan proteoglikan (Murray R, K. et al., 2005).

2. Metabolisme Glukosa

Glukosa tidak bisa dimetabolisme lebih lanjut sampai di konversikan ke glukosa 6-fosfat oleh reaksi dengan ATP, reaksi ini dikatalisa oleh enzim heksokinase yang tidak spesifik dan juga oleh glukokinase yang spesifik di dalam hati. Reaksi ini dalam arah sebaliknya, dihidrolisa sederhana glukosa 6-fosfat ke glukosa, dikatalisa oleh glukosa-6-fofat. Glukosa yang dikonversi menjadi glikogen melintasi hepar melalui sirkulasi sistemik ke jaringan ditempat mana ia dapat dioksidasi, disimpan sebagai glikogen otot atau dikonversi menjadi lemak dan disimpan dalam depot – depot lemak (Murray R, K. et al., 2005).

3. Sumber Glukosa

Sejumlah glukosa dalam darah tergantung kepada keseimbangan antara jumlah yang masuk dan yang keluar. Glukosa masuk ke dalam tubuh dari tiga macam sumber :

- a. Makanan yang mengandung karbohidrat
Setelah dicerna dan diserap jenis makanan ini merupakan sumber glukosa tubuh yang paling penting.
- b. Glikogen
Glikogen disimpan dalam otot dan hepar, dan dipecah untuk melepaskan glukosa.
- c. Asam amino
Sebagian asam amino dipecah oleh hepar untuk menghasilkan glukosa. Insulin tidak diperlukan untuk terjadinya salah satu diantara ketiga proses ini.

Setelah glukosa masuk ke dalam aliran darah, insulin diperlukan untuk memungkinkan glukosa meninggalkan darah dan masuk ke dalam jaringan. Pada orang non – diabetik, glukosa yang meninggalkan aliran darah digunakan lewat dua cara :

- a. Energi segera bagi sumber jaringan.
- b. Energi simpanan sebagai glikogen dalam hepar dan otot serta lemak di dalam jaringan adipose (Schum, 1993).

4. Faktor – faktor yang mempengaruhi kadar glukosa darah

Kadar glukosa darah atau gula pada darah dapat menurun, hal ini akan dipengaruhi oleh faktor – faktor sebagai berikut :

- a. Karena kurangnya gizi yang diperoleh tubuh dalam waktu yang cukup lama.
- b. Karena tubuh menjalani latihan yang berat.
- c. Berlangsungnya absorpsi glukosa yang tidak lancar.
- d. Kegiatan organ inti yang mengalami gangguan.
- e. Ginjal tidak dapat berfungsi dengan baik sehingga fungsinya mengalami kegagalan.
- f. Karena kekurangan atau penurunan hormon, misalnya hormon kelenjar thyroid dan adrenal.
- g. Karena bertambahnya atau meningkatnya hormone insulin
(Kartasapoetra G, 1995)

Sebaliknya, kadar glukosa pun dapat meningkat yang disebabkan adanya pengaruh dari faktor – faktor sebagai berikut :

- a. Karena terserapnya karbohidrat yang melebihi kebutuhan bagi tubuh.
- b. Karena diabetes militus.
- c. Karena terjadi gangguan pada hati (Kartasapoetra G, 1995).

5. Glukosa dalam darah

Dalam ilmu kedokteran, gula darah adalah istilah yang mengacu kepada kadar glukosa dalam darah. Kadar glukosa darah diatur dengan ketat dalam tubuh. Glukosa yang dialirkan melalui darah adalah sumber utama energi untuk sel – sel tubuh. Umumnya, kadar glukosa darah berada pada kadar (70 – 110 mg/dl) (Price A, 2005).

Metabolisme glukosa yang tidak normal dapat menyebabkan :

- a. Hiperglikemia
Bila kadar darah gula berada pada kadar tinggi (>110 mg/dl) disebut hiperglikemia (Price A, 2005).
- b. Hipoglikemia
Bila kadar glukosa terlalu rendah (<70 mg/dl), disebut hipoglikemia (Price A, 2005).

6. Metode Pengukuran Kadar Glukosa

- a. Metode Kimia

Sebagian besar pengukuran dengan metode kimia yang didasarkan atas kemampuan reduksi sudah jarang dipakai karena spesifitas pemeriksaan kurang tinggi (Departemen Kesehatan RI, 2005).

Prinsip pemeriksaan, yaitu proses kondensasi glukosa dengan akromatik amin dan asam asetat glasial pada susunan panas, sehingga terbentuk senyawa berwarna hijau kemudian diukur secara fotometri (Departemen Kesehatan RI, 2005).

Beberapa kelemahan atau kekurangan dari metode kimia adalah memerlukan langkah pemeriksaan yang panjang dengan pemanasan,

sehingga memungkinkan terjadinya kesalahan besar bila dibandingkan dengan metode enzimatik. Selain itu, reagen – reagen pada metode kimiawi ini bersifat korosif pada alat laboratorium. Dan gula selain glukosa dapat terukur kadarnya sehingga menyebabkan hasil tinggi palsu. Pada penderita gagal ginjal, kadar ureum tinggi akan terjadi hasil pengukuran kadar glukosa yang lebih tinggi. Demikian juga pada bayi yang baru lahir, akan tetapi penyebabnya kadar bilirubin yang tinggi. Peningkatan kadar glukosa pada bayi yang baru lahir karena terbentuk biliverdin yang berwarna hijau dan pada perokok kimiawi ini hasil reaksi antara glukosa dan reagen adalah warna hijau (Departemen Kesehatan RI, 2005).

b. Metode Enzimatik

Metode enzimatik pada pemeriksaan glukosa darah memberikan hasil dengan spesifitas yang tinggi, karena hanya glukosa yang akan terukur. Cara ini adalah cara yang digunakan untuk menentukan nilai batas. Ada 2 macam metode enzimatik yang digunakan yaitu :*glucose oxidase* dan metode *hexokinase* (Departemen Kesehatan RI, 2005).

1) Metode *glucose oxidase*

Metode *glucose oxidase* merupakan metode yang paling banyak digunakan di laboratorium yang ada di Indonesia. Sekitar 85% dari peserta Program Nasional Pementapan Mutu Eksternal bidang Kimia Klinik (PNPME-K) memeriksa glukosa serum control dengan metode ini (Departemen Kesehatan RI, 2005).

Prinsip pemeriksaan pada metode ini adalah enzim *glucose oxidase* mengkatalisis reaksi oksidasi glukosa menjadi asam glukonat dan hydrogen peroksida. Hidrogen peroksida yang terbentuk bereaksi dengan phenol dan 4-amino phenazone dengan bantuan enzim peroksidase menghasilkan quinoneimine yang berwarna merah muda dan dapat diukur dengan fotometer pada panjang gelombang 546 nm. Intensitas warna yang terbentuk setara dengan kadar glukosa darah yang terdapat dalam sampel (Riyani, 2009).

Digunakannya enzim *glucose oxidase* pada reaksi pertama menyebabkan sifat reaksi pertama spesifik untuk glukosa (Departemen Kesehatan RI, 2005).

2) Metode *hexokinase*

Metode *hexokinase* merupakan metode pengukuran kadar glukosa darah yang dianjurkan oleh WHO dan IFCC. Baru sekitar 10% laboratorium yang ikut PNPME-K menggunakan metode ini untuk pemeriksaan glukosa darah (Departemen Kesehatan RI, 2005).

Prinsip pemeriksaan pada metode ini adalah *hexokinase* akan mengkatalis reaksi fosforilasi glukosa dengan ATP membentuk glukosa-6-fosfat dan ADP. Enzim kedua yaitu glukosa-6-fosfat dehidrogenase akan mengkatalis oksidasi glukosa glukosa-6-fosfat dan *nicotinamide adenine dinucleotide phosphate (NADP)* (Departemen Kesehatan RI, 2005).

c. Cara Strip

Merupakan alat pemeriksaan laboratorium sederhana yang dirancang hanya untuk penggunaan sampel darah kapiler, bukan untuk sampel serum atau plasma. Strip katalisator spesifik untuk pengukuran glukosa dalam darah kapiler (Suryaatmadja, 2003).

Prinsip pemeriksaan pada metode ini adalah strip test diletakkan pada alat, ketika darah diteteskan pada zona reaksi test strip, katalisator glukosa akan mereduksi glukosa dalam darah. Intensitas dari electron yang terbentuk dalam alat strip setara dengan konsentrasi glukosa dalam darah. Cara strip memiliki kelebihan hasil pemeriksaan dapat segera diketahui, hanya butuh sampel sedikit, tidak membutuhkan reagen khusus, praktis, dan mudah dipergunakan, serta dapat dilakukan oleh siapa saja tanpa butuh keahlian khusus.

Kekurangannya adalah akurasinya belum diketahui, dan memiliki keterbatasan yang dipengaruhi oleh kadar hematokrit, interferensi zat lain (Vitamin C, lipid, dan hemoglobin), suhu, volume sampel yang

kurang, dan strip bukan untuk menegakkan diagnosa klinis melainkan hanya untuk pemantauan kadar glukosa (Suryaatmadja, 2003).

7. Macam – macam Serum dalam Tes Glukosa

a. Glukosa sewaktu

Glukosa sewaktu adalah serum yang diambil kapan saja, tanpa mempertimbangkan makan terakhir.

b. Glukosa puasa

Glukosa puasa adalah serum yang diambil ketika tidak ada asupan kalori selama paling sedikit 8 jam (puasa).

c. Glukosa 2 jam setelah makan

Glukosa 2 jam setelah makan adalah pemeriksaan glukosa yang dilakukan setelah makan (Sacher, 2004).

d. Oral glukosa

Oral glukosa toleransi test dilakukan dengan cara pemberian larutan glukosa pada pasien yang dibuat 75 gram glukosa yang dilarutkan dalam 150 ml air atau aquades.

Sebelum pemberian larutan glukosa pasien puasa 8 – 10 jam, kemudian diambil darahnya. Pasien kemudian diberi larutan glukosa sebanyak 75 gram untuk orang dewasa (atau 1,75 gram/KgBB untuk anak) dilarutkan dalam 250 ml air, dan harus diminum habis dalam waktu 5 menit. Tepat 1 jam serta 2 jam setelah pemberian larutan glukosa darah diambil dan diperiksa hasilnya, dapat pula hanya diwaktu 2 jam setelah pemberian larutan glukosa darah diambil dan diperiksa (Suryaatmadja, 2003).

Tabel 2.1 nilai normal kadar glukosa

Umur	Kadar Glukosa (mg/dl)
Baru lahir :	
Darah tali pusar	63 – 158
1 Hari	36 – 99
2 Hari	36 – 89
5 – 14 Hari	34 – 77
10 – 28 Hari	46 – 81
44 – 52 Hari	48 – 79
Anak – anak :	
1 – 6 tahun	74 – 127
7 – 19 tahun	70 – 106
Dewasa :	
Plasma vena	70 – 115

(DiaSya Glucose GOD FS, 2011).

8. Hormon – hormon yang Berperan dalam Menaikkan dan menurunkan Kadar Glukosa Darah

a. Insulin

Insulin adalah hormon yang terbentuk di sel beta pankreas, memiliki efek metabolik meningkatkan masuknya glukosa ke dalam sel, meningkatkan penyimpanan glukosa sebagai glikogen atau konversi asam lemak, meningkatkan sintesis protein dan asam lemak, dan menekan perombakan protein menjadi asam amino, jaringan lemak menjadi asam lemak bebas.

b. Epinefrin

Hormon ini dihasilkan oleh medulla kelenjar adrenal dan mempunyai efek mengubah adanya glikogen menjadi glukosa yang terutama ada di dalam hati.

c. Tiroid

Hormon ini disekresi oleh kelenjar gondok dan mempunyai efek peningkatan kadar gula darah dengan cara peningkatan penyerapan gula darah dari usus.

d. Hormon Pertumbuhan

Hormon ini disekresi oleh hipofise anterior, hormon ini menimbulkan pengeluaran asam lemak bebas dari jaringan adipose, jadi mempermudah katogenesis. Hormon ini juga dapat menurunkan pemasukan glukosa oleh hati dan dapat menurunkan pengikatan insulin oleh jaringan (Sunita Almatsier, 2003).

9. Pemeriksaan Laboratorium

Ada beberapa jenis pemeriksaan yang dilakukan terhadap glukosa darah antara lain yaitu pemeriksaan kadar glukosa darah puasa (GDP), glukosa darah sewaktu (GDS) dan glukosa 2 jam setelah makan .

Sekarang, pengukuran glukosa menggunakan metode enzimatik yang lebih spesifik untuk glukosa. Metode ini umumnya menggunakan enzim glukosa oksidase atau heksokinase, yang bekerja hanya pada glukosa dan tidak pada gula lain dan bahan pereduksi lain. Perubahan enzimatik glukosa menjadi produk dihitung berdasarkan reaksi perubahan warna (kolorimetri) sebagai reaksi terakhir dan serangkaian reaksi kimia, atau berdasarkan konsumsi oksigen pada suatu elektroda pendeteksi oksigen (Darwis, et al, 2005).

B. Tinjauan Umum Tentang Fotometer

1. Pengertian Fotometer

Fotometer merupakan peralatan dasar dilaboratorium klinik untuk mengukur intensitas atau kekuatan cahaya suatu larutan. Sebagian besar laboratorium klinik menggunakan alat ini untuk menentukan kadar suatu bahan didalam cairan tubuh seperti serum dan plasma. Prinsip dasar fotometri adalah pengukuran penyerapan sinar akibat interaksi sinar yang

mempunyai panjang gelombang tertentu dengan larutan atau zat warna yang dilewatinya (Underwood *et al*, 2001).

2. Prinsip Fotometer

Prinsip kerja fotometer yaitu sampel yang telah diinkubasi kemudian disediakan pada aspirator sehingga masuk ke dalam kuvet dan dibaca oleh sinar cahaya kemudian sampel akan dihisap kembali dengan pompa peristaltik menuju ke pembuangan. Sampel yang digunakan harus dimasukkan dalam inkubator. Hal ini agar reagen – reagen dalam sampel bekerja secara maksimal (Underwood *et al*, 2001).

3. Spektrofotometer

Spektrofotometer adalah alat untuk mengukur transmittan atau absorbansi suatu sampel sebagai fungsi panjang gelombang. Sedangkan pengukuran menggunakan spektrofotometer ini, metode yang digunakan sering disebut dengan spektrofotometri (Basset, 1994).

Spektrofotometri merupakan suatu metode analisa yang didasarkan pada pengukuran serapan sinar monokromatis oleh suatu lajur larutan berwarna pada panjang gelombang spesifik dengan menggunakan monokromator prisma atau kisi difraksi dengan detector *phototube* (Underwood *et al*, 2001).

Spektrofotometri dapat dianggap sebagai perluasan suatu pemeriksaan visual dengan studi yang lebih mendalam dari absorpsi energi. Absorpsi radiasi oleh suatu sampel diukur pada berbagai panjang gelombang dan dialirkan oleh suatu perkam untuk menghasilkan spectrum tertentu yang khas untuk komponen yang berbeda (Khopkar, 2003).

Spektrofotometri merupakan bagian dari fotometri dan dapat dibedakan dari filter fotometri sebagai berikut :

a. Daerah jangkauan spectrum

Filter fotometer hanya dapat digunakan untuk mengukur serapan sinar tampak (400 – 750 nm). Sedangkan spektrofotometer dapat mengukur serapan di daerah tampak, UV (200 – 380 nm) maupun IR (>750 nm).

b. Sumber sinar

Sesuai dengan daerah jangkauan spektrumnya maka spektrofotometer menggunakan sumber sinar yang berbeda pada masing – masing daerah (sinar tampak, UV, IR). Sedangkan sumber sinar filter fotometer hanya untuk daerah tampak.

c. Monokromator

Filter fotometer menggunakan filter sebagai monokromator. Tetapi pada spektro digunakan kisi atau prisma yang daya resolusinya lebih baik.

d. Detektor

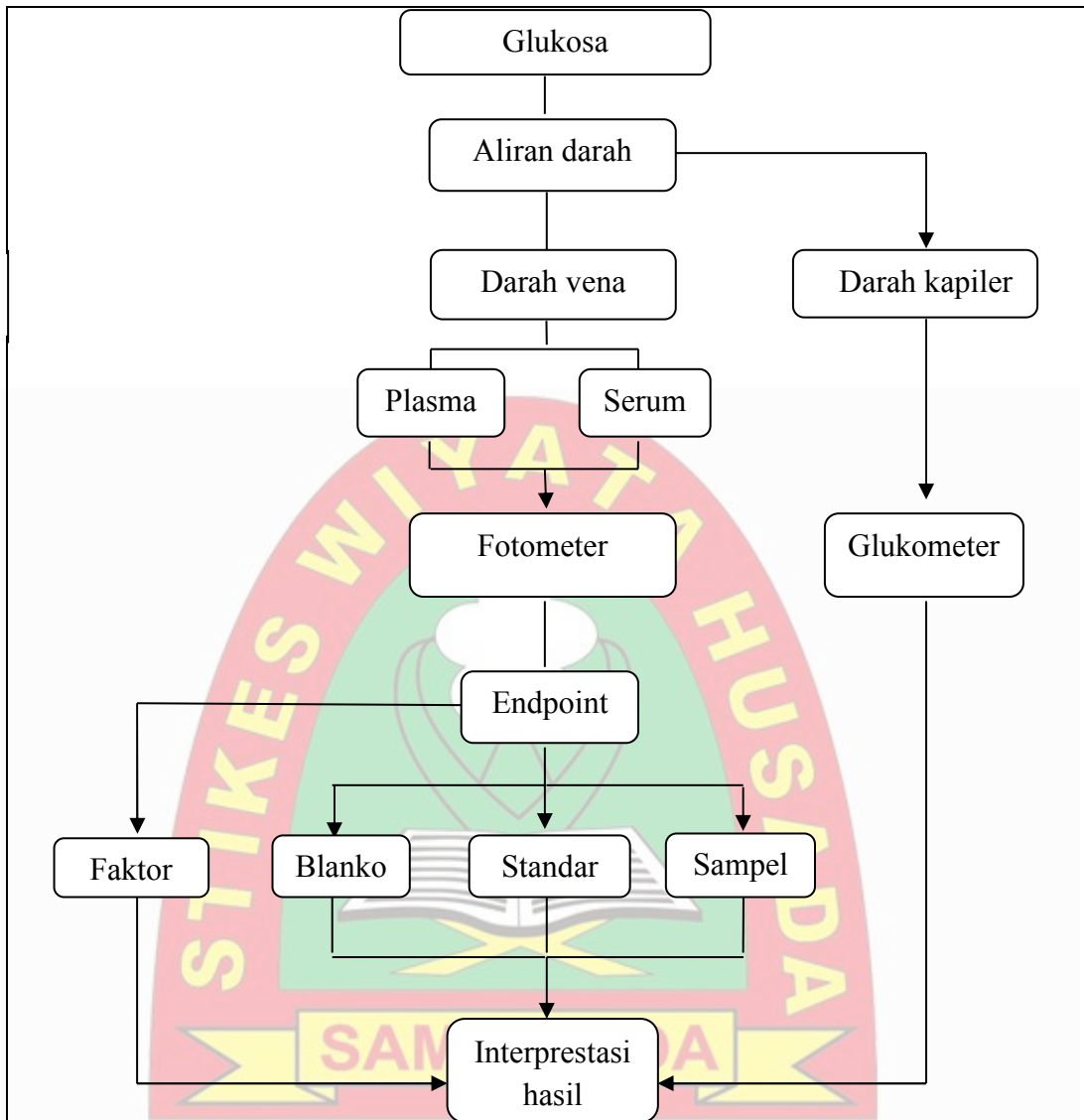
a. Filter fotometer menggunakan detektor fotosel

b. Spektrofotometer menggunakan tabung penggandaan foton dan fototube (Hastuti *et al*, 2007).

4. Instrumentasi untuk Spektrofotometri

Sebuah spektrofotometer adalah suatu instrument untuk mengukur transmitans atau absorbans suatu sampel sebagai fungsi panjang gelombang, pengukuran terhadap sederetan sampel pada suatu panjang gelombang tunggal dapat pula dilakukan. Instrumen semacam itu dapat dikelompokkan secara manual atau merekam atau sebagai : berkas - tunggal atau berkas – rangkap. Dalam praktik, instrument berkas – tunggal biasanya dijalankan secara manual, dan instrument berkas – rangkap umumnya mencirikan perekaman otomatis terhadap spektra absorpsi, namun dimungkinkan untuk merekam suatu spektrum dengan berkas tunggal. Pengelompokkan cara lain didasarkan pada daerah spektral, dan kita menyebut spektrofotometer inframerah, ultraviolet, dan sebagainya.

C. Kerangka Teori



Gambar 2.1 Kerangka Teori

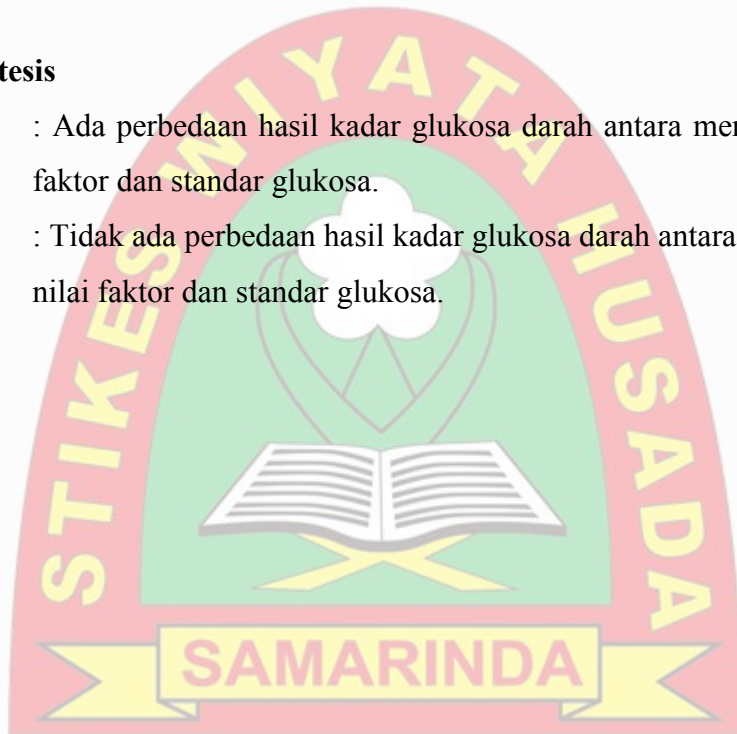
D. Kerangka Konsep



Gambar 2.2 Kerangka Konsep

E. Hipotesis

- Ha : Ada perbedaan hasil kadar glukosa darah antara menggunakan nilai faktor dan standar glukosa.
- Ho : Tidak ada perbedaan hasil kadar glukosa darah antara menggunakan nilai faktor dan standar glukosa.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat eksperimen yang membandingkan hasil kadar glukosa menggunakan nilai faktor dan standar glukosa di Puskesmas Sempaja.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di laboratorium Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda, dan pengambilan sampel dilakukan di Puskesmas Sempaja Samarinda.

2. Waktu Penelitian

Penyusunan karya tulis ilmiah ini dimulai September sampai pengambilan sampel hingga hasil pada bulan Juli 2018.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah semua pasien rawat jalan di Puskesmas Sempaja yang memeriksakan kadar glukosa, dimana rata – rata pasien rawat jalan yang memeriksakan kadar glukosa darah dari bulan januari sampai maret 2018, perbulannya ada sebanyak 87 pasien.

2. Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah pasien rawat jalan, yaitu sebanyak 47 pasien.

Dengan rumus Slovin :

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Keterangan :

n : jumlah sampel

N : jumlah populasi

e : batas toleransi kesalahan

Perhitungan besar sampel :

$$n = \frac{87}{1 + 87(0,1)^2}$$

$$n = \frac{87}{1 + 0,87}$$

$$n = \frac{87}{1,87}$$

$$n = 46,5$$

$$n \approx 47$$

D. Teknik Sampling

Teknik pengambilan sampel yang akan digunakan pada penelitian kali ini adalah secara Accidental Sampling, yaitu sampel yang diambil adalah semua pasien rawat jalan di Puskesmas Sempaja yang memeriksakan kadar glukosa darah.

E. Variabel Penelitian

1. Variabel bebas

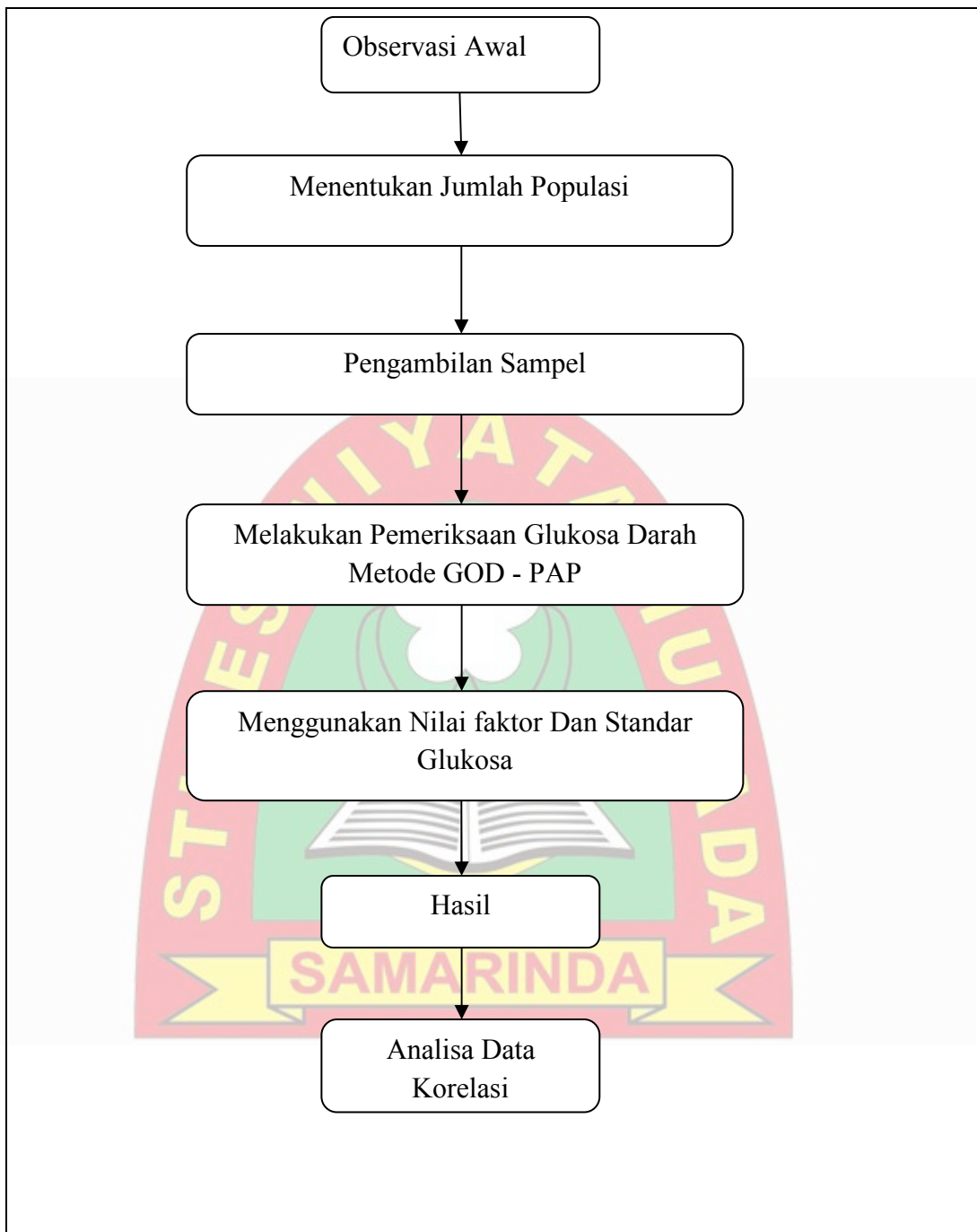
Variabel bebas pada penelitian kali ini adalah nilai Faktor dan Standar Glukosa.

2. Variabel terikat

Variabel terikat pada penelitian kali ini adalah hasil pemeriksaan Glukosa darah.

F. Alur Penelitian

Berikut ini adalah alur penelitian yang akan dilakukan

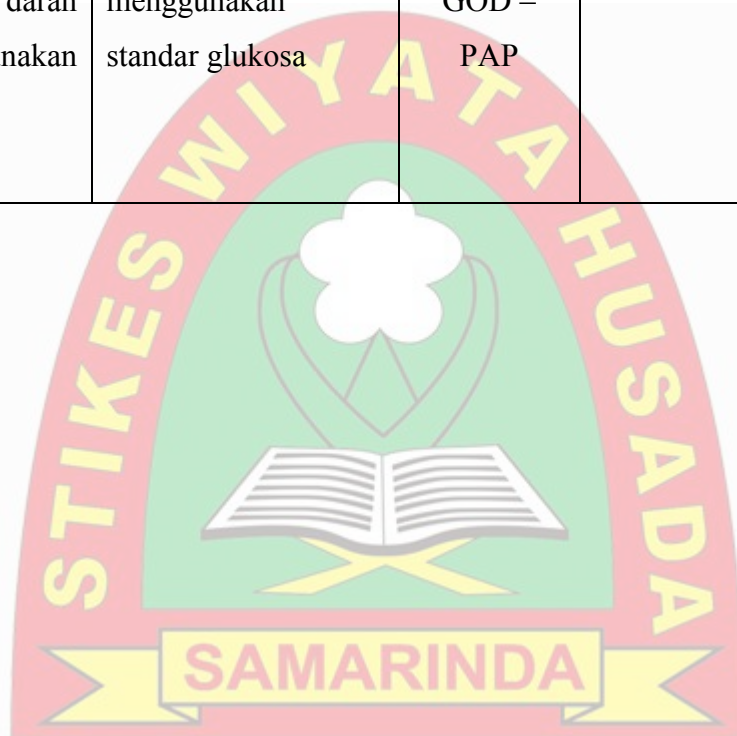


Gambar 3.1 Alur Penelitian

G. Definisi Operasional

Tabel 3.1. Definisi operasional

Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil	Skala
Kadar glukosa darah menggunakan nilai faktor	Hasil kadar glukosa menggunakan nilai faktor	Metode GOD – PAP	Fotometer	Mg/dl	Nominal
Kadar glukosa darah menggunakan standar glukosa	Hasil kadar glukosa menggunakan standar glukosa	Metode GOD – PAP	Fotometer	Mg/dl	Nominal



H. Prosedur Pemeriksaan

1. Alat yang digunakan

Adapun alat – alat yang digunakan dalam pemeriksaan ini adalah tabung reaksi, cuvatte, centrifuge, spektrofotometer, mikropipet, yellow tip dan blue tip.

2. Bahan yang digunakan

Bahan – bahan yang digunakan dalam pemeriksaan kadar glukosa darah, yaitu : darah vena berupa serum, reagen kit glukosa dan aquadest.

3. Sampel yang digunakan

Sampel yang digunakan dalam pemeriksaan kadar glukosa darah, yaitu serum darah pasien yang telah malakukan pemeriksaan glukosa darah di Puskesmas Sempaja Samarinda.

4. Prosuder Penelitian

a. Pemeriksaan Glukosa

1. Prinsip

Prinsip pemeriksaan pada metode ini adalah enzim *glucose oxidase* mengkatalisis reaksi oksidasi glukosa menjadi asam glukonat dan hydrogen peroksida. Hidrogen peroksida yang terbentuk bereaksi dengan phenol dan 4-amino phenazone dengan bantuan enzim peroksidase menghasilkan quinoneimine yang berwarna merah muda dan dapat diukur dengan fotometer pada panjang gelombang 546 nm. Intensitas warna yang terbentuk setara dengan kadar glukosa darah yang terdapat dalam sampel (DiaSya Glucose GOD FS, 2011).

2. Cara Kerja

a. Pemeriksaan kadar glukosa darah menggunakan standar glukosa

Disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan kemudian darah yang telah beku disentrifugasi untuk memisahkan serum dan plasma darah. Perlakuan disiapkan 3 buah tabung reaksi yang telah diberi label yaitu (blanko, standar, dan sampel) dan ke dalam tiga buah tabung tersebut diisi reagen kerja sebanyak

1000 ul, kemudian ke dalam tabung standar ditambahkan 10 ul reagen standar, dan ke dalam tabung sampel ditambahkan juga sampel sebanyak 10 ul. Setelah itu sampel dihomogenkan dan diinkubasi selama 10 menit pada suhu 20 – 25 c dan dibaca pada fotometer dengan panjang gelombang 546 nm, hasilnya dicatat(DiaSya Glucose GOD FS, 2011).

b. Pemeriksaan kadar glukosa darah menggunakan nilai faktor

Disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan kemudian darah yang telah beku disentrifugasi untuk memisahkan serum dan plasma darah. Perlakuan pertama adalah memasukan faktor secara manual di fotometer lalu dibuat tabung blanko yang berisi reagen kerja sebanyak 100 ul dan tabung sampel yang berisi sampel sebanyak 10 ul dan reagen kerja 1000 ul lalu dihomegenkan dan diinkubasi selama 10 menit pada suhu 20 – 25 c dan dibaca pada fotometer tanpa menggunakan standard dan dengan panjang gelombang 546 nm, f = 326 dan hasilnya dicatat.(Normainah, 2017).

3. Perhitungan Hasil

Perhitungan dengan standar

$$\text{Glucose (mg/dL)} = \frac{A_{\text{Sampel}}}{A_{\text{Standar}}} \times \text{Konsentrasi standar}$$

Perhitungan dengan faktor

$$\text{Absorban sampel} \times \text{nilai faktor} = \text{Glucose (mg/dL)}$$

(DiaSya Glucose GOD FS, 2011).

4. Interpretasi Hasil

1. Glukosa sewaktu : < 180 mg/dL

(Arianda D, 2015).

I. Anilasa Data

Analisis data pada dasarnya merupakan suatu proses untuk memperoleh data atau ringkasan berdasarkan satu kelompok data yang belum di olah. Data yang telah dikumpulkan kemudian diproses dan dianalisis.

Data hasil pemeriksaan kadar glukosa darah menggunakan nilai faktor dan standar glukosa dianalisis dengan menggunakan uji *independent samples t - test* dengan aplikasi software SPSS 24.

Uji beda 2 Mean atau Independent Samples T-test bertujuan untuk mengetahui perbedaan rata – rata (Mean) antara dua kelompok data yang independen.

Dengan syarat :

1. Distribusi normal
2. Kedua kelompok data independen
3. Jenis variabel numerik dan katagorik (dua kelompok)

Prinsip pengujian dua mean adalah melihat perbedaan variasi kedua kelompok data. Oleh karena itu dalam pengujian ini diperlukan informasi apakah varian dua kelompok yang diuji sama atau tidak. Bentuk varian kedua kelompok data akan berpengaruh pada nilai standar error yang akhirnya akan membedakan rumus pengujiannya.

1. Uji untuk varian sama

Uji beda dua mean dapat dilakukan menggunakan uji Z atau uji T. Uji Z dapat digunakan bila standar deviasi populasi diketahui dan jumlah sampel besar (lebih dari 30). Apabila kedua syarat tidak terpenuhi maka dilakukan uji T. Pada umumnya nilai standar deviasi populasi sulit diketahui sehingga uji beda dua mean biasanya menggunakan uji T (T-Test). Untuk varians sama

bentuk ujinya sebagai berikut :

$$T = \frac{X_1 - X_2}{Sp \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$Sp^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

Dimana :

n_1 atau n_2 = jumlah sampel kelompok 1 atau 2

S_1 atau S_2 = standar deviasi sampel kelompok 1 atau 2

2. Uji untuk varian berbeda

$$T = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}\right)}}$$

$$df = \frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}\right)^2}{\frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1}\right)}{(n_1 - 1)} + \frac{\left(\frac{S_2^2}{n_2}\right)^2}{(n_2 - 1)}}$$

3. Uji homogenitas varians

Tujuan dari uji ini untuk mengetahui varians antara kelompok data satu apakah sama dengan kelompok data yang dua.

Perhitungan dengan menggunakan uji F.

$$F_{hitung} = S_1^2 / S_2^2 \text{ (dimana } S_1^2 \text{ adalah varian yang lebih besar)}$$

$$df_1 = n_1 - 1 \text{ dan } df_2 = n_2 - 1$$

Pada perhitungan uji F, varian yang lebih besar sebagai pembilang dan varians lebih kecil sebagai penyebut.

Keputusan :

*jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}(df_1, df_2, \alpha) \rightarrow H_0$ ditolak

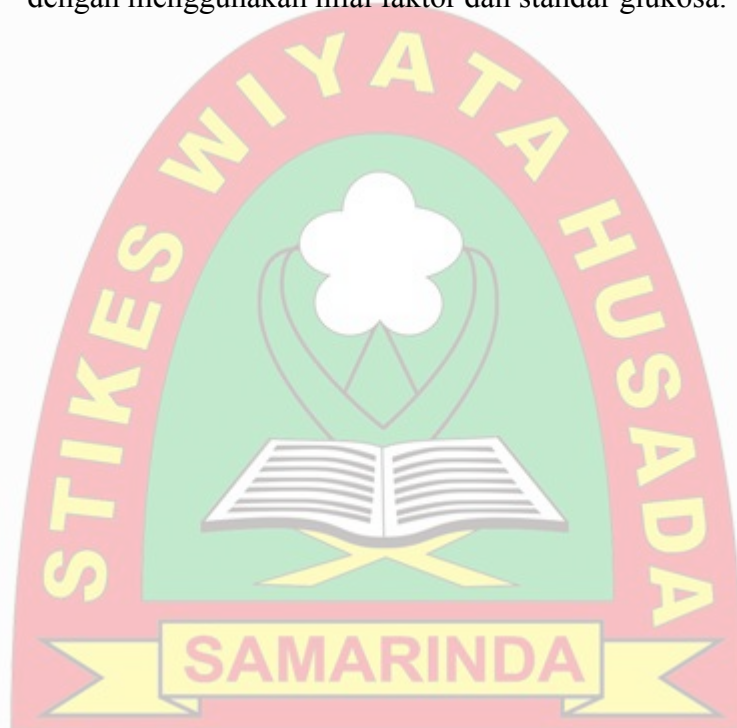
Kesimpulannya varian kedua populasi tidak sama / berbeda

*jika $F_{hitung} < F_{tabel (df_1, df_2, \alpha)}$ → H_0 diterima / gagal ditolak

Kesimpulannya varian kedua populasi sama

Kriteria independent samples T-test :

1. Jika nilai $p >$ dari nilai alpha 0.05 maka “ H_0 diterima dan H_a ditolak”, artinya tidak ada perbedaan yang bermakna antara kadar glukosa darah dengan menggunakan nilai faktor dan standar glukosa.
2. Jika nilai $p <$ dari nilai alpha 0,05 maka “ H_0 ditolak dan H_a diterima”, artinya ada perbedaan yang bermakna antara kadar glukosa darah dengan menggunakan nilai faktor dan standar glukosa.



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kadar glukosa darah dengan menggunakan nilai faktor dan standar glukosa. Sampel dalam penelitian ini adalah pasien rawat jalan di puskesmas sempaja yang memeriksakan kadar glukosa darah, jumlah sampel keseluruhan adalah 47 sampel dan diperiksa dengan menggunakan cara kerja yang berbeda.

Penelitian dilakukan terlebih dahulu dengan pengambilan sampel di puskesmas sempaja yang berupa serum lalu sampel diperiksa menggunakan alat fotometer dengan dua cara kerja yang berbeda. Penelitian ini dilakukan pada bulan juni 2018 di Laboratorium Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda. Hasil penelitian disajikan dengan bentuk tabel.

Tabel 4.1. Selisih dan hasil kadar glukosa darah menggunakan nilai faktor dan standar glukosa.

No	Kode sampel	Hasil kadar glukosa menggunakan standar (mg/dl)	Hasil kadar glukosa menggunakan nilai faktor (mg/dl)	Selisih (mg/dl)	Presentase (%)
1	S001	102,13	110,34	8,21	7,4 %
2	S002	80,6	82,6	2,0	2,4 %
3	S003	72,9	78,15	5,25	6,7 %
4	S004	81,8	90,1	8,3	9,2 %
5	S005	120,0	130,37	10,37	7,9 %
6	S006	89,9	89,0	0,9	1 %
7	S007	75,6	85,5	9,9	11,5 %
8	S008	81,3	86,2	4,9	5,6 %

9	S009	81,4	70,2	11,2	13,7 %
10	S010	67,2	78,42	11,22	14,3 %
11	S011	60,45	62,8	2,35	3,7 %
12	S012	100,0	110,56	10,56	9,5 %
13	S013	74,40	81,0	6,6	8,1 %
14	S014	92,3	99,0	6,7	6,7 %
15	S015	68,1	72,4	4,3	5,9 %
16	S016	133,0	126,7	6,3	4,7 %
17	S017	147,5	142,0	5,6	3,7 %
18	S018	109,4	113,4	4	3,5 %
19	S019	68,9	74,6	5,7	7,6 %
20	S020	79,08	84,1	5,02	5,9 %
21	S021	68,91	65,4	3,51	5,1 %
22	S022	84,49	88,1	3,61	4,1 %
23	S023	141,7	149,7	8	5,3 %
24	S024	129,2	134,6	5,4	4,0 %
25	S025	108,6	118,4	9,8	8,2 %
26	S026	121,5	136,8	15,3	11,1 %
27	S027	98,4	106,4	8	7,5 %
28	S028	82,1	81,6	0,5	0,6 %
29	S029	101,9	112,4	10,5	9,3 %
30	S030	114,9	121,1	6,2	5,1 %
31	S031	142,1	139,4	2,7	1,9 %
32	S032	139,7	147,7	8	5,4 %
33	S033	104,7	109,8	5,1	4,6 %
34	S034	139,3	142,9	3,6	2,5 %
35	S035	100,4	106,5	6,1	5,7 %
36	S036	121,4	129,2	7,8	6 %

37	S037	113,5	123,6	10,1	8,1 %
38	S038	103,0	112,4	9,4	8,3 %
39	S039	97,9	99,1	1,2	1,2 %
40	S040	154,3	147,1	7,2	4,6 %
41	S041	123,7	124,8	1,1	0,8 %
42	S042	112,2	119,3	7,1	5,9 %
43	S043	122,6	130,4	7,8	5,9 %
44	S044	98,1	106,3	8,2	7,7 %
45	S045	110,96	121,6	10,65	8,7 %
46	S046	101,92	109,9	7,98	7,2 %
47	S047	102,7	110,4	7,7	6,9 %
Rata – rata		102,74	108,44	6,63	6,1 %
Minimum		60,45	62,80	0,5	0,6 %
Maksimum		154,30	149,70	15,3	14,3 %

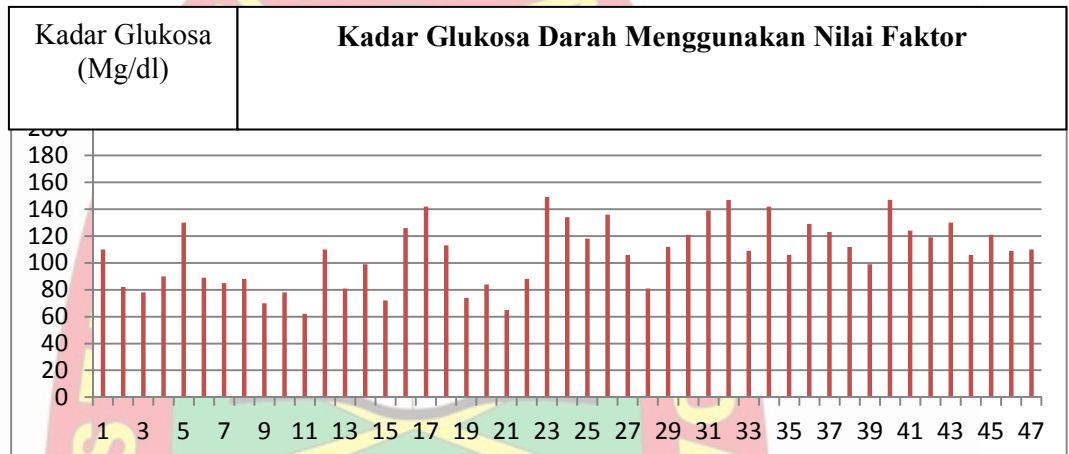
Pada pemeriksaan kadar glukosa darah menggunakan standar didapatkan nilai rata – rata yaitu 102,74 mg/dl , nilai minimum 60,45 mg/dl, dan nilai maksimum 154,30 mg/dl. Sedangkan pada pemeriksaan kadar glukosa darah menggunakan nilai faktor didapatkan nilai rata – rata yaitu 108,44 mg/dl, nilai minimum 62,80 mg/dl, dan nilai maksimum 149,70 mg/dl. Dengan nilai selisih rata – rata 6,63 mg/dl, nilai minimum 0,5 mg/dl, dan nilai maksimum 15,3 mg/dl.

Berdasarkan tabel 4.1 didapatkan hasil pemeriksaan kadar glukosa darah metode oksidase dengan menggunakan nilai faktor dan standar glukosa didapatkan hasil kadar glukosa yang berbeda sebanyak 46 sampel dan kadar glukosa darah yang sama antara penggunaan nilai faktor dan standar glukosa sebanyak 1 sampel. Dimana kadar glukosa darah yang menggunakan nilai standar lebih tinggi daripada menggunakan nilai faktor sebanyak 7 sampel, sedangkan hasil kadar glukosa darah yang menggunakan nilai faktor lebih tinggi daripada menggunakan standar sebanyak 39 sampel.

Pada tabel diatas masing – masing pemeriksaan kadar glukosa darah menggunakan nilai faktor dan standar glukosa mendapatkan hasil yang sama atau berbeda tinggi. Hal tersebut terjadi karena kemungkinan adanya kesalahan pada peneliti dalam melakukan prosedur. Sepeti halnya salah dalam pemipetan, pencampuran reagen dan serum. Dan kurangnya presisi dan akurasi dari peneliti, dan keterbatasan dalam penelitian karna alat yang digunakan belum terkalibrasi dan pemeriksaan tidak dilakukan duplo (pengulangan).

1. Deskripsi Kadar Glukosa darah Menggunakan Nilai Faktor

Hasil yang diperoleh dari pemeriksaan kadar glukosa darah dengan menggunakan nilai faktor ditampilkan dalam grafik batang.

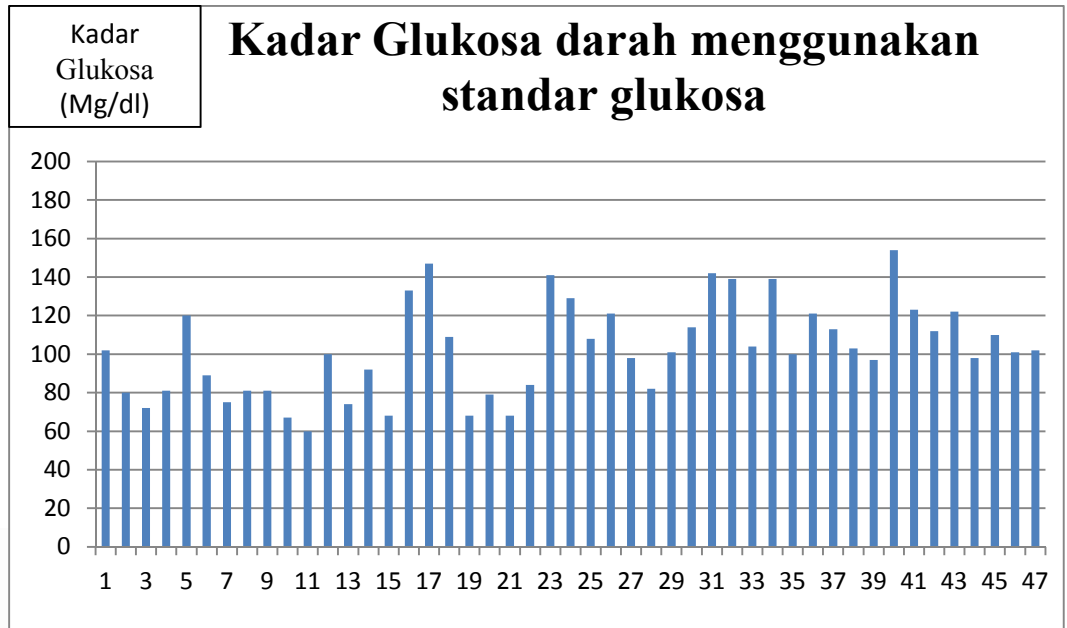


Gambar 4.1. Grafik pemeriksaan kadar glukosa darah menggunakan nilai faktor

Berdasarkan gambar 4.1, Sebanyak 47 sampel pasien rawat jalan di puskesmas sempaja yang diperiksa kadar glukosa darahnya menggunakan nilai faktor, diperoleh nilai rata – rata sebesar 108,44 mg/dl, nilai terendah 62,80 mg/dl, dan nilai tertinggi 149,70 mg/dl.

2. Deskripsi Kadar Glukosa Darah Menggunakan Standar Glukosa

Hasil yang diperoleh dari pemeriksaan kadar glukosa darah dengan standar glukosa ditampilkan dalam grafik batang.

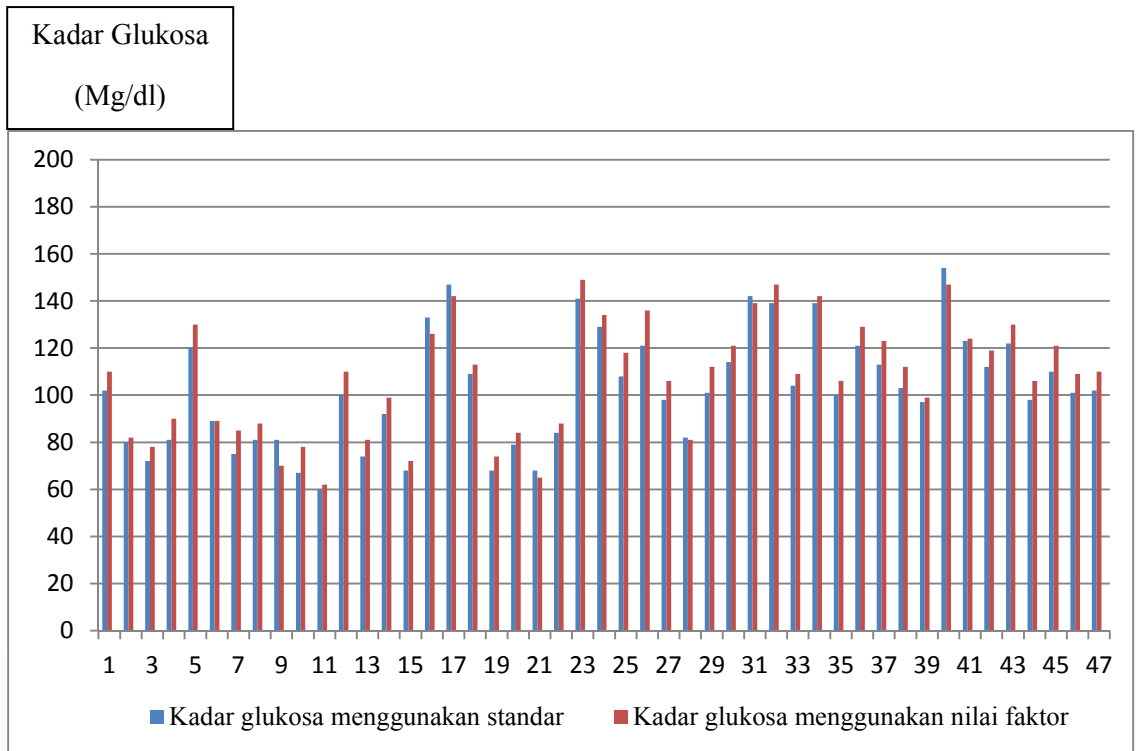


Gambar 4.2. Grafik pemeriksaan kadar glukosa darah menggunakan standar glukosa

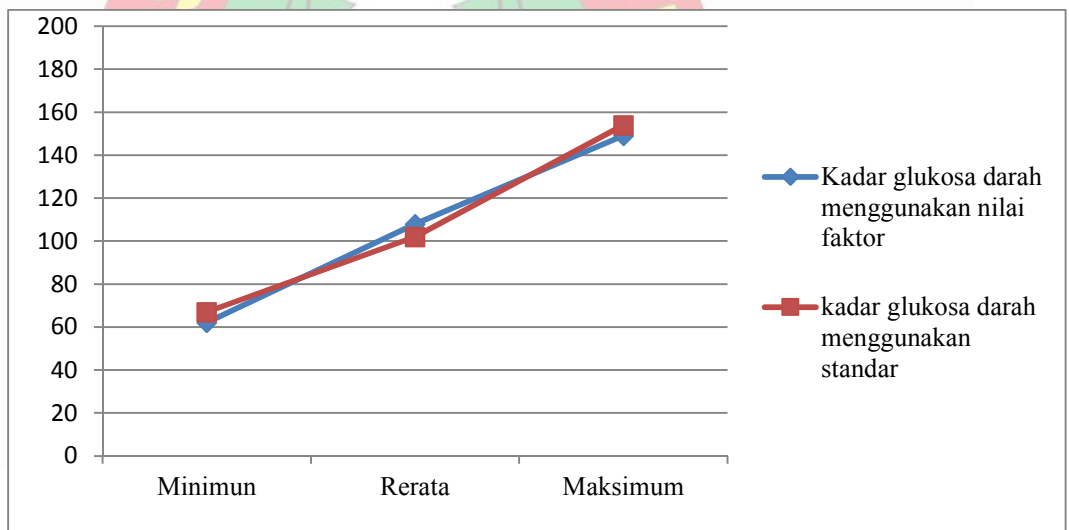
Berdasarkan gambar 4.2, sebanyak 47 sampel pasien rawat jalan di puskesmas sempaja yang diperiksak kadar glukosa darahnya menggunakan Standar glukosa, diperoleh nilai rata – rata sebesar 102,74 mg/dl, nilai terendah 60,45 mg/dl dan nilai tertinggi 154,30 mg/dl.

3. Deskripsi Kadar Glukosa Darah

Hasil dari pemeriksaan kadar glukosa darah menggunakan nilai faktor dan standar glukosa ditampilkan dalam grafik batang.



Gambar 4.3. Grafik pemeriksaan kadar glukosa darah dengan menggunakan nilai faktor dan standar glukosa.



Gambar 4.4. Grafik perbandingan nilai rata – rata pemeriksaan kadar glukosa darah menggunakan nilai faktor dan standar glukosa.

Gambar 4.3 dan gambar 4.4 menunjukkan bahwa 47 sampel yang diteliti memiliki nilai rata – rata kadar glukosa darah yang diperiksa menggunakan nilai faktor sebesar 108,27 mg/dl, dengan nilai terendah 62,80 mg/dl, dan nilai tertinggi 149,70 mg/dl. Sedangkan nilai rata – rata

kadar glukosa darah yang diperiksa menggunakan standar glukosa adalah sebesar 102,74 mg/dl, dengan nilai terendah 60,45 mg/dl, dan nilai tertinggi 154,30 mg/dl.

Berdasarkan hasil yang ditampilkan pada gambar 4.3, dapat dikatakan bahwa dari seluruh sampel yang digunakan dalam pemeriksaan kadar glukosa darah, hasil yang diperoleh menggunakan nilai faktor menunjukkan nilai rata – rata yang lebih tinggi daripada kadar glukosa darah yang diperiksa menggunakan standar glukosa.

4. Uji Normalitas dan Uji Homogenitas

Tabel 4.2. Uji normalitas pemeriksaan kadar glukosa darah menggunakan nilai faktor dan standar glukosa.

Tests of Normality					
Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
,092	47	,200*	,961	47	,120
,111	47	,195	,960	47	,110

Sebuah uji yang dilakukan dengan tujuan untuk menilai sebaran data pada sebuah kelompok data atau variable. Apakah sebaran data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas biasanya digunakan sebagai persyaratan atas sebuah metode tertentu. Misalnya dalam uji *Independent Sampel T - Test* data harus berdistribusi normal. Jika nilai signifikan uji normalitas Shaphiro - Wilk $>0,05$ maka distribusi data dinyatakan memenuhi asumsi normal dan jika nilai uji Shaphiro – Wilk $<0,05$ maka distribusi data dinyatakan sebagai tidak normal. Berdasarkan tabel 4.3 uji normalitas Shaphiro – Wilk didapatkan nilai yang signifikan yaitu 0,120 dan 0,110 dan nilai signifikan tersebut lebih besar dari 0,05 yang berarti data berdistribusi normal.

Tabel 4.3. Uji Homogenitas pemeriksaan kadar glukosa darah menggunakan nilai faktor dan standar glukosa.

Test of Homogeneity of Variances

Nilai

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,848	1	92	,360

Sebuah uji yang dilakukan dengan tujuan untuk menilai sebaran data pada sebuah kelompok data atau variable. Apakah data tersebut memiliki varian sama antara kelompok data satu dengan kelompok data dua. Uji homogenitas biasanya digunakan sebagai persyaratan atas sebuah metode tertentu. Misalnya dalam uji *Independent Sampel T – Test* data harus memiliki varian yang sama. Jika nilai signifikan uji homogenitas $>0,05$ maka data memiliki varian yang sama dan jika nilai signifikan $<0,05$ maka data tidak memiliki varian yang sama. Berdasarkan tabel 4.3 uji homogenitas didapatkan nilai yang signifikan yaitu 0,360. Hasil uji ini menunjukkan bahwa nilai p pada uji homogenitas (0,360), nilai ini $>$ dari alpha (0,05) yang berarti varian pada kedua kelompok diatas sama.

5. Uji Hipotesis Penelitian

Untuk mengetahui perbedaan kadar glukosa darah yang diukur dengan menggunakan nilai faktor dan standar glukosa, dilakukan analisis data menggunakan *Independent Sampel T – Test*. Hasilnya ditunjukkan pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 . Uji Independent sampel t – test perbandingan kadar glukosa darah dengan menggunakan nilai faktor dan standar glukosa.

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Equal variances assumed	,848	,360	-1,128	92	,262	-5,53128	4,90356	-15,27017	4,20761
Equal variances not assumed			-1,128	91,573	,262	-5,53128	4,90356	-15,27077	4,20822

Tabel 4.4 menunjukkan perbandingan nilai kadar glukosa darah dengan jumlah sampel sebanyak 47 dengan menggunakan dua cara kerja yang berbeda. Nilai rata – rata kadar glukosa darah yang diperiksa menggunakan nilai faktor sebesar 108,27 mg/dl, sedangkan nilai rata – rata kadar glukosa darah yang diperiksa menggunakan standar glukosa sebesar 102,74 mg/dl. Selain itu, nilai standar deviasi yang didapatkan pada nilai faktor (24,56) lebih besar dibandingkan dengan nilai standar deviasi pada standar glukosa (22,94).

Uji stastitik yang dilakukan didapatkan nilai p value = 0,262 (> dari alpha = 0,05), yang berarti H_0 diterima dan h_a ditolak yang berarti tidak ada perbedaan yang signifikan antara kadar glukosa darah yang diperiksa menggunakan nilai faktor dan diperiksa menggunakan standar glukosa.

4.2. Pembahasan

Hasil pemeriksaan kadar glukosa darah dengan menggunakan nilai faktor dan standar glukosa tidak ada perbedaan yang signifikan. Perbedaan kadar glukosa darah yang diperiksa dengan menggunakan nilai faktor dan standar glukosa diperiksa menggunakan alat fotometer dengan cara kerja yang berbeda. Pada pemeriksaan dengan nilai faktor hanya menggunakan larutan sampel yaitu campuran antara reagen glukosa dan sampel, sedangkan

pada pemeriksaan dengan standar glukosa menggunakan larutan blanko dan larutan standar.

Pemeriksaan kadar glukosa darah pada fotometer menggunakan teknik pengukuran *end point (colorimetric)* (DiaSya Glucose GOD FS, 2011). Teknik pengukuran *end point* dilakukan dengan cara melakukan pengukuran terhadap larutan blanko, standar, dan sampel. Penggunaan larutan blanko digunakan sebagai dasar untuk mengetahui besarnya absorban oleh larutan tanpa analyte, larutan yang sering digunakan sebagai blanko adalah larutan aquadest dan akan menghasilkan absorban yang berkisar 0,000, dan penggunaan larutan standar juga digunakan sebagai dasar untuk mengetahui besarnya absorban dimana konsentrasinya sudah diketahui dan berfungsi untuk menentukan konsentrasi sampel (Underwood *et al.* 2001).

Penggunaan nilai faktor dapat digunakan sebagai acuan untuk menentukan konsentrasi sampel, cara menentukan konsentrasi sampel dengan nilai faktor adalah absorban sampel dikalikan nilai faktor lalu didapatkan hasil kadar glukosa darah, sedangkan dengan menggunakan standar glukosa adalah absorban sampel dibagi dengan absorban standar lalu dikalikan dengan konsentrasi standar yaitu 100 dan didapatkan hasil kadar glukosa darah (DiaSya Glucose GOD FS, 2011).

Pemeriksaan kadar glukosa darah dengan menggunakan nilai faktor memiliki kelebihan, yaitu efektif dan efisien dalam penggunaan reagen dan lebih cepat, dan kekurangannya adalah tidak selalu menunjukkan hasil yang baik apabila fotometer yang digunakan tidak dilakukan perhitungan ulang faktor dengan bantuan standar atau bahan control. Pemeriksaan kadar glukosa darah menggunakan standar glukosa memiliki kelebihan, yaitu hasil yang didapatkan sudah terkontrol tetapi kekurangan dari menggunakan standar adalah memiliki ketergantungan terhadap reagen, pemeliharaan alat dan reagen memerlukan tempat yang khusus, dan membutuhkan biaya yang cukup mahal (Suryaatmadja, 2003).

Pemeriksaan kadar glukosa darah dalam penelitian ini dilakukan selama 2 hari yaitu hari pertama dilakukan pemeriksaan kadar glukosa menggunakan standar agar didapatkan nilai faktor lalu sampel disimpan dalam freezer

dengan suhu $2 - 8^{\circ}\text{C}$, dan hari kedua dilakukan pemeriksaan kadar glukosa darah menggunakan nilai faktor yang telah didapat, pemeriksaan dilakukan tanpa menggunakan reagen standar namun hanya menggunakan reagen blanko dan sampel.

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan pemeriksaan kadar glukosa darah menggunakan nilai faktor dan standar glukosa, didapatkan hasil kadar glukosa darah menggunakan nilai faktor dengan nilai rata – rata 108,44 mg/dl dan hasil kadar glukosa darah menggunakan standar dengan nilai rata – rata 102,74 mg/dl (Data Primer, 2018)

Pada tabel 4.1 pemeriksaan kadar glukosa darah dengan menggunakan nilai faktor dan standar glukosa mendapatkan hasil presentase yang sama ataupun berbeda. Pada dasarnya untuk melihat selisih perbedaan dari hasil yang satu dengan hasil yang lain hanya selisih dengan nilai rata – rata 6,63 mg/dl. Namun jika hasil terlampaui atau melewati batas maksimum selisih maka ada faktor – faktor yang mempengaruhi.

Seperti halnya salah dalam pipetasi untuk pencampuran reagen dan serum. Selain faktor kesalahan dalam pipetasi ada hal lain yang mempengaruhi yaitu suhu ruangan, tidak menghomogenkan saat penyedotan sampel, tidak membersihkan selang fotometer saat akan melakukan *Pump* sampel atau ada hal lain yang mempengaruhi seperti presisi dan akurasi dari peneliti. Dan keterbatasan dari penelitian ini adalah alat yang digunakan belum terkalibrasi dan pemeriksaan tidak dilakukan duplo (pengulangan).

Presisi atau *Precision* adalah ukuran kedekatan hasil analisis diperoleh dari serangkaian pengukuran ulangan dari ukuran yang sama. Hal ini mencerminkan kesalahan acak yang terjadi dalam sebuah metode. Akurasi adalah ukuran perbedaan antara harapan hasil tes dan nilai referensi yang diterima karena metode sistematis dan kesalahan laboratorium, akurasi biasanya dinyatakan sebagai persentase. Akurasi dan presisi bersama – sama menentukan total kesalahan analisis (Riyanto, 2015).

Pemeriksaan kadar glukosa darah menggunakan nilai faktor dan standar glukosa tidak memberikan perbedaan yang signifikan dengan menggunakan uji Independent Sampel T – Test dimana didapatkan nilai $p = 0,262 >$ dari

nilai alpha 5% yang berarti tidak ada perbedaan antara penggunaan nilai faktor dan standar glukosa. Berdasarkan hasil uji yang dilakukan didapatkan nilai standar deviasi kedua cara kerja, untuk nilai standar deviasi pada penggunaan standar glukosa lebih kecil daripada nilai standar deviasi penggunaan nilai faktor yang berarti pada penggunaan standar glukosa memberikan penyimpangan kesalahan yang kecil dibandingkan dengan penggunaan nilai faktor.

Kedua cara kerja ini baik menggunakan nilai faktor maupun standar glukosa sama – sama menggunakan metode enzimatik dalam penggunaannya, akan tetapi masing – masing cara kerja terdapat perbedaan bila ditinjau dari penggunaan reagensinya. Pemeriksaan glukosa darah menggunakan nilai faktor hanya menggunakan larutan reagen glukosa, sampel serum, dan nilai faktor. Sedangkan pemeriksaan glukosa darah dengan standar glukosa menggunakan larutan reagen glukosa, standar, dan sampel serum.

Pada setiap laboratorium untuk mendapatkan hasil yang sesuai dan akurat serta tepat harus mengacu pada GLP (*Good Laboratory Procedure*) yaitu melalui tahapan Pra Analitik, Analitik serta Pasca Analitik. Tahap pra analitik merupakan tahapan persiapan awal dimana pada tahap ini dapat menentukan kualitas sampel yang dihasilkan. Tahap analitik adalah tahap pengerjaan sampel sehingga diperoleh hasil pemeriksaan. Tahap pasca analitik adalah tahap akhir pemeriksaan untuk menyakinkan bahwa hasil yang telah didapatkan benar – benar sesuai dan akurat.

Tahap pra analitik dilakukan sebelum specimen diperiksa dengan sebuah metode atau instrument tertentu. Tahap pra analitik ini meliputi persiapan pasien, pengumpulan specimen dan penanganan specimen. Tahap pra analitik pada penelitian ini yang perlu diperhatikan yaitu persiapan alat dan bahan yang akan digunakan dalam melakukan pemeriksaan glukosa dengan menggunakan metode oksidase. Selain itu juga perlu diperhatikan apakah sampel darah yang didapatkan terjadi lisis atau tidak.

Tahap analitik terdapat pada proses pengukuran sampel seperti reagen, peralatan dan bakuan (*Standart*), metode analitik dan Sumber Daya Manusia (ahli teknologi). Kesalahan – kesalahan tahap analitik yang timbul dapat

bersifat acak atau sistemik. Tahap analitik pada penelitian ini yang perlu diperhatikan yaitu pada saat pemipetan reagen dan juga sampel yang akan digunakan harus sesuai, sampel yang tersisa diluar tip dan diluar selang alat fotometer harus dilap dengan menggunakan tissue terlebih dahulu. Pada saat akan melakukan pemeriksaan menggunakan fotometer terlebih dahulu dipastikan bahwa fotometer sudah terkalibrasi lalu atur dahulu panjang gelombang yang digunakan yaitu 546 nm lalu baca absorbansinya. Pada saat akan melakukan *pump* sampel pemeriksaan pada alat fotometer, sampel terlebih dahulu dihomogenkan lalu selanjutnya dapat diperiksa.

Tahap pasca analitik terdapat pada proses setelah pengambilan specimen dan proses pengukuran, meliputi perhitungan, cara penilaian (evaluasi), ketatausahaan dan penanganan informasi. Hasil setiap pengujian harus dilaporkan dengan akurat, jelas, tidak meragukan, objektif dan sesuai dengan setiap prosedur dalam metode pengujian. Hasil pengujian harus dapat dibaca, tanpa kesalahan dalam penulisan. Tahap pasca analitik pada penelitian ini adalah tahap akhir pemeriksaan yang dikeluarkan untuk menyakinkan hasil pemeriksaan yang dikeluarkan benar – benar sesuai dan akurat. Pada saat hasil yang sudah keluar pada layar fotometer haruslah dicatat, lalu selanjutnya dianalisa (Riswanto, 2013).

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Tidak ada perbedaan antara kadar glukosa darah menggunakan nilai faktor dan standar glukosa berdasarkan hasil uji statistik diperoleh nilai $p \text{ value} = 0,262 > 0,05$, yang berarti pada alpha 5% tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kadar glukosa darah yang diperiksa menggunakan nilai faktor dan diperiksa menggunakan standar glukosa.
2. Pemeriksaan kadar glukosa darah menggunakan nilai faktor memberikan nilai rata – rata sebesar 108,27 mg/dl, dengan nilai terendah 62,80 mg/dl, nilai tertinggi 149,70 mg/dl, dan nilai standar deviasi 24,56.
3. Pemeriksaan kadar glukosa darah menggunakan standar glukosa memberikan nilai rata – rata sebesar 102,74 mg/dl, dengan nilai terendah 60,45 mg/dl, nilai tertinggi 154,30 mg/dl, dan nilai standar deviasi 22,94.
4. Pemeriksaan kadar glukosa darah menggunakan nilai faktor dan standar glukosa didapatkan nilai selisih dengan rata – rata sebesar 6,63 mg/dl, nilai terendah 0,5 mg/dl, nilai tertinggi 15,4 mg/dl, dengan presentase rata – rata 6,1 %.

B. Saran

1. Bagi laboratorium dalam pemeriksaan kadar glukosa darah menggunakan fotometer dapat dilakukan dengan menggunakan nilai faktor atau reagen standar tetapi jika menggunakan nilai faktor sebaiknya dilakukan perhitungan ulang faktor secara berkala dengan bantuan reagen standar.
2. Bagi peneliti dapat dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan parameter yang berbeda seperti asam urat dan dengan cara duplo dan menggunakan alat yang sudah dikalibrasi.

3. Bagi akademik dianjurkan agar lebih sering melakukan kontrol alat dan kalibrasi pada fotometer dan reagen agar tetap stabil.



DAFTAR PUSTAKA

- A. Price, Sylvia ; M. Wilson, Lorraine, 2005. *Patofisiologi*. EGC, Jakarta.
- A. Sacher, Ronald; A. Mcpherson, Richard, 2004. *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratoirum*. EGC, Jakarta.
- Almatsier, Sunita. 2003. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. PT. Gramedia Pustaka, Jakarta.
- Basset, J. 1994. *Kimia Analisis Kuantitatif Anorganik*. EGC, Jakarta
- Departemen Kesehatan RI, 2005. *Pendoman Pemeriksaan Laboratorium Untuk Penyakit Diabetes Militus*, Jakarta
- DiaSys, 2011. *Diagnostic System GmbH*. Jerman
- Darwis Y, dkk. 2005. *Pendoman Pemeriksaan Laboratorium Untuk Penyakit Diabetes Militus*. Departemen Kesehatan Indonesia. Jakarta
- D, Arianda. 2015. *Buku Saku Analisis Kesehatan Revisi Ke – 5*. Analis Muslim Publishing, Bekasi.
- G. Kartasapoetra. 1995. *Interprestasi Hasil Tes Laboratorium diagnostic*. EGC, Jakarta
- Hastuti, Sri, M.Si, dkk. 2007. *Buku Petunjuk Praktikum Kimia Analitik Dasar I*. Laboratorium Kimia Dasar FMIPA UNS, Surakarta.
- Khopkar, S.M. 2003. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Universitas Indonesia. Jakarta
- Murray, R.K., D.K. Granner, dan V.W. Rodwell. *Biokimia Harper*, Alih Bahasa oleh Brahma U.P. Edisi 27, Jakarta: EGC, 2009
- Normainah, 2017. *Standar Operasional Prosedur Pemeriksaan Glukosa*. Puskesmas Sempaja, Samarinda
- Poedjiadi, Anna; Titin Supriyant, F,M, 2007. *Dasar – Dasar Biokimia*, UI-Press, Jakarta
- Riswanto, 2013. *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi*. Yogyakarta : Alfabedia
- Riyani, Ani, 2009. *Penuntun Praktikum Kimia Klinik II*, Analisis kesehatan Bandung, bandung

Riyanto, 2015. *Validasi & Verifikasi Metode Uji: Sesuai Dengan ISO/IEC 17025 Laboratorium Pengujian dan Kalibrasi*. Yogyakarta : Deepublish

Schum, Dorothy E, 1993. *Intisari Biokimia*, Bina Putra Aksara, Jakarta

Suryaatmadja, Marzuki, 2003. *Pendidikan Berkesinambungan Patologi Klinik, Bagian Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia*, Jakarta

Underwood, A.L dan R.A Day, J.R. 2002. *Analisis Kimia Kuantitatif Edisi Keenam*. Erlangga, Jakarta



LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumen Penelitian (Alat dan Bahan) yang digunakan di laboratorium biomedil A STIKES WHS Samarinda



Gambar 1. Sampel Serum



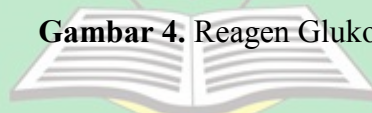
Gambar 2. Reagen Kit Glukosa



Gambar 3. Sandar Glukosa



Gambar 4. Reagen Glukosa



Gambar 5. Mikro Pipet 10 ul dan 1000 ul



Gambar 6. Blue tip dan yellow tip



Gambar 7. Alat Fotometer

Lampiran 2.Kit Glukosa

Glory[®] Diagnostics

GLUCOSE MR

GG-GL-MR 2 x 50 mL CONTENTS R1 Reagent 2 x 50 mL CAL Standard 1 x 2 mL	GG-GL-MR 2 x 100 mL CONTENTS R1 Reagent 2 x 100 mL CAL Standard 1 x 2 mL	GG-GL-MR 4 x 100 mL CONTENTS R1 Reagent 4 x 100 mL CAL Standard 1 x 2 mL
--	--	--

For in vitro diagnostic use only

PRINCIPLE

In the Trinder reaction¹, the glucose is oxidized to D-glucosone by the glucose oxidase (GOD) with the liberation of hydrogen peroxide. In the presence of peroxidase (POD), a mixture of phenol and 4-aminodipyridine (4-ADP) is oxidized by hydrogen peroxide to form a red chromogenic dye proportional to the concentration of glucose in the sample.

$$\text{D-Glucose} + \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \xrightarrow[\text{POD}]{\text{GOD}} \text{D-Glucosone} + \text{H}_2\text{O}_2$$

$$4\text{-ADP} + \text{Phenol} \xrightarrow[\text{POD}]{\text{H}_2\text{O}_2} \text{Chromogenic} + \text{H}_2\text{O}$$

REAGENT COMPOSITION

R1 Monoreagent: Phosphate buffer 122 mmol/L, pH 7.4, glucose oxidase > 10 U/L, peroxidase > 2 U/L, 4-aminodipyridine 0.1 mmol/L, phenol 5 mmol/L.

CAL Glucose standard: Glucose 100 mg/dL (2.55 mmol/L). Contains matrix based primary standard. Concentration valid & traceable to Standard Reference Material 97b.

STORAGE AND STABILITY

1 Store at 2-8°C.

In the full container use until the expiry date stated on the label. Do not use reagent after the expiry date.

Store the vials tightly closed, unopened, soon after and separate each other during the use.

Stability in opened vials at 2-8°C:

- Presence of sample at 4 months.
- Open vials: R1 at 25°C for 12 months, R2 at 25°C.

REAGENT PREPARATION

The Monoreagent and the Standard are ready to use.

SAMPLER

Clarity of sample prevents false of hemolysis.

Glucose is stable up to 24 hours at 2-8°C when contact of plasma is separated within 30 minutes after collection.

INTERFERENCES

- Ascorbic acid may affect the results.
- Bilirubin (> 10 mg/dL) may affect the results.
- Hemoglobin (> 1 g/L) may affect the results.
- Other drugs and substances may interfere.

MATERIALS REQUIRED

- Presence of colorimetric results of measuring: absorbance at 500-520 nm.
- Temperatures: incubator set at 37°C.
- Pipette to measure reagent and samples.

PROCEDURE

1. Mix reagent and samples to room temperature.
2. Perform calibration curve.

TYPE	Reagent	Sample	CAL. (mmol/L)
R1 Monoreagent	1.2 mL	1.00 μL	1.00 μL
Sample	-	10 μL	-
CAL Standard	-	-	12 μL

3. Mix well for 10 seconds.
4. Read the absorbance (A) of the mixture and the standard at 500 nm against the blank.

The result is valid the whole 2 hours unopened test tube.

CALCULATIONS

A_{Sample} x U_{Standard} = m g/dL x 2.55 mmol/L

A_{Standard}

Samples with concentrations higher than 500 mg/dL should diluted 1:4 with water and analyzed again. Multiply the results if result is one to be expressed as D (with factor 1 mg/dL x 0.055 = mmol/L).

QUALITY SYSTEM CERTIFIED
ISO 9001:2015 (EN)

Glory Diagnostics
Manufactured in the Spain

Lampiran 3. SOP Penggunaan fotometer

Status Dokumen: Inisialisasi <input checked="" type="checkbox"/> Salinan <input type="checkbox"/> No. Distribusi <input type="checkbox"/>			
 <p>STIKES WIYATA HUSADA SAMARINDA</p>	INSTRUKSI KERJA SPEKTROFOTOMETR		
	No. Dokumen WIS-ACD-LABK-MP-06	No. Revisi 00	Tgl. Urahan 01-08-16
	Disetujui Oleh WAKA I  N. Jumiati Smp/M Ksp	Ka. Laboratorium  Rindy Maranthika, Amd. Ak	
Tujuan	Sebagai acuan dasar penggunaan alat laboratorium dalam proses belajar mengajar		
Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pastikan spektrofotometer terhubung ke sumber listrik. 2. Nyalakan spektrofotometer dengan menekan tombol ON OFF pada main spektrofotometer. 3. Biarkan selama 15 menit untuk pemanasan, setelah itu spektrofotometer siap digunakan. 4. Lakukan pengaturan panjang gelombangnya. 5. Setelah itu spektrofotometer siap digunakan untuk pengukuran serapan sample pada panjang gelombang tertentu. 6. Setelah selesai bekerja, kuvet dikeluarkan dan dibersihkan dari pelarutnya kemudian dikeringkan. Spektrofotometer dimatikan dengan mengklik tanda silang pada bagian kanan atas kemudian pilih close the lamps and close the windows kemudian tekan tombol ON OFF pada main unit spektrofotometer. 		
Unit Terkait	Unit Laboratorium		

Kategori 2

Lampiran 4. Surat permohonan ijin penelitian


PEMERINTAHAN KOTA SAMARINDA
DINAS KESEHATAN
 JALAN MILONO NO.1 TELP.(0841) 739960, 743822, FAX (0841) 729688
 E-MAIL / diraskeehatan@samarinda.go.id
 S A M A R I N D A

Samarinda, 12 April 2018

Kepada Yth,
 Kepala UPT Puskesmas
 Sarikaya
 di Tempat

To: mba dr
 Nely bertha moleshi
 ini

	Banyaknya	Keterangan
1. Berapa ini kami minta penelitian saudara untuk dapat membantu Mahasiswa (Magang/Pencatatan/Pengambilan Data *) Mahasiswa atau guru. Nama: <u>Dr. Ruzan M.S</u> Asal: <u>STIKES SINTA HARUM</u>	1 (Satu) Lembar	Ongkoskan dengan format foto perhalusan dan juga sertakan di dalam lembar kerja.

Pl. Kepala Dinas Kesehatan
 Kota Samarinda

 DR. R. Ruzan, M.S
 NIP. 19631112 196201 1 001

Lampiran 5. Hasil uji statistic

		Tests of Normality					
	Kelompok	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai	kadar glukosa menggunakan standar	,092	47	,200*	,961	47	,120
	kadar glukosa menggunakan nilai faktor	,111	47	,195	,960	47	,110

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Tabel 1. Uji Normalitas

Test of Homogeneity of Variances

Nilai

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,848	1	92	,360

Tabel 2. Uji Homogenitas

Independent Samples Test

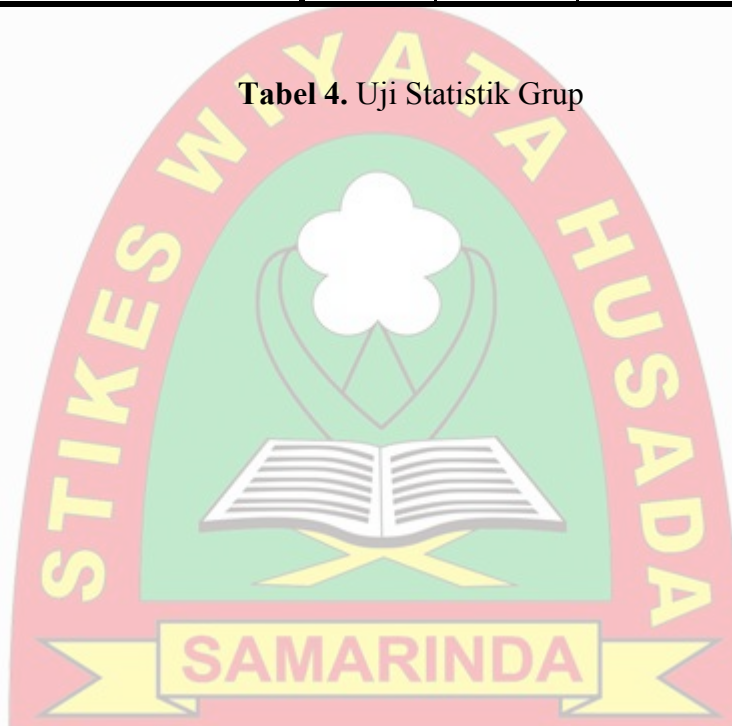
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Equal variances assumed	,848	,360	-1,128	92	,262	-5,53128	4,90356	-15,27017	4,20761
Equal variances not assumed			-1,128	91,573	,262	-5,53128	4,90356	-15,27077	4,20822

Tabel 3. Uji Independent Sampel T – Test

Group Statistics

	Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai	kadar glukosa menggunakan standar	47	102,7419	22,94450	3,34680
	kadar glukosa menggunakan nilai faktor	47	108,2732	24,56948	3,58383

Tabel 4. Uji Statistik Grup



Lampiran 6 Hasil kadar glukosa darah menggunakan nilai faktor dan standar glukosa


**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
WIYATA HUSADA SAMARINDA**
 IZIN DEKTI NO: 1207/SK/2008
 TERAKREDITASI BAN-PE NO: 64056/2015-PT/Akad/P/VI/2015
 PEBINGKAT B
 Jl. Raha Dwing No. 77 Samarinda Kalimantan Timur Telp./Fax. (0541) 727201
 www.wiyatahusada.ac.id info@skwih.ac.id



**HASIL PENELITIAN PERBANDINGAN KADAR GLEUKOSA DARAH MENGGUNAKAN
NILAI FAKTOR DAN STANDAR GLEUKOSA**

Nu	Kode sampel	Hasil kadar glukosa menggunakan standar	Hasil kadar glukosa menggunakan nilai faktor
1	S001	102,13	110,36
2	S002	80,6	82,5
3	S003	72,9	78,15
4	S004	81,8	90,1
5	S005	120,0	120,37
6	S006	88,9	89,0
7	S007	75,6	85,5
8	S008	81,3	85,2
9	S009	81,1	79,2
10	S010	87,2	78,42
11	S011	65,45	62,8
12	S012	100,0	110,56
13	S013	79,40	81,0
14	S014	92,3	99,0
15	S015	58,1	72,4
16	S016	133,0	128,7
17	S017	147,5	142,0
18	S018	109,4	113,4
19	S019	64,9	74,0
20	S020	79,08	84,1



SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
WIYATA HUSADA SAMARINDA



IZIN DEKRI NO: 129/DI/03/2018
TILAKREDITASI BAN-PT NO: 64/55/BAN-PT/Akad/P/03/2018
PERINGATAN

Jl. Kalide Dewag No. 77 Samarinda Kalimantan Timur Telp/Fax: (0541) 7277111
www.wiyatahusada.ac.id | info@wiyatahs.ac.id

No	Kode Sampel	Hasil kadar glukosa menggunakan standar	Hasil kadar glukosa menggunakan nilai faktor
21	S021	68,91	65,4
22	S022	84,49	81,1
23	S023	141,7	149,7
24	S024	129,2	134,8
25	S025	108,6	118,4
26	S026	121,5	136,8
27	S027	98,6	105,4
28	S028	83,1	81,6
29	S029	101,9	112,4
30	S030	114,9	121,1
31	S031	142,1	139,4
32	S032	139,7	147,7
33	S033	101,7	105,8
34	S034	139,3	142,9
35	S035	100,4	105,5
36	S036	121,4	129,3
37	S037	113,5	121,6
38	S038	100,0	113,4
39	S039	97,9	95,1
40	S040	154,3	147,1
41	S041	123,7	124,8
42	S042	112,2	119,3
43	S043	122,6	130,4



**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
WIYATA HUSADA SAMARINDA**



IZIN DIRKTI NO: 129/DT/03/2018
TERAKREDITASI BAN-PT NCE 6409SK/BAN-PT/Akreditasi/PT/VI/2015
PBRINGKAT B

Jl. Kadrie Dering No. 77 Samarinda Kalimantan Timur Telp./Fax: 0531-707831
www.stikwihusa.ac.id | info@stikwihusa.ac.id

No	Kode Sampel	Hasil kadar glukosa menggunakan standar	Hasil kadar glukosa menggunakan nilai faktor
44	S044	98,1	106,3
45	S045	110,96	121,6
46	S046	101,92	109,9
47	S047	102,7	110,4

Menggetahui

Pemangku Jawab Laboratorium
Biomedik I

Muhammad Fahmi Arsinuafin, S.Tr, AK
NIK. 1130729017092

Peneliti

Arif Rahman Hakim
NEM. 15.0005.692.03

Ketua Program Studi D-III Analtis
Kesehatan

Siti Raulah, S.Si, M.Si
NIK. 1130728510912

RIWAYAT HIDUP



Arif Rahman Hakim, lahir pada tanggal 01 maret 1997 di Banjarmasin Kalimantan Selatan. Suku Jawa dan beragama Islam. Merupakan anak pertama dari 4 bersaudara, putra dari pasangan Bapak Jumiran dan Masruna, mempunyai 4 adik yang bernama Syaiful Hidayat, Kifya Saidah Putri, dan Maulida Fitriana Dewi.

Pendidikan formal dimulai dari Sekolah Dasar Negeri 008 Samarinda Ulu pada Tahun 2003 sampai dengan Tahun 2009. Pendidikan selanjutnya ditempuh di Sekolah Madrasah Tsanawiah Darussalam Samarinda Ulu pada Tahun 2009 sampai Tahun 2012. Pada tahun 2012 melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan Medika Samarinda pada Tahun 2012 sampai Tahun 2015.

Setelah menyelesaikan pendidikan SMK, dilanjutkan dengan mengambil jenjang pendidikan Diploma III dilanjutkan di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda program Analisis Kesehatan pada tahun 2015. Selama perkuliahan telah melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di Laboratorium Patologi Klinik Rumah Sakit Umum Daerah Wahab Syahrani Samarinda pada bulan Januari tahun 2018 sampai dengan bulan Febuari pada tahun 2018 dan Laboratorium Patologi Klinik Siloam Hospitals Balikpapan pada bulan Febuari tahun 2018 sampai dengan Maret tahun 2018 dan melaksanakan Praktek Klinik Masyarakat Desa (PKMD) di Puskesmas Karang Asam pada bulan April sampai dengan bulan Mei 2018.