

**PERBANDINGAN ANTARA KADAR GLUKOSA SERUM
DENGAN PLASMA NaF SEBELUM DAN SESUDAH
PENUNDAAN SELAMA 2 JAM DAN 4 JAM**

SKRIPSI

Untuk memenuhi persyaratan sebagai
Sarjana Sains Terapan



Oleh :
RAHAYU
03100034 N

**PROGRAM STUDI D-IV ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2014**

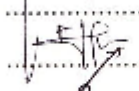
LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi :

**PERBANDINGAN ANTARA KADAR GLUKOSA SERUM DENGAN
PLASMA NaF SEBELUM DAN SESUDAH PENUNDAAN SELAMA
2 JAM DAN 4 JAM**

Oleh
RAHAYU
03100034 N

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal 13 Agustus 2014

	Nama	Tanda Tangan
Penguji I	: dr. B. Rina A. Sidharta, SP.PK (K)	
Penguji II	: F. Pramonodjati, M.Kes.	
Penguji III	: dr. FX. Bambang Sukilarso S., M.Sc	
Penguji IV	: dr. Ratna Herawati	

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Setia Budi

Ratna Agung Samsumalarto, S.Sj, M.Sc
NIS. 01.04.076

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi :

**PERBANDINGAN ANTARA KADAR GLUKOSA SERUM DENGAN
PLASMA NaF SEBELUM DAN SESUDAH PENUNDAAN SELAMA
2 JAM DAN 4 JAM**

Oleh
RAHAYU
03100034 N

Surakarta, Juli 2014

Menyetujui Untuk Ujian Sidang Skripsi

Pembimbing Utama



dr. B. Rina A. Sidharta, Sp.PK (K)

Pembimbing Pendamping



F. Pramonodjati, M.Kes

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan untuk:

- 1. Allah SWT yang selalu memberikan Rahmat dan Hidayah kepada hamba-Nya.*
- 2. My Lovely Hubby Probo Wicaksono "I want to loving you with simplicity such as wind which makes a rain and such as fire which makes an ash".*
- 3. Kedua orang tua yang selalu mendukung karir anaknya "You are the best parent i have, I love you so much".*
- 4. Kakak, adik dan keponakan "thanks for your spirit".*
- 5. My friend Rumeysa Chitra Puspita, "thanks for four years be my friend".*
- 6. Teman-teman sejawat di laboratorium RSUD Kabupaten Nunukan... "I miss you guys".*

MOTTO

- 🌈 *Belajarlah dari rumput, tanpa kenal menyerah dia akan terus berjuang dan bertahan untuk hidup walaupun dia harus diinjak-injak, diracun, dipotong bahkan dicabut sampai akar-akarnya, tetapi suatu saat dia akan tumbuh dan hidup kembali di tempat yang sama.*
- 🌈 *Seseorang yang tidak mempunyai akal budi tidak akan berhasil memperoleh ilmu meskipun dengan beribu penjelasan, tetapi seseorang yang mempunyai akal budi akan berhasil mendapatkan ribuan ilmu hanya dengan seperempat bagian dari penjelasan.*
- 🌈 *Hidup tidak akan menghadiahkan sesuatupun kepada manusia yang tidak mau berusaha dan bekerja keras.*
- 🌈 *Cinta tidak sekedar ungkapkan perasaan untuk seseorang yang spesial, akan tetapi sesuatu tindakan yang akan membuat semua orang merasa nyaman, aman dan bahagia.*
- 🌈 *Adalah suatu kebodohan jika mempraktekkan suatu kebenaran tanpa mengetahui perbedaan antara kebenaran dan kebatilan.*

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar keserjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian/ karya ilmiah / skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 13 Agustus 2014

Hormat saya,

(Rahayu)
NIM. 03100034 N

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Perbandingan Antara Kadar Glukosa Serum dengan Plasma NaF Sebelum dan Sesudah Penundaan Selama 2 Jam dan 4 Jam”.

Penulisan skripsi ini disusun berdasarkan studi pustaka dan percobaan di laboratorium untuk memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana Sains Terapan (S.Si.T) pada Program Studi Diploma IV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.

Terlaksananya penyusunan skripsi ini adalah berkat bimbingan, petunjuk, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, maka dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Winarso Suryolegowo.SH.,M.Pd., Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Ratno Agung Samsumaharto,S.Si.,M.Sc, selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Drs. Edy Prasetya, selaku Ketua Program Studi D-IV Analis Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
4. dr. B. Rina A. Sidharta, Sp.PK (K) selaku pembimbing utama yang telah memberi bimbingan, pengarahan dan motivasi yang sangat membantu kelancaran dalam penyusunan skripsi.

5. F. Pramonodjati, M.Kes selaku pembimbing pendamping yang telah banyak memberikan masukan, arahan, saran yang berharga dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi.
6. Bapak dan Ibu tercinta yang selalu mendo'akan agar senantiasa diberi kemudahan dalam penyusunan skripsi ini.
7. Suami tercinta yang selalu memberi dukungan dan semangat dalam setiap langkah-langkahku.
8. Teman-teman D-III dan D-IV Analis Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta yang telah banyak memberi masukan dan bantuan dalam penyusunan skripsi ini semoga kita menjadi orang-orang yang berhasil.

Semoga bimbingan dan bantuan yang telah diberikan mendapat pahala dari Allah SWT. Namun demikian penulis menyadari skripsi ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak, penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat.

Surakarta, 24 Juli 2014

Penulis

INTISARI

Rahayu. 2014. *Perbandingan Antara Kadar Glukosa Serum dengan Plasma NaF Sebelum dan Sesudah Penundaan Selama 2 Jam dan 4 Jam*. Program Studi D-IV Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi.

Pemeriksaan glukosa darah merupakan salah satu pemeriksaan laboratorium yang sering dilakukan. Tujuan dari pemeriksaan ini adalah untuk menentukan ada tidaknya penyakit diabetes melitus serta pemantauan pengobatan. Kejadian pemadaman listrik, reagen habis, alat rusak, tempat pengambilan sampel yang terlalu jauh dengan laboratorium serta banyaknya pasien yang melakukan pemeriksaan laboratorium mengakibatkan sampel mengalami penundaan pemeriksaan. Penambahan antikoagulan NaF (Natrium Flourida) bertujuan untuk mencegah terjadinya glikolisis. Tetapi tidak semua laboratorium mempunyai tabung dengan antikoagulan NaF karena harganya yang cukup mahal dan penggunaannya hanya terbatas untuk pemeriksaan kadar glukosa darah saja.

Tujuan dari penelitian pemeriksaan kadar glukosa serum dengan plasma NaF sebelum dan setelah dilakukan penundaan selama 2 jam dan 4 jam adalah untuk membandingkan kadar glukosa serum dan plasma NaF setelah dilakukan penundaan selama 2 jam dan 4 jam. Penetapan kadar glukosa serum dan plasma NaF menggunakan metode enzimatis heksokinase.

Hasil penetapan kadar glukosa serum dengan plasma NaF sebelum dan setelah dilakukan penundaan selama 2 jam dan 4 jam selanjutnya dianalisa secara statistik dengan menggunakan SPSS. Berdasarkan hasil uji *Anova Two way* menunjukkan nilai signifikansi lebih besar daripada 0,05 ($> 0,05$) berarti rata-rata kadar glukosa serum dengan plasma NaF sebelum dan setelah penundaan 2 jam dan 4 jam tidak ada perbedaan secara signifikan dan tidak ada interaksi antara kelompok sampel dengan kelompok waktu.

Kata kunci: Glukosa, Serum, Plasma NaF

ABSTRACT

Rahayu. 2014. *The Comparison Of Glucose Levels Serum with Plasma NaF Before and After of 2 and 4 Hours Suspension*. D-IV Health Analyst Study Program, Health Science Faculty of Setia Budi University.

The examination of blood glucose is laboratories test that often done. The purposes this examination is to determine whether there is diabetes mellitus disease and treatment monitoring. Incident of electric blackouts, depleted reagents, equipment damaged, sampling place is too far from the laboratory and the number of patients who perform laboratory tests then resulted samples delayed examination. The anticoagulants addition of NaF (sodium fluoride) aims to prevent the glycolysis. But not all of laboratories have a tube with NaF anticoagulant because the price is fairly expensive and its limited used only to the examination of blood glucose.

The study purposes of serum glucose levels examination with NaF plasma before and after delay of 2 and 4 hours is to compared the glucose levels in the serum and NaF plasma after the delay of 2 and 4 hours. The determination of serum glucose levels and NaF plasma used the hexokinase enzymatic method.

The results of serum glucose levels determination with NaF plasma before and after of 2 and 4 hours delay then statistically analyzed using SPSS. Based on the results of Two way ANOVA test showed a significance value greater than 0.05 (> 0.05) this mean that the average of serum glucose levels with NaF plasma before and after of 2 and 4 hours delay there was no significant difference and no interaction between sample group with time group.

Keywords: Glucose, Serum, Plasma NaF

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	vii
INTISARI.....	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tinjauan Umum Darah	5
2.1.1 Pengertian Darah	5
2.1.2 Serum dan Plasma.....	6

2.2 Jenis Antikoagulan Darah.....	7
2.3 Tinjauan Umum Metabolisme Karbohidrat.....	12
2.3.1 Pengertian Karbohidrat.....	12
2.3.2 Fungsi Karbohidrat	13
2.3.3 Klasifikasi Karbohidrat.....	13
2.3.4 Metabolisme Karbohidrat	15
2.4 Gula Darah atau Glukosa Darah	18
2.4.1 Pengertian Gula Darah.....	18
2.4.2 Efek Karbohidrat terhadap Gula Darah	19
2.5 Metode Pemeriksaan Glukosa Darah.....	20
2.6 Macam-macam Pemeriksaan Glukosa darah.....	22
2.7 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Laboratorium	22
2.8 Kerangka Konsep Penelitian.....	24
2.9 Hipotesis	25
 BAB III. METODE PENELITIAN.....	 26
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	26
3.1.1 Tempat Penelitian	26
3.1.2 Waktu Penelitian.....	26
3.2 Jenis Penelitian	26
3.3 Kerangka Alur Penelitian	27
3.4 Alat dan Bahan	28

3.4.1 Alat Penelitian	28
3.4.2 Bahan Penelitian	28
3.5 Subyek Penelitian	28
3.6 Teknik Sampling.....	28
3.6.1 Sampel Penelitian	28
3.7 Identifikasi Variabel Penelitian	29
3.8 Definisi Operasional	30
3.9 Cara Kerja	31
3.9.1 Prosedur Pengambilan Darah Vena	31
3.9.2 Prosedur Pembuatan Serum	32
3.9.3 Prosedur Pembuatan Plasma	33
3.9.4 Prosedur Pemeriksaan.....	33
3.10 Analisis Data.....	37
 BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	 38
4.1 Hasil Penelitian.....	38
4.1.1 Hasil Uji Deskriptif	38
4.1.2 Hasil Uji Normalitas.....	39
4.1.3 Hasil Uji Levene's Test	41
4.1.4 Hasil Uji ANOVA	41
4.2 Pembahasan	42

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	45
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran.....	45
 DAFTAR PUSTAKA	P-1
LAMPIRAN	L-1

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Rata-rata Kadar Glukosa Serum dan Plasma NaF.....	38
Tabel 2. Hasil Uji Kolmogorov-Smirnov	40
Tabel 3. Hasil Uji Levene's Test.....	41
Tabel 4. Hasil Uji Anova.....	41

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kerangka Konsep Penelitian	24
Gambar 2. Kerangka Alur Penelitian	27

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Penetapan Kadar Glukosa Serum dan Plasma NaF.....	L-1
Lampiran 2. Hasil Uji Kolmogorov-Smirnov	L-2
Lampiran 3. Hasil Uji Levene's Test	L-3
Lampiran 4. Hasil Uji Anova	L-4
Lampiran 5. Foto Alat-alat Sampling Darah Vena	L-5
Lampiran 6. Foto Pengambilan Darah Vena.....	L-6
Lampiran 7. Foto Alat Automatic Analyzer Advia 1800.....	L-7
Lampiran 8. Surat Keterangan Penelitian	L-8

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pemeriksaan glukosa darah merupakan salah satu pemeriksaan laboratorium yang sering dilakukan. Tujuan dari pemeriksaan glukosa darah adalah untuk menentukan ada tidaknya penyakit diabetes melitus serta untuk pemantauan pengobatan. Menurut WHO Indonesia menempati urutan ke-4 dengan penderita diabetes terbesar di dunia setelah India, Cina dan Amerika Serikat. Diabetes melitus adalah penyakit yang akhir-akhir ini semakin banyak dijumpai. Penyakit diabetes melitus juga sering kita sebut dengan istilah kencing manis atau penyakit gula darah merupakan penyakit kelainan metabolisme yang disebabkan berkurangnya hormon insulin. Hormon insulin dihasilkan oleh sekelompok sel beta di kelenjar pankreas dan sangat berperan dalam metabolisme glukosa dalam tubuh, dimana glukosa darah tidak dapat digunakan dengan baik, sehingga menyebabkan keadaan hiperglikemia (Maulana, 2012).

Dahulu pengukuran glukosa darah dilakukan terhadap darah lengkap, tetapi sekarang sebagian besar laboratorium melakukan pengukuran kadar glukosa dalam serum. Karena eritrosit memiliki kadar protein (yaitu hemoglobin) yang lebih tinggi daripada serum. Serum memiliki kadar air yang lebih tinggi sehingga bila dibandingkan dengan darah lengkap serum melarutkan lebih banyak glukosa (Sacher, 2004).

Pengumpulan darah dalam tabung bekuan (tanpa antikoagulan) memungkinkan terjadinya metabolisme glukosa dalam sampel oleh sel-sel darah sampai terjadinya proses pemisahan serum dari sel-sel darah melalui proses pemusingan. Suhu lingkungan tempat darah disimpan sebelum pemisahan juga mempengaruhi tingkat glikolisis. Pada suhu kamar, diperkirakan terjadi penurunan 1 sampai 2% glukosa/jam. Hal ini tidak terjadi pada laboratorium rumah sakit yang segera memproses sampel darah setelah sampel darah tersebut diterima (Sacher, 2004).

Namun, masalah lain yang muncul seperti jika tempat pengambilan sampel yang terlalu jauh dengan laboratorium, pasien yang akan melakukan pemeriksaan laboratorium banyak, sehingga sampel harus tertunda pemeriksaannya. Kejadian lain seperti terjadinya pemadaman listrik, reagen habis, alat rusak juga memungkinkan terjadinya penundaan sampel bahkan bisa jadi perlu melakukan rujukan pengiriman sampel ke laboratorium lainnya yang kurang lebihnya memakan waktu beberapa jam.

Masalah ini dapat diatasi dengan menggunakan tabung yang mengandung antikoagulan natrium flourida (NaF) yang dapat menghambat terjadinya glikolisis sehingga kadar glukosa dapat dipertahankan bahkan dalam suhu kamar. Tabung dengan antikoagulan ini digunakan untuk tujuan-tujuan diagnostik misal, dalam diagnosis awal diabetes mellitus. Sedangkan tabung bekuan (tanpa antikoagulan) umumnya sebagian besar digunakan untuk penentuan kadar glukosa untuk pemeriksaan

penapisan (*screening*) maupun pemantauan terapi cairan intravena (Sacher, 2004).

Tetapi, kadang-kadang tidak semua laboratorium pemerintah ataupun swasta mempunyai tabung yang mengandung antikoagulan NaF yang dikarenakan penggunaannya hanya terbatas untuk pemeriksaan glukosa darah saja dan harganya cukup mahal dibanding dengan tabung nonantikoagulan. Sebenarnya ada pilihan untuk penggunaan antikoagulan lain misalnya *Ethylene Diamine Tetraacetic Acid* (EDTA) yang sering digunakan untuk pemeriksaan hematologi. EDTA tidak bersifat mempengaruhi bentuk eritrosit, leukosit, dan tidak mempercepat pecahnya trombosit tetapi EDTA tidak bisa menghambat glikolisis sehingga menyebabkan kadar glukosa darah akan menurun jika dilakukan penundaan pemeriksaan.

Berdasarkan pemikiran tersebut penulis ingin melakukan penelitian dengan membandingkan pemeriksaan kadar glukosa darah antara serum yang segera dipisahkan dari bekuan dengan plasma NaF sebelum dan sesudah dilakukan penundaan selama 2 jam dan 4 jam.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas maka dapat diperoleh rumusan masalah sebagai berikut : apakah ada perbedaan antara kadar glukosa serum dengan plasma NaF sebelum dan sesudah dilakukan penundaan selama 2 jam dan 4 jam ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

- a. Untuk mengetahui kadar glukosa serum sebelum dan sesudah dilakukan penundaan selama 2 jam dan 4 jam.
- b. Untuk mengetahui kadar glukosa plasma NaF sebelum dan sesudah dilakukan penundaan selama 2 jam dan 4 jam.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Untuk membandingkan apa ada perbedaan antara kadar glukosa serum dengan plasma NaF sebelum dan sesudah dilakukan penundaan selama 2 jam dan 4 jam.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian yang telah penulis lakukan di harapkan mempunyai manfaat sebagai berikut:

- a. Bagi Tenaga Analis Kesehatan menambah pengetahuan, ketelitian dan ketrampilan kerja serta lebih mengutamakan penanganan tahap pra-analitik yang benar, di antaranya dalam penanganan sampel untuk pemeriksaan glukosa darah.
- b. Bagi Akademi menambah perbendaharaan tugas akhir di perpustakaan Universitas Setia Budi Surakarta.
- c. Bagi Penulis menambah pengetahuan penulis dalam mengaplikasikan ilmu yang diperoleh dibangku perkuliahan pada bidang laboratorium.