

# **LAMPIRAN**

**LAMPIRAN 1**

**Data Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah Pada  
Serum dan Plasma NaF Tanpa Penundaan Serta Dengan Penundaan Waktu  
Pemisahan 1 Jam dan 2 Jam**

No. 1	Tanggal Pemeriksaan	Responden	Pengulangan	Hasil Serum (md/dL)			Hasil Plasma NaF (md/dL)		
				0 Jam	1 Jam	2 Jam	0 Jam	1 Jam	2 Jam
1	18/5/2025	Responden 1	1	89	84	73	90	88	86
2			2	86	85	74	89	87	84
3			3	88	85	71	88	87	85
4			4	86	83	75	89	88	85
5			5	88	84	75	89	86	86
6			6	89	85	72	88	87	84
7			7	89	83	71	89	87	85
8			8	87	83	71	89	88	84
9			9	88	84	72	90	86	86
10			10	89	85	71	88	88	84
11	18/5/2025	Responden 2	1	145	139	120	146	144	140
12			2	146	138	117	148	146	139
13			3	145	138	117	147	144	140
14			4	145	139	116	148	145	140
15			5	147	140	118	146	146	140
16			6	144	138	119	146	146	142
17			7	145	138	117	147	144	139
18			8	145	140	118	147	145	140
19			9	145	139	120	146	144	140
20			10	144	140	118	145	145	138
21	18/5/2025	Responden 3	1	126	120	105	128	126	122
22			2	124	118	106	126	125	121
23			3	125	119	105	127	125	120
24			4	126	122	104	125	125	122
25			5	125	119	107	125	126	122
26			6	125	120	106	126	124	121
27			7	124	121	106	126	125	121
28			8	125	120	105	125	124	122
29			9	126	118	106	127	124	120
30			10	125	118	104	125	124	121

Mengetahui,  
Ka. Laboratorium RS. Graha Husada



Barep Agung Suhartono, S. ST

## **LAMPIRAN 2**

### **LEMBAR PENJELASAN KEPADA RESPONDEN**

Saya Maryance Prakasita mahasiswa Politeknik Kesehatan Kemenkes Tanjungkarang Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis, akan melakukan penelitian yang berjudul “Perbedaan Kadar Glukosa Darah Dalam Serum Dan Plasma NaF Tanpa Penundaan Serta Dengan Penundaan Waktu Pemisahan Satu Jam dan Dua Jam”. Penelitian ini dilakukan sebagai tahap akhir dalam penyelesaian studi. Saya berharap Bapak/Ibu bersedia menjadi responden dalam penelitian ini.

#### **1. Keikutsertaan Untuk Ikut Penelitian**

Keikutsertaan Bapak/Ibu dalam penelitian ini bersifat sukarela tanpa paksaan.

#### **2. Prosedur Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan lembar persetujuan pada saat pengambilan sampel berupa darah vena untuk pemeriksaan kadar glukosa.

#### **3. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang didapatkan Bapak/Ibu dari penelitian ini adalah dapat mengetahui kadar glukosa darah sewaktu yang merupakan pemeriksaan pemantau kadar glukosa darah rendah atau tinggi.

#### **4. Risiko Penelitian**

Beberapa risiko yang mungkin dapat terjadi saat pelaksanaan pengambilan darah vena, seperti penusukan tidak hanya sekali karena tusukan jarum yang tidak masuk ke dalam vena menyebabkan hematoma, kulit yang ditusuk masih basah oleh alkohol menyebabkan rasa terbakar dan rasa nyeri. Jika setelah pengambilan darah terjadi hematoma, maka pada tempat luka bisa dikompres dengan air hangat atau dioleskan trombophop gel yang disediakan.

#### **5. Kerahasiaan**

Informasi yang didapat dari pemeriksaan laboratorium Bapak/Ibu terkait penelitian ini dijaga kerahasiaannya dan hanya digunakan untuk kepentingan pengetahuan.

Bandar Lampung, Mei 2025

LAMPIRAN 3

**SURAT PERSETUJUAN SETELAH PENJELASAN**  
***(INFORMED CONSENT)***

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : EL (Responden 1)  
Usia : 52 thn  
Tempat, Tanggal Lahir : Teluk Betung, 19 Juli 1972  
Pernah Donor Darah : Ya, 6 kali  
Alamat : Perum Meranti

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa saya memberikan PERSETUJUAN untuk menjadi responden pada penelitian yang dilakukan oleh :

Nama : Maryance Prakasita  
NIM : 2413353137  
Judul Penelitian : Perbedaan Kadar Glukosa Dalam Serum Dan Plasma NaF  
Tanpa Penundaan Serta Dengan Penundaan Waktu Pemisahan  
Satu Jam dan Dua Jam.

Saya juga menyatakan dengan sesungguhnya tanpa paksaan bahwa :

1. Telah diberikan informasi dan penjelasan tentang tindakan medis yang akan dilakukan untuk tujuan penelitian tersebut serta resiko yang mungkin dapat ditimbulkan dan upaya untuk mengatasinya..
2. Telah saya pahami sepenuhnya informasi dan penjelasan yang diberikan oleh peneliti dan saya bersedia menjadi responden penelitian.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Bandar Lampung, 6 Mei 2025

Yang membuat pernyataan,

Saksi,

Peneliti,

()

(Maryance Prakasita)

Mengetahui Ka. Laboratorium RS. Graha Husada,



**SURAT PERSETUJUAN SETELAH PENJELASAN**  
**(INFORMED CONSENT)**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : CR (Responden 1)  
Usia : 48 thn  
Tempat, Tanggal Lahir : Tanjung Karang, 23 Agustus 1976  
Pernah Donor Darah : Ya, 9 kali  
Alamat : Jl. Dr. Harun I

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa saya memberikan PERSETUJUAN untuk menjadi responden pada penelitian yang dilakukan oleh :

Nama : Maryance Prakasita  
NIM : 2413353137  
Judul Penelitian : Perbedaan Kadar Glukosa Dalam Sertan Dan Plasma NaF  
Tanpa Penundaan Serta Dengan Penundaan Waktu Pemisahan  
Satu Jam dan Dua Jam.

Saya juga menyatakan dengan sesungguhnya tanpa paksaan bahwa :

1. Telah diberikan informasi dan penjelasan tentang tindakan medis yang akan dilakukan untuk tujuan penelitian tersebut serta resiko yang mungkin dapat ditimbulkan dan upaya untuk mengatasinya..
2. Telah saya pahami sepenuhnya informasi dan penjelasan yang diberikan oleh peneliti dan saya bersedia menjadi responden penelitian.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Bandar Lampung, 18 Mei 2025

Yang membuat pernyataan,

(  )

Saksi,

(  )

Peneliti,

  
(Maryance Prakasita)



**SURAT PERSETUJUAN SETELAH PENJELASAN**

**(INFORMED CONSENT)**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : EN (Responden 3)  
Usia : 27 thn  
Tempat, Tanggal Lahir : Batuaji, 5 Mei 1998  
Pernah Donor Darah : Ya, 5 kali  
Alamat : Air Abang, Tarogong Kaler

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa saya memberikan PERSETUJUAN untuk menjadi responden pada penelitian yang dilakukan oleh :

Nama : Maryance Prakasita  
NIM : 2413353137  
Judul Penelitian : Perbedaan Kadar Glukosa Dalam Serum Dan Plasma NaF Tanpa Penundaan Serta Dengan Penundaan Waktu Pemisahan Satu Jam dan Dua Jam.

Saya juga menyatakan dengan sesungguhnya tanpa paksaan bahwa :

1. Telah diberikan informasi dan penjelasan tentang tindakan medis yang akan dilakukan untuk tujuan penelitian tersebut serta resiko yang mungkin dapat ditimbulkan dan upaya untuk mengatasinya..
2. Telah saya pahami sepenuhnya informasi dan penjelasan yang diberikan oleh peneliti dan saya bersedia menjadi responden penelitian.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Bandar Lampung, 8 Mei 2025

Yang membuat pernyataan,

Saksi,

Peneliti,

(Maryance Prakasita)

Mengetahui Ket Laboratorium RS. Graha Husada,



## LAMPIRAN 4

### PROSEDUR KERJA

#### 1. Prosedur Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah

Berikut adalah cara pengambilan sampel darah vena :

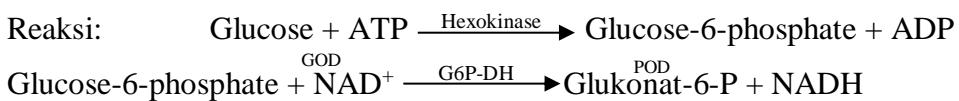
- a. Pasien diberikan penjelasan mengenai penelitian yang akan dilakukan.
- b. Setelah persetujuan pasien, mereka diminta menandatangani lembar *informed consent*.
- c. Menyiapkan peralatan dan bahan yang diperlukan.
- d. Memeriksa dan memverifikasi identitas pasien dengan menggunakan formulir permintaan pemeriksaan laboratorium.
- e. Memverifikasi kondisi pasien, termasuk status puasa, penggunaan obat, dan adanya alergi terhadap peralatan flebotomi. Informasi ini dicatat pada formulir permintaan laboratorium.
- f. Pasien diposisikan agar merasa nyaman.
- g. Memilih vena yang akan ditusukkan, dan menempatkan *tourniquet* sekitar 3 hingga 5 cm dari lipatan siku. Jika diperlukan, pasien diminta untuk mengencangkan tangan guna memperjelas vena.
- h. Menusukkan jarum vacute ke vena dengan sudut sekitar 15 hingga 30 derajat antara jarum dan kulit.
- i. *Tourniquet* dibuka saat darah mulai mengalir ke dalam tabung.
- j. Pasien diminta untuk secara perlahan membuka genggaman tangan.
- k. Darah dialirkkan ke dalam tabung yang berisi gel SST (warna kuning) dan tabung NaF (warna abu-abu).
- l. Langkah selanjutnya, kapas kering diletakkan di atas tusukan tanpa memberikan tekanan.
- m. Jarum dilepaskan dari lokasi tusukan, dan tekanan diberikan pada kapas kering hingga perdarahan berhenti.
- n. Plaster ditempatkan di atas luka tusukan, dan tabung darah diberi label dengan informasi yang akurat.

## 2. Metode Pemeriksaan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Heksokinase untuk mengukur kadar glukosa dalam darah.

## 3. Prinsip Pemeriksaan

Pemeriksaan kadar glukosa dalam sampel serum atau plasma berdasarkan insert kit reagen dilakukan secara enzimatik menggunakan Heksokinase (HK) sebagai katalisator mengubah glukosa menjadi glukosa 6-fosfat dan ADP. Glukosa-6-fosfat dehydrogenase (G-6-PDH) mengoksidase glukosa-6-fosfat menjadi glukosa-6-P dan NAD menjadi NADH. Banyaknya NADH yang terbentuk sebanding dengan konsentrasi glukosa dalam spesimen dan diukur secara fotometri pada panjang gelombang 340 nm.



## 4. Alat dan Bahan

- a. Alat yang digunakan dalam penelitian meliputi jarum vacutainer, holder, pinset, tourniquet, plester, *yellow tip*, rak tabung, cup sample, tabung SST, tabung NaF, mikropipet, sentrifuge, dan auto chemistry analyzer DIRUI CS-T240.
- b. Bahan yang digunakan dalam penelitian mencakup reagen glukosa, serum, plasma NaF, bahan kontrol, kapas alkohol 70%, kapas kering, dan tisu.

## 5. Cara Kerja

Berikut adalah langkah-langkah pemeriksaan kadar glukosa darah sesuai dengan petunjuk pada insert kit:

- a. Darah dalam tabung SST 1 dibiarkan membeku selama 10-30 menit sebelum disentrifugasi pada kecepatan 3000 rpm selama 15 menit. Sementara pada tabung NaF 1 proses sentrifugasi dilakukan langsung pada kecepatan yang sama selama 15 menit. Serum dan plasma yang sudah disentrifugasi dipisahkan ke cup sample sebanyak 100  $\mu\text{l}$  dengan menghilangkan endapan sel-sel darah.
- b. Darah dalam tabung SST 2 dan tabung NaF 2 ditunda selama 1 jam sebelum disentrifugasi pada kecepatan 3000 rpm selama 15 menit. Serum

dan plasma yang sudah disentrifugasi dipisahkan ke cup sample sebanyak 100  $\mu$ l dengan menghilangkan endapan sel-sel darah.

- c. Darah dalam tabung SST 3 dan tabung NaF 3 ditunda selama 2 jam sebelum disentrifugasi pada kecepatan 3000 rpm selama 15 menit. Serum dan plasma yang sudah disentrifugasi dipisahkan ke cup sample sebanyak 100  $\mu$ l dengan menghilangkan endapan sel-sel darah.
- e. Selanjutnya, sampel dibaca menggunakan spektrofotometer DIRUI CS-T240 dengan panjang gelombang 340 nm.

## LAMPIRAN 5

### SKEMA PEMERIKSAAN SERUM YANG DITUNDA PEMISAHANNYA

Pengambilan darah vena kepada subyek penelitian menggunakan vacutainer sebanyak 6 tabung (3 tabung SST dan 3 tabung NaF), masing-masing tabung berisi 2 ml darah.



Dicentrifuge dengan kecepatan  
3000 rpm selama 15 menit

#### 1. Pemeriksaan tanpa penundaan (0 jam)

SAMPLE SERUM	PENGULANGAN									

#### 2. Pemeriksaan pada 1 Jam

SAMPLE SERUM	PENGULANGAN									

#### 3. Pemeriksaan pada 2 Jam

SAMPLE SERUM	PENGULANGAN									



Analisis Data

## **SKEMA PEMERIKSAAN PLASMA NaF YANG DITUNDA PEMISAHANNYA**

Pengambilan darah vena kepada subyek penelitian menggunakan vacutainer sebanyak 6 tabung (3 tabung SST dan 3 tabung NaF), masing-masing tabung berisi 2 ml darah.



<b>PERLAKUAN PADA TABUNG NaF</b>		
0 Jam	1 Jam	2 Jam



Dicentrifuge dengan kecepatan  
3000 rpm selama 15 menit

### **1. Pemeriksaan tanpa penundaan (0 jam)**

SAMPLE PLASMA	PENGULANGAN									

### **2. Pemeriksaan pada 1 Jam**

SAMPLE PLASMA	PENGULANGAN									

### **3. Pemeriksaan pada 2 Jam**

SAMPLE PLASMA	PENGULANGAN									



Analisis Data



Kementerian Kesehatan  
Poltekkes Tanjungkarang

• Jalan Soekarno Hatta No.6 Bandar Lampung  
Lampung 35145  
• (0721) 783852  
• <https://poltekkes-tjk.ac.id>

KETERANGAN LAYAK ETIK  
*DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION*  
"ETHICAL EXEMPTION"

No. 316/KEPK-TJK/V/2025

Protokol penelitian versi 1 yang disusulkan oleh :  
*The research protocol proposed by*

Peneliti utama : MARYANCE PRAKASITA  
*Principal Investigator*

Nama Institusi : Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang  
*Name of the Institution*

Dengan judul:  
*Title*

"Perbedaan Kadar Glukosa Darah Dalam Serum Dan Plasma NaF Dengan Penundaan Waktu Pemisahan 1 Jam Dan 2 Jam Di Rumah Sakit Graha Husada Bandar Lampung"

*"Comparison of Blood Glucose Levels in Serum and NaF Plasma with 1-Hour and 2-Hour Delay in Separation at Graha Husada Hospital, Bandar Lampung"*

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Penetrasi Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksplorasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang menunjukkan pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

*Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.*

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 14 Mei 2025 sampai dengan tanggal 14 Mei 2026.

*This declaration of ethics applies during the period May 14, 2025 until May 14, 2026.* Chairperson,



Dr. Aptina, S.Kp., M.Kes



**Kementerian Kesehatan**  
Direktorat Jenderal  
Sumber Daya Manusia Kesehatan  
Politeknik Kesehatan Tanjungkarang  
Jl. Jalan Sekar Raya No. 1 Bandar Lampung  
Lampung 35141  
Telp. (0721) 731252  
<http://www.polketkes-lk.ac.id>

Nomor : PP.01.04/F.XXIV/3226/2025  
Lampiran : 1 Berkas  
Hal : Izin Penelitian

3 Juni 2025

Yth. Direktur RS.Graha Husada Bandar Lampung  
Di- Tempat

Sehubungan dengan persyaratan Skripsi bagi mahasiswa Tingkat IV Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Tanjungkarang Tahun Akademik 2024/2025, maka dengan ini kami mengajukan permohonan izin penelitian bagi mahasiswa di institusi yang Bapak/Ibu Pimpin. Adapun mahasiswa yang melakukan penelitian adalah sebagai berikut:

No.	MAHASISWA	JUDUL	TENIPAT PENELITIAN
1.	Maryance Prakasita NIM: 2413353137	Perbedaan Kadar Glukosa Darah Dalam Serum Dan Plasma Naf Dengan Penundaan Waktu Pemisahan 1 Jam Dan 2 Jam Di Rumah Sakit Graha Husada Bandar Lampung	RS.Graha Husada Bandar Lampung

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Pth. Direktur Politeknik Kesehatan  
Kemenkes Tanjungkarang,



No. MARTINI FAIRUS, S.Kep, M.Sc

Tembusan:  
1.Ka.Jurusan Teknologi Laboratorium Medis  
2.Ka.Bid.Diklat

Kementerian Kesehatan tidak menerima map dan/satu gratifikasi dalam bentuk apapun. Jika terdapat potensi map atau gratifikasi silahkan laporan melalui HALO KEMENKES 1500067 dan <http://www.kemkes.go.id>. Untuk verifikasi hasilnya tanda tangan elektronik, silahkan unggah dokumen pada laman <https://taa.kemkes.go.id/taa/taa.pdf>.





## RUMAH SAKIT GRAHA HUSADA

Jl. Gajah Mada No. 6 GH Bandar Lampung  
Telp. 0721 - 240000 Fax. 0721 - 242787  
Email : dirrsgrahahusada@yahoo.com

Bandar Lampung, 5 Juni 2025

Hal : Pemberian izin Penelitian

Yth.  
Direktur Politeknik Kesehatan Tanjung Karang  
di -  
Bandar Lampung

Sehubungan dengan surat saudara Nomor: PP.01.04/F.XXXV/3226/2025 tanggal 3 Juni 2025 perihal: Pengajuan izin Penelitian di Laboratorium Patologi Klinik Rumah Sakit Graha Husada Bandar Lampung, pada prinsipnya kami tidak berkeberatan dan dapat memberikan izin permohonan Penelitian kepada Mahasiswa Poltekkes Tanjung Karang;

Nama : Maryance Prakasita

NIM : 2413353137

dengan persyaratan sebagai berikut :

1. Membawa alat Pelindung diri (Jas Lab, Sendal Lab model tertutup)
2. Bersedia menerapkan protokol kesehatan
3. Menyelesaikan administrasi sesuai dengan ketentuan yang berlaku

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.



dr. Yuhpita Indah Efriyani, Sp.PK



## RUMAH SAKIT GRAHA HUSADA

Jl. Gajah Mada No. 6 CII Bandar Lampung  
Telp. 0721 - 240000 Fax. 0721 - 242787  
Email : dirrgrahahusada@yahoo.com

### SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Barep Agung Suhartono, S. ST

NIK : 0213.35.033

Jabatan : Koordinator Laboratorium

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

Nama : Maryance Prakasita

NIM : 24133531537

Institusi : Politeknik Kesehatan Tanjung Karang

Telah melaksanakan Penelitian di Laboratorium Patologi Klinik Rumah Sakit Graha Husada Bandar Lampung, pada bulan Mei 2025.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat, agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.



## **LAMPIRAN 8**

### **HASIL UJI DATA STATISTIK**

#### **A. Uji Normalitas**

Analisa data ini dilakukan untuk menguji apakah data distribusi normal. Seperti diketahui untuk melakukan Uji *Independen T-Test* memiliki persyaratan data harus berdistribusi normal sehingga perlu dilakukan uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* (untuk jumlah sampel  $> 30$ ) dan uji *Shapiro-Wilk* (untuk jumlah sampel  $< 30$ ).

Hipotesis yang diajukan:

- $H_0$  = Kedua jenis sample memiliki data yang berdistribusi normal terhadap waktu penundaan pemisahan
- $H_1$  = Kedua jenis sample memiliki data yang berdistribusi tidak normal terhadap waktu penundaan pemisahan

Hasil pengambilan keputusan:

- Jika probabilitas  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima
- Jika probabilitas  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

Keputusan:

Pada kolom *Tests of Normality* di masing-masing responden terdapat probalitas data  $< 0,05$  pada serum dan plasma NaF pada penundaan 0 jam, 1 jam, dan 2 jam yang artinya jenis sampel pemeriksaan glukosa darah pada serum dan plasma NaF memiliki probalitas lebih kecil dari 0,05 sehingga  $H_0$  ditolak dan memiliki data yang tidak berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji non parametrik *Kruskal-Wallis*.

- Uji normalitas hasil glukosa darah pada serum dan plasma NaF yang ditunda pemisahannya pada waktu 0 jam, 1 jam, dan 2 jam pada responden 1

**Tests of Normality**

	Kelompok perlakuan	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil glukosa darah	serum 0 jam	.181	10	.200*	.852	10	.061
	serum 1 jam	.286	10	.020	.885	10	.149
	serum 2 jam	.246	10	.087	.897	10	.202
	plasma 0 jam	.241	10	.103	.855	10	.067
	plasma 1 jam	.254	10	.067	.833	10	.036
	plasma 2 jam	.305	10	.009	.781	10	.008

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

- Uji normalitas hasil glukosa darah pada serum dan plasma NaF yang ditunda pemisahannya pada waktu 0 jam, 1 jam, dan 2 jam pada responden 2

**Tests of Normality**

	KElompok perlakuan	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil glukosa darah	serum 0 jam	.305	10	.009	.781	10	.008
	serum 1 jam	.233	10	.133	.904	10	.245
	serum 2 jam	.248	10	.082	.805	10	.017
	plasma 0 jam	.245	10	.091	.820	10	.025
	plasma 1 jam	.246	10	.089	.874	10	.111
	plasma 2 jam	.174	10	.200*	.952	10	.691

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

- Uji normalitas hasil glukosa darah pada serum dan plasma NaF yang ditunda pemisahannya pada waktu 0 jam, 1 jam, dan 2 jam pada responden 3

**Tests of Normality**

	KElompok perlakuan	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil glukosa darah	serum 0 jam	.240	10	.107	.886	10	.152
	serum 1 jam	.202	10	.200*	.878	10	.124
	serum 2 jam	.286	10	.020	.885	10	.149
	plasma 0 jam	.202	10	.200*	.878	10	.124
	plasma 1 jam	.233	10	.133	.904	10	.245
	plasma 2 jam	.254	10	.067	.833	10	.036

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

## B. Uji non parametrik *Kruskal-Wallis*

Analisa data ini dilakukan untuk menguji apakah jenis sample dan penundaan waktu pemisahan berpengaruh terhadap hasil kadar glukosa darah.

Hipotesis yang diajukan:

- $H_0$  = Tidak terdapat pengaruh antara jenis sample dan penundaan waktu pemisahan terhadap hasil glukosa darah
- $H_1$  = Terdapat pengaruh antara jenis sample dan penundaan waktu pemisahan terhadap hasil glukosa darah

Hasil pengambilan keputusan:

- Jika probabilitas  $> 0,05$  maka  $H_0$  ditolak
- Jika probabilitas  $< 0,05$  maka  $H_0$  diterima

Keputusan:

Pada kolom *Kruskal-Wallis* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada ketiga responden dengan probabilitas data  $< 0,05$ , sehingga  $H_0$  ditolak artinya terdapat pengaruh antara jenis sample dan penundaan waktu pemisahan terhadap hasil kadar glukosa darah. Analisis lanjutan yang dilakukan untuk melihat ada atau tidaknya perbedaan antara serum dan plasma NaF pada masing-masing penundaan pemisahan yaitu dengan dilanjutkan uji non parametrik *Mann-Withney U Test*.

- Uji Kruskal-Wallis pada serum dan plasma NaF yang ditunda waktu pemisahannya pada responden 1

Test Statistics <sup>a,b</sup>	
	Hasil glukosa darah
Chi-Square	45.285
df	5
Asymp. Sig.	.000

- a. Kruskal Wallis Test  
b. Grouping Variable: KElompok perlakuan

- Uji Kruskal-Wallis pada serum dan plasma NaF yang ditunda waktu pemisahannya pada responden 2

Test Statistics <sup>a,b</sup>	
	Hasil glukosa darah
Chi-Square	48.213
df	5
Asymp. Sig.	.000

- a. Kruskal Wallis Test  
b. Grouping Variable: KElompok perlakuan

- Uji Kruskal-Wallis pada serum dan plasma NaF yang ditunda waktu pemisahannya pada responden 3

Test Statistics <sup>a,b</sup>	
	Hasil glukosa darah
Chi-Square	50.358
df	5
Asymp. Sig.	.000

- a. Kruskal Wallis Test  
b. Grouping Variable: KElompok perlakuan

### C. Uji Non Parametrik *Mann-Withney U Test*

Analisa data ini dilakukan untuk menguji apakah kedua jenis sample (serum dan plasma NaF) memiliki perbedaan terhadap masing-masing waktu penundaan pemisahan (1 jam dan 2 jam).

Hipotesis yang diajukan:

- $H_0$  = Tidak terdapat perbedaan kadar glukosa darah pada kedua jenis sample terhadap masing-masing waktu penundaan pemisahan
- $H_1$  = Terdapat perbedaan kadar glukosa darah pada kedua jenis sample terhadap masing-masing penundaan waktu pemisahan.

Hasil pengambilan keputusan:

- Jika probabilitas  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima
- Jika probabilitas  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

Keputusan:

Pada kolom *Mann-Withney U Test* dapat dilihat probalitasnya 0,656 (*p-value*  $> 0,05$ ) pada penundaan 0 jam, maka  $H_0$  diterima artinya tidak terdapat perbedaan signifikan antara serum dan plasma NaF pada penundaan waktu 0 jam. Kemudian pada penundaan 1 jam probabilitasnya 0,196 (*p-value*  $> 0,05$ ), maka  $H_0$  diterima tidak terdapat perbedaan signifikan antara serum dan plasma NaF pada penundaan waktu 1 jam. Sedangkan pada penundaan 2 jam probabilitasnya 0,026 (*p-value*  $< 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak artinya terdapat perbedaan kadar glukosa pada serum dan plasma yang ditunda pemisahannya pada waktu 2 jam.

## 1. Uji *Mann-Withney U* pada responden 1

- a. Uji *Mann-Withney U* pada serum dan plasma NaF pada penundaan waktu pemisahan 0 jam

Test Statistics <sup>a</sup>	
	Hasil glukosa darah
Mann-Whitney U	40.500
Wilcoxon W	95.500
Z	-.746
Asymp. Sig. (2-tailed)	.456
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.481 <sup>b</sup>

- a. Grouping Variable: KElompok perlakuan  
b. Not corrected for ties.

- b. Uji *Mann-Withney U* pada serum dan plasma NaF pada penundaan waktu pemisahan 1 jam

Test Statistics <sup>a</sup>	
	Hasil glukosa darah
Mann-Whitney U	22.500
Wilcoxon W	77.500
Z	-2.182
Asymp. Sig. (2-tailed)	.029
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.035 <sup>b</sup>

- a. Grouping Variable: KElompok perlakuan  
b. Not corrected for ties.

- c. Uji *Mann-Withney U* pada serum dan plasma NaF pada penundaan waktu pemisahan 2 jam

Test Statistics <sup>a</sup>	
	Hasil glukosa darah
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	55.000
Z	-3.841
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 <sup>b</sup>

- a. Grouping Variable: KElompok perlakuan  
b. Not corrected for ties.

## 2. Uji Mann-Whitney U pada responden 2

- a. Uji Mann-Withney U pada serum dan plasma NaF pada penundaan waktu pemisahan 0 jam

Test Statistics <sup>a</sup>	
	Hasil glukosa darah
Mann-Whitney U	29.000
Wilcoxon W	84.000
Z	-1.693
Asymp. Sig. (2-tailed)	.091
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.123 <sup>b</sup>

- a. Grouping Variable: KElompok perlakuan  
 b. Not corrected for ties.

- b. Uji Mann-Withney U pada serum dan plasma NaF pada penundaan waktu pemisahan 1 jam

Test Statistics <sup>a</sup>	
	Hasil glukosa darah
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	55.000
Z	-3.823
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 <sup>b</sup>

- a. Grouping Variable: KElompok perlakuan  
 b. Not corrected for ties.

- c. Uji Mann-Withney U pada serum dan plasma NaF pada penundaan waktu pemisahan 2 jam

Test Statistics <sup>a</sup>	
	Hasil glukosa darah
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	55.000
Z	-3.823
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 <sup>b</sup>

- a. Grouping Variable: KElompok perlakuan  
 b. Not corrected for ties.

### 3. Uji *Mann-Whitney U* pada responden 3

- a. Uji *Mann-Withnay U* pada serum dan plasma NaF pada penundaan waktu pemisahan 0 jam

Test Statistics <sup>a</sup>	
	Hasil glukosa darah
Mann-Whitney U	30.500
Wilcoxon W	85.500
Z	-1.523
Asymp. Sig. (2-tailed)	.128
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.143 <sup>b</sup>

- a. Grouping Variable: KElompok perlakuan  
 b. Not corrected for ties.

- b. Uji *Mann-Withnay U* pada serum dan plasma NaF pada penundaan waktu pemisahan 1 jam

Test Statistics <sup>a</sup>	
	Hasil glukosa darah
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	55.000
Z	-3.816
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 <sup>b</sup>

- a. Grouping Variable: KElompok perlakuan  
 b. Not corrected for ties.

- c. Uji *Mann-Withnay U* pada serum dan plasma NaF pada penundaan waktu pemisahan 2 jam

Test Statistics <sup>a</sup>	
	Hasil glukosa darah
Mann-Whitney U	6.500
Wilcoxon W	61.500
Z	-3.378
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 <sup>b</sup>

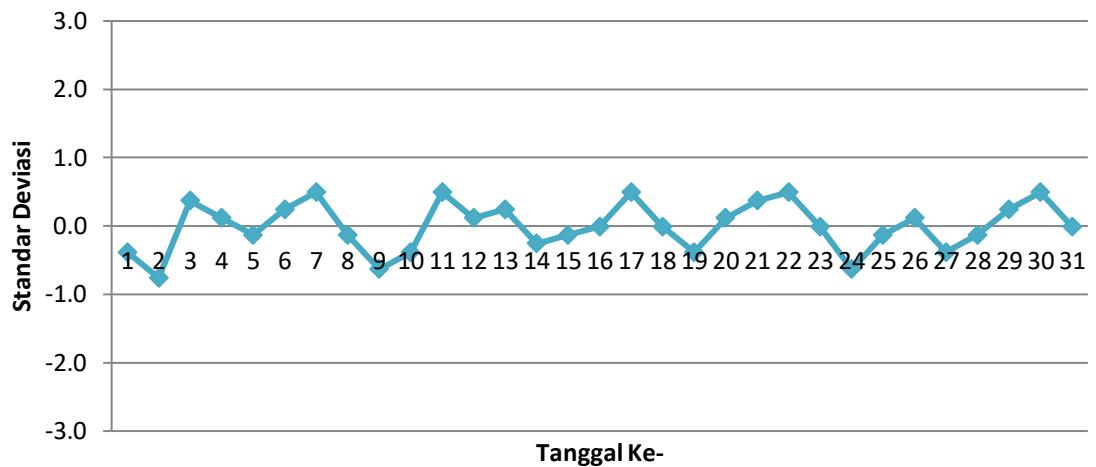
- a. Grouping Variable: KElompok perlakuan  
 b. Not corrected for ties.

**LAMPIRAN 9****DATA BAHAN KONTROL**

**PEMERIKSAAN : GLUKOSA**  
**NO. LOT LEVEL I : 20240919**  
**BULAN : MEI 2025**  
**EXP : 18/03/2026**

No	Level I	
	Data QC	Posisi (SD)
1	108	-0,4
2	105	-0,8
3	114	0,4
4	112	0,1
5	110	-0,1
6	113	0,2
7	115	0,5
8	110	-0,1
9	106	-0,6
10	108	-0,4
11	115	0,5
12	112	0,1
13	113	0,2
14	109	-0,3
15	110	-0,1
16	111	0,0
17	115	0,5
18	111	0,0
19	108	-0,4
20	112	0,1
21	114	0,4
22	115	0,5
23	111	0,0
24	106	-0,6
25	110	-0,1
26	112	0,1
27	108	-0,4
28	110	-0,1
29	113	0,2
30	115	0,5
31	111	0,0
<b>Mean Pabrik</b>	<b>111,06</b>	
<b>SD Pabrik</b>	<b>7,99</b>	
<b>Rerata</b>	<b>111,0</b>	
<b>SD</b>	<b>2,9</b>	
<b>CV %</b>	<b>2,6</b>	
<b>d%</b>	<b>0,0</b>	
<b>TE %</b>	<b>5,1</b>	
<b>TEa %</b>	<b>6</b>	
<b>Sigma</b>	<b>2,34</b>	

## Grafik Kontrol Glukosa Bulan Mei Level 1



Mengetahui,  
Ka. Laboratorium RS. Graha Husada



Barep Agung Suhartono, S. ST.

**LAMPIRAN 10****LOGBOOK PENELITIAN**

Nama Mahasiswa : Maryance Prakasita  
NIM : 2413353137  
Judul Skripsi : Perbedaan Kadar Glukosa Darah Dalam Serum Dan Plasma NaF Tanpa Penundaan Serta Dengan Penundaan Waktu Pemisahan Satu Jam dan Dua Jam

NO	HARI/TANGGAL	KEGIATAN	HASIL	PARAF
1	18 Mei 2025	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Mempersiapkan alat dan bahan</li><li>2) Melakukan QC pada alat automatic chemistry analyzer</li><li>3) Melakukan wawancara kepada responden pertama dan pengisian inform consent</li><li>4) Melakukan pengambilan darah vena sebanyak 12 ml dan dipisahkan ke dalam tabung 6 tabung ( 3 tabung gel SST dan 3 tabung berisi antikoagulan NaF)</li><li>5) Melakukan penundaan pemisahan pada masing-masing sample sebelum dilakukan centrifugasi</li><li>6) Melakukan pemisahan serum dan plasma NaF setelah centrifugasi</li><li>7) Melakukan pemeriksaan kadar glukosa darah</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Didapatkan hasil QC gkukosa = 111 mg/dL</li><li>2) Didapatkan responden sebanyak 1 orang dan dilakukan pemeriksaan kadar glukosa darah metode heksokinase dengan masing-masing tabung 10 kali pengulangan pemeriksaan</li></ol>	
2	18 Mei 2025	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Melakukan wawancara kepada responden kedua dan pengisian inform consent</li><li>2) Melakukan pengambilan darah vena sebanyak 12 ml dan dipisahkan ke dalam tabung 6 tabung ( 3 tabung gel SST dan 3 tabung berisi antikoagulan NaF)</li><li>3) Melakukan penundaan pemisahan pada masing-masing sample sebelum dilakukan centrifugasi</li><li>4) Melakukan pemisahan serum dan plasma NaF setelah centrifugasi.</li></ol>	Didapatkan responden sebanyak 1 orang dan dilakukan pemeriksaan kadar glukosa darah metode heksokinase dengan masing-masing tabung 10 kali pengulangan pemeriksaan	

		5) Melakukan pemeriksaan kadar glukosa darah		
3.	18 Mei 2025	1) Melakukan wawancara kepada responden ketiga dan pengisian inform consent 2) Melakukan pengambilan darah vena sebanyak 12 ml dan dipisahkan ke dalam tabung 6 tabung ( 3 tabung gel SST dan 3 tabung berisi antikoagulan NaF) 3) Melakukan penundaan pemisahan pada masing-masing sample sebelum dilakukan centrifugasi 4) Melakukan pemisahan serum dan plasma NaF setelah centrifugasi.. 5) Melakukan pemeriksaan kadar glukosa darah	Didapatkan responden sebanyak 1 orang dan dilakukan pemeriksaan kadar glukosa darah metode heksokinase dengan masing-masing tabung 10 kali pengulangan pemeriksaan	

Mengetahui,  
Ka. Laboratorium RS. Graha Husada



Barep Agung Suhartono, S. ST



# PT SETIA ANUGRAH MEDIKA

## Certificate of Calibration

No. Certificate : 491/SAM/VII/2024

This Certificate is Awarded to

### LAB RS GRAHA HUSADA LAMPUNG

In Recognition of the Successful Completion Calibration for

DIRUI CST-240 Auto Chemistry Analyzer s/n 200T240CS086S

Date of issued : July 30, 2024  
Valid Until : July 29, 2025

**Adrian Simon Burhan**

**FSE Manager**

**Muhammad Akhyan**

**TSO Manager**

**KARTU BIMBINGAN SKRIPSI**  
**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS PROGRAM**  
**SARJANA TERAPAN**  
**TAHUN AKADEMIK 2024-2025**

Nama Mahasiswa : Maryunee Prakusita  
 NIM : 2413353137  
 Judul Skripsi : Perbedaan Kadar Glukosa Darah Dalam Serum Dan Plasma NaF Tanpa Penundaan Serta Dengan Penundaan Waktu Pemisahan Satu Jam Dan Dua Jam  
 Pembimbing : Siti Aminah, S. Pd., M. Kes.

No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	Paraf
1.	13 / 2025	Judul, Bab I, II, dan III	Revisi	✓
2.	14 / 2025	Bab I, II, dan III	Revisi	✓
3.	21 / 2025	Bab IV dan V	Revisi	✓
4.	24 / 2025	Bab VI dan Lampiran	Revisi	✓
5.	24 / 2025	Turnitin dan Lampiran	Revisi	✓
6.	25 / 2025	ACC Sempro		✓
7.	24 / 2025	Revisi sempro	ACC Penelitian	✓
8.	4 / 2025	Bab IV dan V	Revisi	✓

No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	Paraf
9.	5/6 2025	Bab IV dan Bab V	Revisi	✓
10	5/6 2025	Att Lembar		✓
11.	12/6 2025	Abstrak	Revisi	✓
12.	17/6 2025	Lampiran	Revisi	✓
13.	25/6 2025	ACC Cetak		✓

Catatan : Coret yang tidak perlu\*

Ketua Prodi TLM Program Sarjana Terapan



Nurminha, S.Pd., M.Sc  
NIP. 196911241989122001

**KARTU BIMBINGAN SKRIPSI**  
**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS PROGRAM**  
**SARJANA TERAPAN**  
**TAHUN AKADEMIK 2024-2025**

Nama Mahasiswa : Maryance Prakasita  
 NIM : 2413353137  
 Judul Skripsi : Perbedaan Kadar Glukosa Darah Dalam Serum Dan Plasma NaF Tanpa Penundaan Serta Dengan Penundaan Waktu Pemisahan Satu Jam Dan Dua Jam  
 Pembimbing : Mimi Sugianti, S. Pd., M. Kes.

No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	Paraf
1.	13/1/2025	Judul	Revisi	✓
2.	16/1/2025	Judul, Bab I, II, dan III	Revisi	✓
3.	21/1/2025	Bab II dan III	Revisi	✓
4.	12/2/2025	Bab II, III, lampiran	Revisi	✓
5.	24/2/2025	Bab I dan lampiran	Revisi	✓
6.	25/2/2025	Turnitin	ACC Sempro	✓
7.	24/3/2025	Revisi Sempro, skema penelitian	ACC penelitian	✓
8.	4/4/2025	Bab IV dan V		✓

No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	Paraf
9.	5 / 6 2025	Bab IV , Bab V , Lampiran	Revisi	f
10.	9 / 6 2025	Bab IV dan Bab V	Revisi	f
11.	9 / 6 2025	Bab V	Acc Semhas	f
12.	12 / 6 2025	Bab II , Bab IV , Lampiran	Revisi	f
13.	25 / 6 2025		Acc Cetak	f

Catatan : Coret yang tidak perlu\*

Ketua Prodi TLM Program Sarjana Terapan



Nurminha, S.H., M.Sc  
NIP. 196911241989122001

**LAMPIRAN 14**

**DOKUMENTASI PENELITIAN**



**Penjelasan penelitian, pengisian inform consent dan pengambilan darah vena pada responden 1**



**Pengambilan darah vena pada responden 2 dan 3**



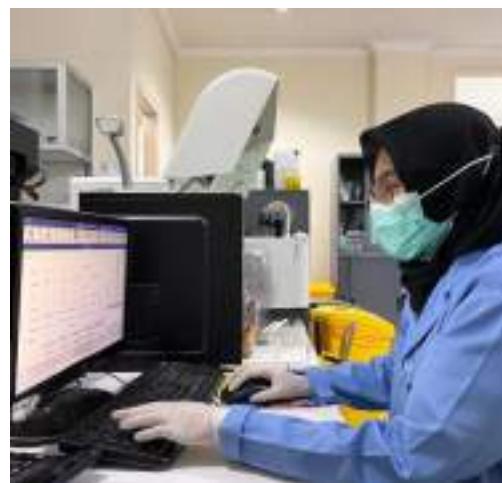
**Centrifuge**



**Chemistry Autoanalyzer  
Dirui CS-T240**



**Pemindahan serum dan plasma ke dalam cup sample**



**Penginputan data sample pada alat chemistry autoanalyzer**



**Memasukkan sample ke dalam alat chemistry autoanalyzer**



**Reagen Glukosa**



**Serum dan Plasma NaF**

# MARYANCE PRAKASITA

## ORIGINALITY REPORT

<b>11</b> SIMILARITY INDEX	<b>9%</b> INTERNET SOURCES	<b>6%</b> PUBLICATIONS	<b>2%</b> STUDENT PAPERS
-------------------------------	-------------------------------	---------------------------	-----------------------------

## PRIMARY SOURCES

- |  |               |
|--|---------------|
| <b>1</b><br>eprints.poltekkesjogja.ac.id<br>Internet Source  | <b>1%</b>     |
| <b>2</b><br>Eti Mulyani, Ira Pangesti, Meka Faizal Farabi.<br>"Perbedaan Kadar Glukosa Darah Sewaktu<br>Menggunakan Antikoagulan Ethylene Diamine<br>Terta Acetic Acid (Edta) Dan Natrium Florida<br>(NaF) Dengan Variasi Penundaan Waktu<br>Pemeriksaan Pada Siswa Smk Semesta<br>Bumiayu", Pharmaqueous: Jurnal Ilmiah<br>Kefarmasian, 2024<br>Publication | <b>1%</b>     |
| <b>3</b><br>jurnal.poltekkespalembang.ac.id<br>Internet Source   | <b>1%</b>     |
| <b>4</b><br>Submitted to Badan PPSDM Kesehatan<br>Kementerian Kesehatan<br>Student Paper   | <b>1%</b>     |
| <b>5</b><br>repository.poltekkes-tjk.ac.id<br>Internet Source  | <b>&lt;1%</b> |
| <b>6</b><br>vdocuments.site<br>Internet Source   | <b>&lt;1%</b> |
| <b>7</b><br>123dok.com<br>Internet Source  | <b>&lt;1%</b> |
| <b>8</b><br>docplayer.info<br>Internet Source  | <b>&lt;1%</b> |
| es.scribd.com  |               |



# **Perbedaan Kadar Glukosa Darah Dalam Serum Dan Plasma NaF Tanpa Penundaan Serta Dengan Penundaan Waktu Pemisahan Satu Jam dan Dua Jam**

**Maryance Prakasita<sup>1</sup>, Siti Aminah<sup>2</sup>, Mimi Sugiarti<sup>3</sup>, Iwan Sariyanto<sup>4</sup>**

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Program Studi Teknologi Laboratorium Medis  
Program Sarjana Terapan Poltekkes Kesehatan Tanjungkarang

## **ABSTRAK**

Pemeriksaan kadar glukosa darah sangat penting untuk diagnosis diabetes mellitus. Namun, keterlambatan pemisahan serum dari darah dapat menurunkan kadar glukosa akibat glikolisis. Penelitian ini bertujuan mengetahui perbedaan kadar glukosa darah sewaktu pada serum dan plasma dengan antikoagulan Natrium Fluorida (NaF) tanpa penundaan, serta dengan penundaan pemisahan 1 jam dan 2 jam. Desain penelitian ini adalah eksperimen, menggunakan sampel darah acak dari karyawan Rumah Sakit Graha Husada. Pemeriksaan kadar glukosa dilakukan dengan metode enzimatik heksokinase menggunakan alat Automatic Chemistry Analyzer. Hasil menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan kadar glukosa antara serum dan plasma NaF tanpa penundaan (0 jam) ( $p > 0,05$ ), tetapi terdapat perbedaan signifikan pada penundaan 1 jam dan 2 jam ( $p < 0,05$ ). Penurunan kadar glukosa lebih tinggi terjadi pada serum dibandingkan plasma NaF. Hal ini menunjukkan bahwa antikoagulan NaF efektif menghambat proses glikolisis dan mempertahankan stabilitas glukosa darah selama penundaan pemisahan. Oleh karena itu, penggunaan tabung NaF sangat direkomendasikan dalam pemeriksaan glukosa darah, terutama saat terjadi keterlambatan pemisahan sampel, untuk memperoleh hasil yang lebih akurat dan dapat diandalkan dalam diagnosis klinis.

**Kata Kunci :** Glikolisis, glukosa darah, serum, plasma NaF, penundaan waktu.

## **Comparison Of Blood Glucose Levels In Serum And NaF Plasma With And Without Delays Separation Of One And Two Hours**

## **ABSTRACT**

Blood glucose testing plays a crucial role in diagnosing diabetes mellitus. However, delays in separating serum from blood samples can lead to decreased glucose levels due to glycolysis. This study aimed to determine the differences in random blood glucose levels between serum and plasma with sodium fluoride (NaF) anticoagulant, both without delay and with separation delays of 1 hour and 2 hours. This was an experimental study using randomly selected blood samples from employees of Graha Husada Hospital. Glucose levels were measured using the enzymatic hexokinase method with an Automatic Chemistry Analyzer. The results showed no significant difference in glucose levels between serum and NaF plasma without delay (0 hours) ( $p > 0,05$ ), but there were significant differences with 1-hour and 2-hour delays ( $p < 0,05$ ). A greater decrease in glucose levels was observed in serum compared to NaF plasma. These findings indicate that NaF anticoagulant effectively inhibits glycolysis and helps maintain blood glucose stability during delayed sample separation. Therefore, the use of NaF tubes is strongly recommended in blood glucose testing, especially when delays in sample processing are unavoidable, to ensure more accurate and reliable results for clinical diagnosis.

**Keywords:** : Glycolysis, blood glucose, serum, NaF plasma, delay.

---

### **Corresponding Author:**

Maryance Prakasita

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Program Studi Teknologi Laboratorium Medis  
Program Sarjana Terapan, Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang, Jalan Soekarno-Hatta No. 1 Bandar  
Lampung, mobile 081261161687, e-mail: prakasitacece@gmail.com

## Pendahuluan

Pemeriksaan laboratorium klinik berperan penting dalam menentukan diagnosis penyakit, salah satunya melalui pemeriksaan kadar glukosa darah yang merupakan pemeriksaan umum di laboratorium (Lieske & Zeibig, 2018). Pengendalian kondisi glukosa darah dengan baik merupakan metode paling efektif untuk mencegah atau mengatasi komplikasi diabetes serta meningkatkan kualitas hidup penderita (Hall, 2011). Pengukuran kadar glukosa darah merupakan indikator utama dalam menegakkan diagnosis diabetes mellitus (Wahyuni, 2013).

Penyimpanan sample glukosa pada suhu ruang yang tidak menggunakan antikoagulan menyebabkan sel darah menghabiskan dan memecah glukosa melalui proses glikolisis, sehingga menghasilkan penurunan konsentrasi glukosa secara signifikan (Burtis, 2014). Glikolisis dapat dipengaruhi oleh suhu, lama penyimpanan, dan kontaminasi bakteri. Proses glikolisis ini dapat mengurangi kadar glukosa darah sebesar 5-7% per jam pada suhu ruang (ADA, 2022).

Penggunaan antikoagulan menjadi metode pencegahan terhadap menurunnya mutu sample saat dilakukan pemeriksaan glukosa di laboratorium klinis (Hall, 2011). Antikoagulan Natrium fluorida (NaF) berfungsi sebagai penghambat kerusakan sample dengan cara menghalangi proses glikolisis, dimana antikoagulan Natrium fluorida (NaF) bertindak sebagai agen glikolitik yang menjaga kestabilan kadar glukosa dalam jangka waktu tertentu setelah pengambilan sampel (Lieske & Zeibig, 2018). Natrium fluorida (NaF) bertindak sebagai penghambat glikolisis dengan cara menghambat enzim enolase, sehingga dapat mempertahankan konsentrasi glukosa dalam sampel darah (Burtis, 2014).

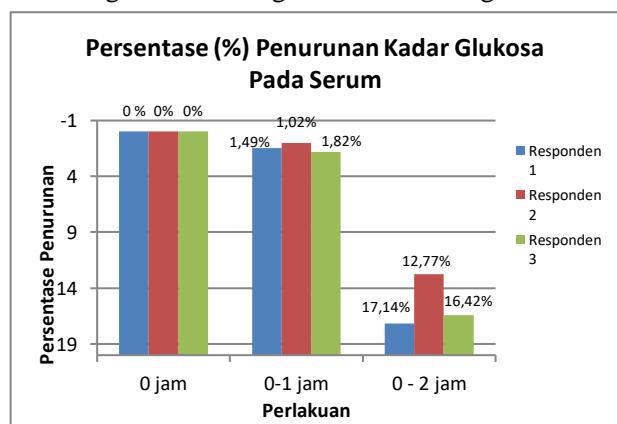
## Metode

Jenis dan desain penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan Variabel dependent penelitian ini adalah kadar glukosa darah serta variabel independent penelitian ini adalah serum dan plasma NaF tanpa penundaan serta dengan penundaan waktu pemisahan 1 jam dan 2 jam. Data di analisis menggunakan uji *Independen T-Test* yang dilanjutkan dengan uji *Kruskal-Wallis* dan *Mann-Withney U Test*. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2025 dengan tempat penelitian di Rumah Sakit Graha Husada Bandar Lampung.

## Hasil

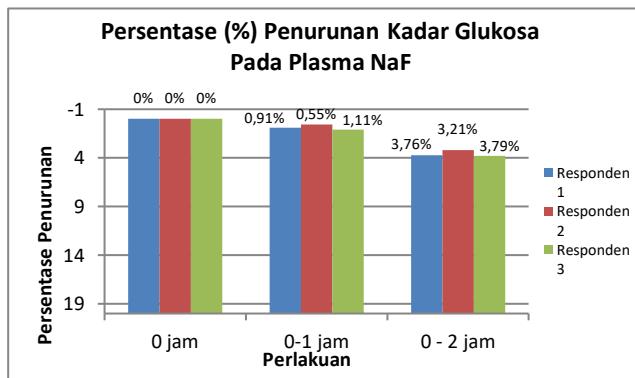
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kadar glukosa darah pada serum dan plasma NaF yang tidak ditunda serta ditunda waktu pemisahannya selama 1 jam dan 2 jam. Pemilihan sampel menggunakan teknik pengambilan *random sampling* sebanyak 3 sampel dengan 3 perlakuan dan 10 kali pengulangan pemeriksaan pada waktu Mei 2025.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kadar glukosa darah pada responden pertama secara berturut-turut pada serum dengan perlakuan tanpa penundaan serta dengan penundaan waktu pemisahan dari darah 1 jam dan 2 jam sebesar 87,5 mg/dL, 86,2 mg/dL, dan 72,5 mg/dL, sedangkan pada plasma NaF dengan perlakuan tanpa penundaan serta dengan penundaan waktu pemisahan dari darah 1 jam dan 2 jam sebesar 87,9 mg/dL, 87,1 mg/dL, dan 84,6 mg/dL. Rata-rata kadar glukosa darah pada responden kedua secara berturut-turut pada serum dengan perlakuan tanpa penundaan serta dengan penundaan waktu pemisahan dari darah 1 jam, dan 2 jam sebesar 146,4 mg/dL, 144,9 mg/dL, dan 127,7 mg/dL, sedangkan pada plasma NaF dengan perlakuan tanpa penundaan serta dengan penundaan waktu pemisahan dari darah 1 jam dan 2 jam sebesar 146,6 mg/dL, 145,8 mg/dL, dan 141,9 mg/dL. Rata-rata kadar glukosa darah pada responden ketiga secara berturut-turut pada serum dengan perlakuan tanpa penundaan serta dengan penundaan waktu pemisahan dari darah 1 jam dan 2 jam sebesar 126,1 mg/dL, 123,8 mg/dL, dan 105,4 mg/dL, sedangkan pada plasma NaF dengan perlakuan tanpa penundaan serta dengan penundaan waktu pemisahan dari darah 1 jam dan 2 jam sebesar 126,7 mg/dL, 125,3 mg/dL, dan 121,9 mg/dL.



Gambar 1. Data persentase (%) penurunan kadar glukosa pada serum

Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan bahwa persentase penurunan kadar glukosa darah pada serum yang ditunda pemisahannya selama 1 jam terjadi penurunan sebesar 1,49%, 1,02%, dan 1,82% pada masing-masing responden, sedangkan pada serum yang ditunda pemisahannya selama 2 jam terjadi penurunan sebesar 17,14%, 12,77%, dan 16,42% pada masing-masing responden.



Gambar 2. Data persentase (%) penurunan kadar glukosa pada plasma NaF

Berdasarkan Gambar 2 menunjukkan bahwa persentase penurunan kadar glukosa darah pada plasma NaF yang ditunda pemisahannya selama 1 jam terjadi penurunan sebesar 0,91%, 0,55%, dan 1,11% pada masing-masing responden, sedangkan pada serum yang ditunda pemisahannya selama 2 jam terjadi penurunan sebesar 3,76%, 3,21%, dan 3,79% pada masing-masing responden.

Tabel 1. Uji Normalitas Data serum dan plasma NaF tanpa penundaan serta dengan penundaan waktu pemisahannya 1 jam dan 2 jam.

	Kadar Glukosa Darah (mg/dL)	Perlakuan	N	Sig.
Responden 1	Serum	0 Jam	10	.200
		1 Jam	10	.020
		2 Jam	10	.087
	Plasma NaF	0 Jam	10	.103
		1 Jam	10	.067
		2 Jam	10	.009
Responden 2	Serum	0 Jam	10	.009
		1 Jam	10	.133
		2 Jam	10	.082
	Plasma NaF	0 Jam	10	.091
		1 Jam	10	.089
		2 Jam	10	.200
Responden 3	Serum	0 Jam	10	.107
		1 Jam	10	.200
		2 Jam	10	.020
	Plasma NaF	0 Jam	10	.200
		1 Jam	10	.133
		2 Jam	10	.067

Berdasarkan tabel 1 didapatkan hasil *Kolmogorov-Smirnov Test* pada serum dan plasma NaF tanpa penundaan pemisahan serta dengan penundaan waktu pemisahan 1 jam dan 2 jam, data yang diperoleh dari ketiga responden terdapat data yang tidak berdistribusi normal dimana nilai *p-value* < 0,05 maka dilanjutkan uji non parametrik *Kruskall Wallis* untuk melihat adanya perbedaan hasil kadar glukosa darah terhadap kelompok perlakuan.

Tabel 2. Hasil uji non parametrik *Kruskal-Wallis*

	N	Asymp. Sig. (2-tailed)
Responden 1	60	.000
Responden 2	60	.000
Responden 3	60	.000

Berdasarkan hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada ketiga responden dengan *p-value* < 0,05. Hasil ini mengindikasikan bahwa terdapat perbedaan hasil kadar glukosa darah terhadap jenis sample dan penundaan waktu pemisahan di masing-masing responden. Analisis lanjutan yang dilakukan untuk melihat ada atau tidaknya perbedaan antara serum dan plasma NaF pada masing-masing penundaan pemisahan yaitu dengan dilanjutkan uji non parametrik *Mann-Withney U Test*.

Tabel 3. Hasil uji non parametrik *Mann-Withney U Test*

	Perlakuan	N	Asymp. Sig. (2-tailed)
Responden 1	0 Jam	20	.456
	1 Jam	20	.029
	2 Jam	20	.000
Responden 2	0 Jam	20	.091
	1 Jam	20	.000
	2 Jam	20	.000
Responden 3	0 Jam	20	.128
	1 Jam	20	.000
	2 Jam	20	.001

Berdasarkan table 3 pada perlakuan tanpa penundaan (0 jam) di masing-masing responden didapatkan nilai *p-value* > 0,05 maka disimpulkan tidak terdapat perbedaan signifikan hasil kadar glukosa darah dalam serum dan plasma NaF yang tidak ditunda pemisahannya (0 jam). Pada penundaan 1 jam di masing-masing responden didapatkan nilai *p-value* < 0,05 yang artinya terdapat perbedaan signifikan hasil kadar glukosa darah dalam serum dan plasma NaF yang ditunda pemisahannya pada

waktu 1 jam. Pada penundaan 2 jam di masing-masing responden didapatkan nilai *p-value* < 0.05 yang artinya terdapat perbedaan signifikan hasil kadar glukosa darah dalam serum dan plasma NaF yang ditunda pemisahannya pada waktu 2 jam. Berdasarkan data tersebut, maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  dalam penelitian ini diterima, yang artinya terdapat perbedaan kadar glukosa darah dalam serum dan plasma NaF yang ditunda pemisahannya pada waktu 1 jam dan 2 jam.

## Pembahasan

Penelitian ini memiliki perbedaan rata-rata kadar glukosa darah antara spesimen serum dan plasma NaF, hal ini disebabkan pada serum sudah tidak memiliki kandungan berupa fibrinogen, protombin, dan faktor koagulasi lainnya. Hal inilah yang menyebabkan serum yang akan digunakan untuk melakukan pemeriksaan kadar glukosa darah secara *invitro* rentan terhadap glikolisis yang dapat menurunkan 5-7% dari kadar glukosa darah perjamnya. Ion fluoride yang terkandung dalam antikoagulan NaF dapat menghambat proses glikolisis yang terjadi dengan menghambat enzim enolase yang terletak pada jalur metabolismik glukosa. Ion fluoride ini juga memiliki sedikit pengaruh pada glukosa dan enzim peroksidase (Asrori, dkk. 2023).

Pada penelitian ini penurunan glukosa darah terjadi secara signifikan pada penundaan 1 jam dan 2 jam pada sample serum. Hal tersebut dikarenakan ada beberapa faktor yang mempengaruhi, diantaranya seperti stabilitas glukosa darah dipengaruhi oleh aktivitas enzim glikolitik yang dapat menyebabkan penguraian glukosa dalam darah. Enzim-enzim ini tetap aktif dalam sel darah merah, bahkan setelah pemisahan serum dari sel darah. Selain itu, penyimpanan sampel pada suhu ruang yang dapat mempercepat proses glikolisis. Hal ini didukung juga oleh penelitian yang dilakukan Trisyani, dkk 2020, tentang perbandingan kadar glukosa darah pada sampel yang mengalami variasi lama penundaan pemisahan, menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap penurunan kadar glukosa darah, dengan uji statistik yang diperoleh yaitu nilai signifikan (*p*) < 0,05. Penelitian yang dilakukan oleh Agustin, 2018 mengenai perbandingan hasil pemeriksaan glukosa darah sewaktu pada serum yang segera diperiksa dan ditunda selama 2 jam menggunakan tabung gel separator yang menunjukkan adanya perbedaan hasil pemeriksaan glukosa darah sewaktu pada serum yang diperiksa segera dan ditunda selama 2 jam.

WHO merekomendasikan penggunaan tabung vacum dengan antikoagulan NaF untuk pemeriksaan kadar glukosa darah (Sadikin, 2001). Selain bertindak sebagai antikoagulan, penambahan NaF juga dapat mencegah terjadinya glikolisis, yang berfungsi untuk mempertahankan glukosa darah

(Riswanto, 2011). NaF dianggap mampu menghambat proses glikolisis dikarenakan NaF mengendapkan  $\text{Ca}^{++}$  menjadi  $\text{CaF}_2$ , NaF dapat mencegah glikolisis dengan menghambat kerja enzim enolase. Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Kurnianingsih pada tahun 2011 menyatakan bahwa penggunaan antikoagulan NaF lebih efektif 1,7% dibandingkan dengan antikoagulan EDTA untuk pemeriksaan yang segera dan ditunda selama 2 jam (Nurhayati, dkk, 2017).

Keterbatasan pada penelitian ini yaitu diantaranya, penelitian ini hanya dilakukan pada suhu ruang. Sedangkan, menurut literatur yang ada yaitu menurut Nugraha, 2018 kadar glukosa darah dalam serum akan tetap stabil pada suhu 2-8°C selama 72 jam.

## Daftar Pustaka

- ADA (American Diabetes Association). 2010. *Standards Medical Care In Diabetes 2022. The Journal of Clinical And Applied Research And Education*, 38 (January), 99.
- Agustin, Yulia. 2018. *Perbandingan Hasil Pemeriksaan Glukosa Darah Sewaktu Pada Serum Yang Segera Diperiksa Dan Yang Ditunda Selama 2 Jam Menggunakan Tabung Vakum Gel Separator Tahun 2018*. Palembang: Poltekkes Kemenkes Palembang
- Asrori, dkk, 2023. *Analisis Kadar Glukosa Darah Puasa Menggunakan Serum Dan Plasma Natrium Fluoride*. Palembang: Poltekkes Palembang
- Burtis, Carl A; Bruns, David E. 2014. *Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics 5<sup>th</sup> Edition*. St Louis Missouri: Elsevier
- Hall, John E; Guyton, Arthur C. 2011. *Textbook of Medical Physiology Twelfth Edition*. Amerika Serikat: Sounders Elsevier.
- Lieseke,C.L; Zeibig,E.A. 2018. *Buku Ajar Laboratorium Klinis*. Jakarta: EGC
- Nugraha G; Badrawi I, 2018. *Pedoman Teknik Pemeriksaan Laboratorium Klinik Untuk Mahasiswa Teknologi Laboratorium Medik*. Jakarta: TransInfo Media, 230-244.,
- Nurjanah, Fitri; dkk. 2023. *Perbedaan Kadar Glukosa Darah Metode GOD-PAP Pada Plasma Natrium flourida (NaF) Dengan Penundaan Waktu Pemeriksaan Pada*

*Suhu Ruang. Jawa Barat.* Poltekkes Kemenkes Bandung

Riswanto, Koes, 2009. *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi.* Yogyakarta: Alfamedia

Sadikin, Mohamad, 2001. *Biokimia Darah.* Jakarta: Widya Medika.

Trisyani, Novie; dkk.2020. *Perbandingan Kadar Glukosa Darah Pada Sample Yang Mengalami Variasi Lama Penundaan Pemisahan.* Manado: Jurnal Media Analis Kesehatan Vol. 11 No. 1  
<https://doi.org/10.32382/mak.v11i1.1518>

Wahyuni, Sri, 2013. *Metabolisme Biokimia.* Denpasar: Udayana University Press.