

LAMPIRAN

Lampiran1 Prosedur Kerja

a. Pra Analitik

- 1) Persiapan probandus.
- 2) Disiapkan alat dan bahan untuk pengambilan sampel darah.
- 3) Dilakukan pengambilan darah dan ditampung darah menggunakan mini tube EDTA
- 4) Darah yang sudah ditampung ke dalam mini tube EDTA, kemudian didiamkan sesuai dengan perlakuan pada penelitian ini yaitu selama 1 jam, 2 jam, 3 jam, 4 jam dan 5 jam.
- 5) Keluarkan Cartridge HbA1c dari refrigerator dibiarkan pada suhu ruang kurang lebih 15 menit.
- 6) Siapkan alat HbA1c *Analyzer*.

b. Analitik

- 1) Hidupkan alat HbA1c *Analyzer* dengan cara menekan tombol power pada UPS, kemudian sambungkan kabel alat HbA1c *Analyzer* pada UP.
- 2) Tunggu layar alat HbA1c *Analyzer* hingga proses *Warming Up* selesai.
- 3) Scan barcode reagen pada kotak cartridge bagian atas sampai bunyi “beep”.
- 4) Setelah muncul perintah “*insert new reagen*” buka penutup aluminium cartridge.
- 5) Buka tutup alat kemudian masukan ke dalam lubang cartridge di alat
- 6) Tunggu hingga beberapa detik proses “*rehydrating reagent*” hingga muncul perintah baru.
- 7) Persiapkan sampel pipet ke dalam stik, kemudian jika muncul perintah “*insert sample*” masukan stik pipet ke dalam cartridge kemudian patahkan dengan perlahan.
- 8) Tutup alat perlahan.
- 9) Tunggu proses pembacaan oleh alat.
- 10) Proses pembacaan sampai hasil keluar kurang lebih selama 5 menit.
- 11) Lakukan pengulangan sebanyak 4 kali pada sampel yang sama.

c. Pasca analitik

- 1) Pembacaan hasil pemeriksaan kadar HbA1c dengan perlakuan dan tanpa perlakuan pada alat HbA1c *Analyzer*.
- 2) Pencatatan hasil pemeriksaan kadar HbA1c dengan perlakuan dan tanpa perlakuan.

Lampiran 2 Prosedur Pengambilan Spesimen

a) Darah Vena

Lokasi pengambilan darah vena pada orang dewasa yaitu vena *mediana cubiti* karena memiliki fiksasi yang baik sehingga mempermudah pekerjaan (Gandasoebrata, 2010). Selain vena *mediana cubiti*, lokasi yang dipakai sebagai pilihan kedua adalah vena *chepalica* yang terletak sejajar dengan ibu jari. Pilihan ketiga untuk lokasi pengambilan darah vena yaitu vena *basilica* yang terletak sejajar dengan jari kelingking (Pearce, 2010).

Teknik pengambilan untuk spesimen darah vena adalah sebagai berikut :

1. Posisi pasien duduk atau berbaring dengan posisi lengan pasien harus lurus, jangan membengkokkan siku.
2. Pilih lengan yang banyak melakukan aktivitas, pasien diminta untuk mengepalkan tangan, pasang "*torniquet*" \pm 10 cm di atas lipat siku. Kemudian pilih bagian vena *mediana cubiti*
3. Bersihkan kulit pada bagian yang akan diambil darahnya dengan alkohol 70% dan biarkan kering untuk mencegah terjadinya hemolisis dan rasa terbakar.
4. Kulit yang sudah dibersihkan jangan dipegang lagi.
5. Tusuk bagian vena tadi dengan jarum, lubang jarum menghadap ke atas dengan sudut kemiringan antara jarum dan kulit 15 derajat, tekan tabung vakum sehingga darah terisap ke dalam tabung.
6. Bila jarum berhasil masuk vena, akan terlihat darah masuk dalam semprit. Selanjutnya lepas *torniquet* dan pasien diminta melepaskan kepalan tangan.
7. Biarkan darah mengalir ke dalam tabung sampai selesai. Apabila dibutuhkan darah dengan antikoagulan yang berbeda dan volume yang lebih banyak, digunakan tabung vakum yang lain.
8. Tarik jarum dan letakkan kapas alkohol 70 % pada bekas tusukan untuk menekan bagian tersebut selama \pm 2 menit. Setelah darah berhenti, plester bagian ini selama \pm 15 menit.
9. Tabung vakum yang berisi darah dibolak-balik kurang lebih 5 kali agar bercampur dengan antikoagulan.

(Sumber : RI, K., 2013)

Lampiran 3 Perhitungan pengulangan sampel

Perlakuan pada penelitian sebanyak 6 kali yang berupa waktu pendiaman darah sebelum didiamkan (0 jam) dan setelah didiamkan selama 1 jam, 2 jam, 3 jam, 4 jam dan 5 jam.

$$(t-1) (n-1) \geq 15$$

$$(6-1) (n-1) \geq 15$$

$$(5) (n-1) \geq 15$$

$$5n - 3 \geq 15$$

$$5n \geq 15 + 3$$

$$\frac{n}{5} \geq \frac{18}{5} = 3,6$$

$$n = 4$$

Jadi pengulangan pada penelitian ini dilakukan sebanyak 4 kali.

Lampiran 4 *Informed Consent*

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN UNTUK
BERPARTISIPASIDALAM PENELITIAN (*INFORMED
CONSENT*)**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :
Umur :
Jenis Kelamin :
Tempat Kerja :

Menyatakan persetujuan saya untuk membantu dengan menjadi subyek dalam penelitian yang dilakukan oleh :

Nama : Wulan Nur Eva
NIM : 211335313 9
Institusi : Prodi Sarjana Terapan Poltekkes Tanjungkarang Jurusan TLM
Judul : Pengaruh Lamanya Penderitaan Darah EDTA Terhadap Kadar HbA1c

Prosedur penelitian ini tidak menimbulkan risiko atau dampak apapun terhadap saya dan keluarga saya. Oleh karena itu saya bersedia / tidak bersedia *) secara sukarela untuk menjadi subyek penelitian dengan penuh kesadaran serta tanpa keterpaksaan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa tekanan dari pihak manapun. Demikian surat pernyataan ini saya setuju secara sukarela tanpa adanya paksaan dari pihak manapun. Kiranya dapat digunakan sebagai pegangan bagi peneliti dan pihak lain yang berkepentingan dalam penelitian ini.

Bandar Lampung,2022

Mengetahui :

Peneliti, Saksi, Menyetujui Responden,

Wulan Nur Eva

Lampiran 5 Hasil Kaji Etik

KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
POLTEKKES TANJUNGPURUN

KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"
No.213/KEPK-TJK/X/2022

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti utama : Wulan Nur Eva
Principal In Investigator

Nama Institusi : Jurusan TLM Politeknik Kesehatan Tanjungpurun
Name of the Institution

Dengan judul:
Title

"Pengaruh Lamanya Penderitaan Darah Edta Terhadap Kadar HbA1c"

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk 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 Layak Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 17 Juni 2022 sampai dengan tanggal 17 Juni 2023.

This declaration of ethics applies during the period June 17, 2022 until June 17, 2023

June 17, 2022
Professor and Chairperson



Dr. Aprina, S.Kp., M.Kes

Lampiran 6 Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN TANJUNGPANG

Jalan Soekarno - Hatta No. 6 Bandar Lampung
Telp : 0721 - 783 852 Faksimile : 0721 - 773 918

Website : <http://poltekkes-tjk.ac.id> E-mail : direktorat@poltekkes-tjk.c.id



Nomor : PP.03. 01 / I. 1 / 1317.1 /2022
Lampiran : Eks
Hal : Izin Penelitian

02 Maret 2022

Yth, Kepala Laboratorium Klinik Pramitra Biolab Indonesia
Di – Bandar Lampung

Sehubungan dengan penyusunan Laporan Tugas Akhir bagi mahasiswa Tingkat IV Kelas Alih Jenjang Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Tanjungkarang Tahun Akademik 2021/2022, maka kami mengharapkan dapat diberikan izin kepada mahasiswa kami untuk dapat melakukan penelitian di Institusi yang Bpk/Ibu pimpin. Adapun mahasiswa yang melakukan penelitian adalah sebagai berikut :

No	NAMA	JUDUL PENELITIAN	TEMPAT PENELITIAN
1	Wulan Nur Eva NIM: 2113353139	Pengaruh Lamanya Pendiapan Darah EDTA Terhadap Kadar <i>Glycated Hemoglobin</i> (HbA1c)	Laboratorium Klinik Pramitra Biolab Indonesia

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.



Warjadin Aliyanto, SKM, M.Kes
NIP 196401281985021001

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

Lampiran 7 Data Hasil Penelitian



LABORATORIUM KLINIK

PRAMITRA BIOLAB INDONESIA

Penanggung Jawab :
dr. Femina Susanti, Sp. PK.M.Sc.

HASIL PEMERIKSAAN LABORATORIUM

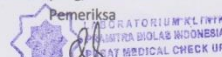
Jumlah Sampel : 4 Sampel
Bahan pemeriksaan : Whole Blood
Nama Alat : Quo-Lab Model No. 0110
Merk Reagen : Quo-Lab A1c -HbA1c Test Kit

No	Tanggal Pemeriksaan	Waktu Pendiaman darah	Hasil Pemeriksaan HbA1c	
			NGSP (%)	IFCC (mmol/mol)
1	18 Juli 2022	0 jam	5.4	36
		1 jam	5.5	37
		2 jam	5.6	38
		3 jam	5.7	39
		4 jam	5.5	37
		5 jam	5.6	38
2	19 Juli 2022	0 jam	5.6	38
		1 jam	5.6	38
		2 jam	5.6	38
		3 jam	5.6	38
		4 jam	5.6	38
		5 jam	5.6	38
3	20 Juli 2022	0 jam	5.5	37
		1 jam	5.5	37
		2 jam	5.7	39
		3 jam	5.6	38
		4 jam	5.6	38
		5 jam	5.5	37
4	21 Juli 2022	0 jam	5.5	37
		1 jam	5.5	37
		2 jam	5.7	39
		3 jam	5.6	38
		4 jam	5.7	39
		5 jam	5.6	38

Hasil Quality Control:

Nama Pemeriksaan	Tanggal	Hasil	Assay Value	Assay Range	Satuan
HbA1c	18 Juli 2022	5.5	5.3	4.7 - 5.9	%
HbA1c	19 Juli 2022	5.2	5.3	4.7 - 5.9	%
HbA1c	20 Juli 2022	5.3	5.3	4.7 - 5.9	%
HbA1c	21 Juli 2022	5.1	5.3	4.7 - 5.9	%

Bandar Lampung, 22 Juli 2022



M. Daffa Chaniago, Amd. Kes

Lampiran 8 Uji Statistik

a. Uji Normalitas

Pendiaman Darah	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pendiamaan 0 jam	.250	4	.	.945	4	.683
pendiamaan 1 jam	.441	4	.	.630	4	.001
Kadar HbA1c pendiamaan 2 jam	.307	4	.	.729	4	.024
pendiamaan 3 jam	.441	4	.	.630	4	.001
pendiamaan 4 jam	.250	4	.	.945	4	.683
pendiamaan 5 jam	.441	4	.	.630	4	.001

b. Analisa Univariat

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
0 Jam	4	5.5000	.08165	5.40	5.60
1 Jam	4	5.5250	.05000	5.50	5.60
2 Jam	4	5.6500	.05774	5.60	5.70
3 Jam	4	5.6250	.05000	5.60	5.70
4 Jam	4	5.6000	.08165	5.50	5.70
5 Jam	4	5.5750	.05000	5.50	5.60

Perlakuan Pendiaman Darah	Pengulangan				Rata-rata	Selisih Rerata
	Hari 1	Hari 2	Hari 3	Hari 4		
0 Jam	5.4	5.6	5.5	5.5	5.50	0.00
1 Jam	5.5	5.6	5.5	5.5	5.53	0.03
2 Jam	5.6	5.6	5.7	5.7	5.65	0.12
3 Jam	5.7	5.6	5.6	5.6	5.63	-0.02
4 Jam	5.5	5.6	5.6	5.7	5.60	-0.03
5 Jam	5.6	5.6	5.5	5.6	5.58	-0.02

c. Analisa Bivariat (Uji *Kruskall Wallis*)

Pendiaman Darah	N	Mean Rank
Pendiaman 0 jam	4	6.38
pendiaman 1 jam	4	7.38
pendiaman 2 jam	4	18.50
Kadar HbA1c pendiaman 3 jam	4	16.50
pendiaman 4 jam	4	14.13
pendiaman 5 jam	4	12.13
Total	24	

Test Statistics^{a,b}

	Kadar HbA1c
Chi-Square	11.199
df	5
Asymp. Sig.	.048

D. Uji *Poshoc Mann Whitney*

1) Hasil Pendiaman darah 0 jam dengan 1 jam

Test Statistics^a

	Kadar HbA1c
Mann-Whitney U	6.500
Wilcoxon W	16.500
Z	-.500
Asymp. Sig. (2-tailed)	.617
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.686 ^b

a. Grouping Variable: Pendiaman Darah

b. Not corrected for ties.

2) Hasil Pendiaman darah 0 jam dengan 2 jam

Test Statistics^a

	Kadar HbA1c
Mann-Whitney U	1.000
Wilcoxon W	11.000
Z	-2.097
Asymp. Sig. (2-tailed)	.036
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.057 ^b

3) Hasil Pendiaman darah 0 jam dengan 3 jam

Test Statistics^a

	Kadar HbA1c
Mann-Whitney U	1.500
Wilcoxon W	11.500
Z	-2.013
Asymp. Sig. (2-tailed)	.044
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.057 ^b

4) Hasil Pendiaman darah 0 jam dengan 4 jam

Test Statistics^a

	Kadar HbA1c
Mann-Whitney U	3.000
Wilcoxon W	13.000
Z	-1.517
Asymp. Sig. (2-tailed)	.129
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.200 ^b

5) Hasil Pendiaman darah 0 jam dengan 5 jam

Test Statistics^a

	Kadar HbA1c
Mann-Whitney U	3.500
Wilcoxon W	13.500
Z	-1.423
Asymp. Sig. (2-tailed)	.155
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.200 ^b

6) Hasil Pendiaman darah 1 jam dengan 2 jam

Test Statistics^a

	Kadar HbA1c
Mann-Whitney U	1.000
Wilcoxon W	11.000
Z	-2.139
Asymp. Sig. (2-tailed)	.032
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.057 ^b

7) Hasil Pendiaman darah 1 jam dengan 3 jam

Test Statistics^a

	Kadar HbA1c
Mann-Whitney U	1.500
Wilcoxon W	11.500
Z	-2.055
Asymp. Sig. (2-tailed)	.040
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.057 ^b

8) Hasil Pendiaman darah 1 jam dengan 4 jam

Test Statistics^a

	Kadar HbA1c
Mann-Whitney U	3.500
Wilcoxon W	13.500
Z	-1.423
Asymp. Sig. (2-tailed)	.155
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.200 ^b

9) Hasil Pendiaman darah 1 jam dengan 5 jam

Test Statistics^a

	Kadar HbA1c
Mann-Whitney U	4.000
Wilcoxon W	14.000
Z	-1.323
Asymp. Sig. (2-tailed)	.186
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.343 ^b

10) Hasil Pendiaman darah 2 jam dengan 3 jam

Test Statistics^a

	Kadar HbA1c
Mann-Whitney U	6.000
Wilcoxon W	16.000
Z	-.683
Asymp. Sig. (2-tailed)	.495
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.686 ^b

11) Hasil Pendiaman darah 2 jam dengan 4 jam

	Kadar HbA1c
Mann-Whitney U	5.000
Wilcoxon W	15.000
Z	-.949
Asymp. Sig. (2-tailed)	.343
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.486 ^b

12) Hasil Pendiaman darah 2 jam dengan 5 jam

	Kadar HbA1c
Mann-Whitney U	3.000
Wilcoxon W	13.000
Z	-1.667
Asymp. Sig. (2-tailed)	.096
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.200 ^b

13) Hasil Pendiaman darah 3 jam dengan 4 jam

	Kadar HbA1c
Mann-Whitney U	6.500
Wilcoxon W	16.500
Z	-.500
Asymp. Sig. (2-tailed)	.617
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.686 ^b

a. Grouping Variable: Pendiaman Darah

b. Not corrected for ties.

14) Hasil Pendiaman darah 3 jam dengan 5 jam

Test Statistics^a

	Kadar HbA1c
Mann-Whitney U	4.500
Wilcoxon W	14.500
Z	-1.323
Asymp. Sig. (2-tailed)	.186
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.343 ^b

a. Grouping Variable: Pendiaman Darah

b. Not corrected for ties.

15) Hasil Pendiaman darah 4 jam dengan 5 jam

Test Statistics^a

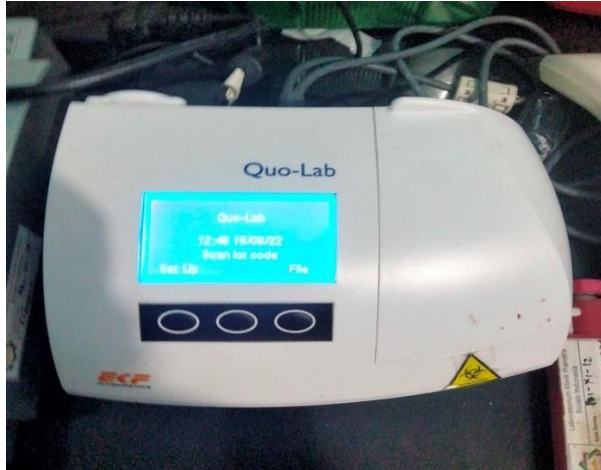
	Kadar HbA1c
Mann-Whitney U	6.500
Wilcoxon W	16.500
Z	-.500
Asymp. Sig. (2-tailed)	.617
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.686 ^b

a. Grouping Variable: Pendiaman Darah

b. Not corrected for ties.

Lampiran 9 Dokumentasi kegiatan penelitian

1. Alat dan Bahan



Gambar Alat HbA1c Analyzer



Gambar Cartridge dan Stik pipet

2. Proses Pemeriksaan Kadar HbA1c

a. Persiapan pemeriksaan



Gambar Pengambilan Darah Responden

b. Pemeriksaan Kadar HbA1c



**Pengaruh Lamanya Pendiaman Darah EDTA Terhadap Kadar
*Glycated Hemoglobin (HbA1c)***

Wulan Nur Eva¹, Mimi Sugiarti², Iwan Sariyanto³

¹Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Tanjungkarang

Abstrak

Hasil pemeriksaan laboratorium menjadi kunci dalam menegakkan diagnosa penyakit seorang pasien. Untuk menghasilkan pemeriksaan laboratorium yang dapat dipercaya dan bermutu, maka setiap tahap pemeriksaan laboratorium harus dikendalikan untuk meminimalisir kesalahan yang terjadi. Proses penundaan pemeriksaan dan penyimpanan sampel darah perlu diperhatikan, karena kesalahan pada faktor pra analitik akan mempengaruhi kondisi sampel. Kesalahan yang terjadi pada tahap pra analitik dapat mencapai 68%. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh lamanya pendiaman darah EDTA terhadap kadar HbA1c. Jenis penelitian ini eksperimen dengan 6 perlakuan yang menggambarkan pengaruh lamanya pendiaman darah EDTA pada suhu ruang terhadap kadar HbA1c yang didiamkan selama 0 jam, 1 jam, 2 jam, 3 jam, 4 jam dan 5 jam. Penelitian dilakukan di Laboratorium Klinik Pramitra Biolab Indonesia. Didapatkan rata-rata kadar HbA1c dari 6 perlakuan dengan 4 kali pengulangan secara berturut-turut pada perlakuan pendiaman darah 0, 1, 2, 3, 4 dan 5 jam sebesar 5,50%, 5,53%, 5,65%, 5,63%, 5,60% dan 5,58%. Terdapat pengaruh lamanya pendiaman darah EDTA terhadap kadar HbA1c dengan nilai p-value = 0,04 ($p < 0,05$).

Kata Kunci : Pendiaman Darah, Waktu Pemeriksaan, HbA1c

The Effect of EDTA Blood Residual Duration on Levels of Glycated Hemoglobin (HbA1c)

Abstract

The results of laboratory tests are the key in establishing the diagnosis of a patient's disease. To produce reliable and quality laboratory examinations, every stage of laboratory examination must be controlled to minimize errors that occur. The process of delaying the examination and storage of blood samples needs to be considered, because errors in pre-analytic factors will affect the condition of the sample. Errors that occur in the pre-analytic stage can reach 68%. The purpose of this study was to determine the effect of the duration of EDTA blood retention on HbA1c levels. This type of research is an experiment with 6 treatments that describe the effect of the duration of EDTA blood holding at room temperature on HbA1c levels which were allowed to stand for 0 hours, 1 hour, 2 hours, 3 hours, 4 hours and 5 hours. The study was conducted at the Pramitra Biolab Indonesia Clinical Laboratory. The average HbA1c levels from 6 treatments with 4 repetitions in a row in the treatment of 0, 1, 2, 3, 4 and 5 hours were 5.50%, 5.53%, 5.65%, 5.63%, 5.60% and 5.58%. There is an effect of the duration of EDTA blood holding on HbA1c levels with p-value = 0.04 ($p < 0.05$).

Keywords: Blood Residual, Examination Time, HbA1c

Korespondensi: Wulan Nur Eva Prodi DIV Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Kemenkes Tanjungkarang, Jalan Soekarno-Hatta No.1 Hajimena Bandar Lampung, *e-mail*: wulan.nureva@gmail.com

Pendahuluan

Diabetes merupakan penyakit gangguan metabolik menahun akibat pankreas tidak memproduksi cukup insulin atau tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang diproduksi secara efektif. Diabetes militus dikenal sebagai silent killer karena sering tidak disadari oleh penyandangannya dan saat diketahui sudah terjadi komplikasi (Data, P., 2014).

Pengukuran glukosa sangat penting sebagai tindakan diagnosis dan manajemen penyakit yang disebabkan oleh adanya kelainan metabolisme karbohidrat (Sacher, 2004). Pengukuran Glukosa Darah menurut ADA (American Diabetes Association) dalam buku kedokteran klinis Edisi 6 tahun 2005 menganjurkan penegakan diagnosis diabetes melitus berdasarkan hal berikut, Nilai HbA1c > 6,4 %, kadar glukosa darah sewaktu > 200 mg/dL, kadar glukosa darah puasa > 126 mg/dL dan kadar glukosa darah Post Prondial > 200 mg/dL.

Pemeriksaan yang lebih bisa dipercaya untuk memonitor pengontrolan kadar glukosa darah secara objektif adalah pemeriksaan HbA1c. Pemeriksaan ini mencerminkan pengendalian metabolisme glukosa darah selama tiga bulan sebelumnya (Prihandono, D.S., & Waluyo, F., 2019).

Hasil pemeriksaan laboratorium menjadi kunci dalam menegakkan diagnosa penyakit seorang pasien, sehingga harus bermutu, dapat dijamin ketelitian dan ketepatannya (Siregar, dkk., 2018).

Ketepatan prosedur pemeriksaan sangat berpengaruh terhadap hasil pemeriksaan maka setiap tahap pemeriksaan harus dikendalikan untuk meminimalisir kesalahan. Kesalahan tahap pra analitik sebesar 68%, analitik 13% dan paska analitik 19% (Siregar, dkk., 2018).

Pengalaman di laboratorium menunjukkan bahwa sering dijumpai keadaan yang mengakibatkan pemeriksaan tidak dapat dilakukan terhadap spesimen yang telah diambil oleh karena beberapa keadaan misalnya karena kesibukan petugas laboratorium yang menangani pasien yang terlalu banyak (Ishak, 2018).

Selain itu, umumnya sampel darah pasien rawat inap yang sudah diambil tidak langsung diperiksa, namun dikumpulkan terlebih dahulu dengan sampel pasien lain kemudian baru dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pemeriksaan secara bersama-sama, sehingga pada sampel pertama mengalami penundaan waktu pemeriksaan. Hal tersebut dilakukan untuk mengefisienkan waktu, tenaga dan reagen pemeriksaan (Apriani dan Umami, 2018).

Hilda dkk tahun 2011 terdapat hubungan antara lama pemeriksaan (30 menit, 45 menit dan 60 menit) dengan penurunan kadar glukosa darah dengan p .000

Metode

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan 6 perlakuan dengan 4 kali pengulangan yang didapatkan dari rumus *Fredererr* yang menggambarkan pengaruh lamanya pendiaman darah EDTA pada terhadap kadar HbA1c. Dengan rancangan perlakuan pendiaman darah selama 0 jam, 1 jam, 2 jam, 3 jam, 4 jam dan 5 jam. Penelitian dilakukan pada bulan Juli 2022 di Laboratorium Klinik Pramitra Biolab Indonesia, Lampung. Subyek pada penelitian ini adalah darah vena dengan antikoagulan EDTA yang berasal dari seorang responden.

Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan uji statistik *Kruskall Wallis* dengan melakukan uji normalitas data menggunakan uji *Saphiro Wilk*. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk melihat hubungan variabel dependen dan variabel independen yaitu menggambarkan pengaruh lamanya pendiaman darah EDTA pada terhadap kadar HbA1c.

Penelitian ini dilakukan atas izin komite etik tanggal 17 Juni 2022 No.213/KEPK-TJK/X/2022 Penelitian ini tidak akan menimbulkan bahaya bagi lingkungan. Limbah dari proses penelitian ini dikumpulkan dan dimusnahkan dalam penanganan limbah. Subjek penelitian dirahasiakan. Seluruh biaya yang timbul ditanggung oleh peneliti.

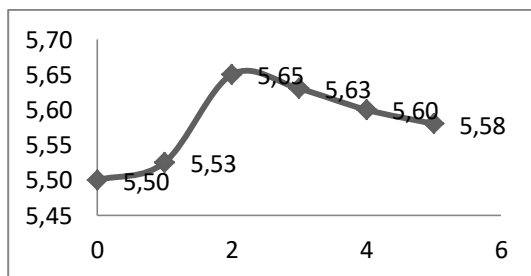
Hasil

Data hasil penelitian ini adalah hasil pengukuran kadar HbA1c sebanyak 24 data yang terdiri dari 6 perlakuan dan 4 kali pengulangan.

Tabel 1. Distribusi hasil pemeriksaan kadar HbA1c dengan 6 perlakuan

Perlakuan	N	Rerata (%)	Terendah (%)	Tertinggi (%)
0 jam	4	5,50	5,4	5,6
1 jam	4	5,53	5,5	5,6
2 jam	4	5,65	5,6	5,7
3 jam	4	5,63	5,6	5,7
4 jam	4	5,60	5,5	5,7
5 jam	4	5,58	5,5	5,6
Jumlah	24			
Rerata	5,58			

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata kadar HbA1c secara keseluruhan 5,58% dan berturut-turut pada perlakuan pendiaman darah 0, 1, 2, 3, 4 dan 5 jam sebesar 5,50%, 5,53%, 5,65%, 5,63%, 5,60% dan 5,58%. Kadar HbA1c terendah sebesar 5,4% dan kadar HbA1c tertinggi sebesar 5,7%.



Gambar 1. Grafik Rata-rata kadar HbA1c (%) Berdasarkan Lama Pendiaman Darah

Berdasarkan gambar 1 hasil nilai rata-rata kadar HbA1c menunjukkan adanya peningkatan pada pendiaman darah 1 jam sebesar 0,03%, 2 jam sebesar 0,12% dan mengalami penurunan setelah pendiaman darah 3 jam sebesar 0,02%, 4 jam sebesar 0,03% dan 5 jam sebesar 0,02%.

Tabel 2. Uji Normalitas Data

Pendiama n Darah	Test normality <i>Shapiro Wilk</i>			Distribusi
	Statisti c	N	(Sig.)	
0 jam	.945	4	.683	Normal
1 jam	.630	4	.001	Tidak Normal
2 jam	.729	4	.024	Tidak Normal
3 jam	.630	4	.001	Tidak Normal
4 Jam	.945	4	.683	Normal
5 jam	.630	4	.001	Tidak Normal

Berdasarkan tabel 2 didapatkan hasil ShapiroWilk Test data yang berdistribusi normal terdapat terdapat pada perlakuan pendiaman darah 0 dan 4 jam, sedangkan data yang berdistribusi tidak normal terdapat pada perlakuan pendiaman darah 1, 2, 3 dan 5 jam

Tabel 4.4 Uji statistik *Kruskal Wallis*

<i>Test Statistics</i>	
	HbA1c
<i>Chi-Square</i>	11,199
Df	5
<i>Asymp. Sig.</i>	.04

Pada tabel 4.4 Uji statistik Kruskal Wallis diperoleh hasil Chi-Square 11,199 dan nilai p value sebesar 0,04. Dalam hal ini nilai p value < 0,05 maka H0 ditolak (Ha diterima) yang berarti terdapat pengaruh lamanya pendiaman darah EDTA terhadap kadar HbA1c. Hasil pengujian *Kruskal Wallis* didapatkan hasil perbedaan rata-rata tiap perlakuan pendiaman darah, maka dilanjutkan dengan melakukan analisis poshoc dengan uji *Mann Whitney* (Norfai, 2021).

Tabel 3. Perbedaan kadar HbA1c pada setiap perlakuan pendiaman darah

	0 Jam	1 Jam	2 Jam	3 Jam	4 Jam	5 Jam
0 Jam		.617	.036*	.044*	.129	.155
1 Jam	.617		.032*	.040*	.155	.186
2 Jam	.036*	.032*		.495	.343	.096
3 Jam	.044*	.040*	.495		.617	.186
4 Jam	.129	.155	.343	.617		.617
5 Jam	.155	.186	.096	.186	.617	

Berdasarkan tabel 3 perbedaan signifikan terjadi pada perlakuan pendiaman darah 0 jam dengan 2 jam, 0 jam dengan 3, 1 jam dengan 2 jam dan 1 jam dengan 3 jam.

Pembahasan

HbA1c adalah protein terglykasi di mana glukosa melekat pada N-terminus dari rantai hemoglobin (Yonehara et al., 2015). Pada tes laboratorium HbA1c kadar glukosa tidak dipengaruhi oleh fluktuasi glukosa harian. Maka dari itu tes HbA1c digunakan sebagai tes pengendalian Diabetes Mellitus. Nilai HbA1c mewakili status glikemik seseorang selama 2 hingga tiga bulan terakhir (Prihandono, D. S., & Waluyo, F., 2019).

Menurut ADA (American Diabetes Association) dalam buku kedokteran klinis edisi 6 tahun 2005 penegakan diagnosis diabetes melitus berdasarkan hal berikut, Nilai HbA1c > 6,4%, kadar glukosa darah sewaktu > 200 mg/dL, kadar glukosa darah puasa > 126 mg/dL dan kadar glukosa darah Post Prondial > 200 mg/dL.. Dari hasil penelitian didapatkan rata-rata kadar HbA1c responden sebesar 5,58%, hal ini menunjukkan kadar HbA1c responden dalam batas normal karena nilainya di bawah 6,4%.

Berdasarkan hasil penelitian yang disajikan pada tabel 1 dan gambar 1 HbA1c menunjukkan adanya peningkatan pada pendiaman darah 1 jam sebesar 0,03%, 2 jam sebesar 0,12% dan mengalami penurunan setelah pendiaman darah 3 jam sebesar 0,02%, 4 jam sebesar 0,03% dan 5 jam sebesar 0,02%.

Peningkatan dan penurunan kadar HbA1c selama proses pendiaman darah disebabkan karena stabilitas spesimen. Spesimen yang diambil harus segera diperiksa, karena stabilitas spesimen dapat berubah. Faktor-faktor yang mempengaruhi stabilitas spesimen seperti, terjadi kontaminasi oleh kuman dan bahan kimia, terjadi metabolisme oleh sel-sel hidup pada spesimen, terjadi penguapan, pengaruh suhu dan terkena sinar matahari (Depkes, R. I., 2008). Beberapa spesimen yang tidak langsung diperiksa dapat

disimpan dengan memperhatikan jenis pemeriksaan yang akan diperiksa.

Persyaratan penyimpanan beberapa spesimen untuk beberapa pemeriksaan laboratorium harus memperlihatkan jenis spesimen, antikoagulan/pengawet dan wadah serta stabilitasnya.

Beberapa cara penyimpanan spesimen seperti, disimpan pada suhu kamar, disimpan dalam lemari es suhu 2-8⁰C, dibekukan suhu -20⁰C, -70⁰C atau -120⁰C (jangan sampai beku berulang) dan dapat diberikan bahan pengawet. Penyimpanan spesimen darah sebaiknya dalam bentuk serum atau lisat (Depkes, R. I., 2008).

Proses pengiriman, penundaan pemeriksaan dan penyimpanan inilah yang diperhatikan karena kesalahan pada faktor pra analitik akan mempengaruhi kondisi sampel yang akan dilakukan analisa yang akan dapat memberikan hasil tinggi palsu atau rendah palsu (Prihandono, D.S., & Waluyo, F., 2019).

Salah satu cara yang saat ini dipergunakan untuk penyimpanan sampel adalah dengan pendinginan. Suhu merupakan salah satu faktor penting yang harus diperhatikan pada proses penyimpanan sampel yang akan dianalisis. Perubahan suhu juga dapat mempengaruhi kondisi sampel dan dapat mengakibatkan kesalahan dalam interpretasi hasil pemeriksaan. Dari hasil penelitian ini dapat membuktikan bahwa pemeriksaan laboratorium HbA1c dapat dilakukan penyimpanan jika tidak segera dilakukan analisa, namun penyimpanannya sangat perlu diperhatikan yakni pada suhu 2-8⁰C atau pada lemari es (Prihandono, D.S., & Waluyo, F., 2019).

Secara umum kesalahan-kesalahan yang mempengaruhi hasil pemeriksaan laboratorium dikelompokkan menjadi kesalahan pra analitik, analitik dan pasca analitik. Kesalahan yang terjadi pada tahap pra analitik adalah yang terbesar, yaitu dapat mencapai 68%, sedangkan kesalahan pada tahap analitik sekitar 13%,

dan pada tahap pasca analitik kesalahannya sekitar 19% (Siregar, dkk., 2018).

Kesalahan yang terjadi di laboratorium selama proses pemeriksaan, dikelompokkan menjadi 2 jenis kesalahan analitik, yaitu kesalahan teknik dan kesalahan non teknik. Kesalahan teknis sering terjadi pada tahap analitik, yaitu berhubungan dengan reagensia, peralatan, bahan kontrol, metode pemeriksaan yang digunakan dan pada tenaga ATLM.

Kesalahan non teknis sering terjadi pada tahap pra analitik dan pasca analitik. Pada tahap pra analitik kesalahan yang terjadi berhubungan dengan ketatausahaan, persiapan pasien, pengumpulan spesimen, dan penanganan specimen (Siregar, dkk., 2018).

Hasil Uji Normalitas Data menggunakan Shapiro Wilk Test seperti yang tercantum dalam tabel 4.1 data yang berdistribusi normal terdapat pada perlakuan pendiaman darah 0 jam dan 4 jam, sedangkan data yang berdistribusi tidak normal terdapat pada perlakuan pendiaman darah 1 jam, 2 jam, 3 jam dan 5 jam. Hal inilah yang menjadi acuan digunakannya uji non parametrik Kruskal Wallis, karena persebaran data yang tidak semua terdistribusi normal.

Dari hasil penelitian didapatkan uji Kruskal Wallis menunjukkan bahwa nilai signifikan 0,04 dengan demikian $P < 0,05$ dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh lamanya pendiaman darah EDTA terhadap kadar HbA1c. Sehingga dilakukan uji lanjutan Mann-Whitney untuk melihat perbedaan yang signifikan pada setiap perlakuan. Dari hasil uji perbedaan signifikan terjadi pada perlakuan pendiaman darah 0 jam dengan 2 jam, 0 jam dengan 3 jam, 1 jam dengan 2 jam dan 1 jam dengan 3 jam.

Simpulan

Nilai rata-rata kadar HbA1c secara keseluruhan sebesar 5,58%. Rata-rata

kadar HbA1c terendah sebesar 5,50% dan kadar tertinggi sebesar 5,65%.

Terdapat pengaruh lamanya pendiaman darah EDTA terhadap kadar HbA1c dengan nilai $p\text{-value} = 0,04$ ($p < 0,05$). Pengaruh perbedaan signifikan terjadi pada perlakuan pendiaman darah 0 jam dengan 2 jam, 0 jam dengan 3 jam, 1 jam dengan 2 jam dan 1 jam dengan 3 jam.

Daftar Pustaka

- Ambarwati, Intan. 2018. *Hubungan Konsumsi Alkohol Dengan Kejadian Hipoglikemi Pada Peserta Didik Remaja Pkbm Egeri 33 Malaka Jakarta Timur* (Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Muhammadiyah Jakarta).
- Apriani, A., & Umami, A. (2018). Perbedaan Kadar Glukosa Darah pada Plasma Edta dan Serum dengan Penundaan Pemeriksaan. *Jurnal Vokasi Kesehatan*, 4(1), 19-22.
- Data, P. (2014). Informasi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Situasi dan Analisis Diabetes*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Data, P. (2020). Informasi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Tetap Produktif, Cegah dan Atasi Diabetes Militus*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Depkes, R. I. (2008). Pedoman Praktik Laboratorium Kesehatan yang benar (Good Laboratory Practice). Jakarta: Depkes.
- Ekanem, A. P., Udoh, A. J. and Inyang-Etoh, A. P. (2012) *Effect of Different Anticoagulants on Hematological Parameters of Oreochromis Niloticus*, *International Journal of Science and Advanced Technology*.

- Available at: <http://www.ijsat.com>
(Accessed: 20 Januari 2022).
- Evelyn C, Pearce. 2010. *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*, Jakarta: PTGamedia.
- Firani, N. K. 2017. *Metabolisme Karbohidrat: Tinjauan Biokimia dan Patologis*, Malang: UB Press.
- Gandasoebata R, 2011, *penuntun Laboratorium Klinik cetakan kelim belas*, Jakarta : Dian Rakyat
- Harefa E, 2011. HbA1c Standardization and recent updates. Makassar: ProdiaLaboratories.
- Hilda, H. (2017). Pengaruh Waktu Terhadap Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Melitus. *Husada Mahakam: Jurnal Kesehatan*, 3(2), 62-66.
- Ishak, M. (2018). *Pengaruh Penundaan Pemeriksaan Terhadap Kadar Glukosa Darah Sewaktu Metode Fotometri* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Semarang).
- Jeppsson, J.-O. *et al.* (2002) 'Approved IFCC reference method for the measurement of HbA1c in human blood.', *Clinical chemistry and laboratory medicine*, 40(1), pp. 78–89. doi: 10.1515/CCLM.2002.016.
- Little, R. R. and Rohlfing, C. (2013) 'The Long and Winding Road to Optimal HbA1c Measurement'. doi: 10.1016/j.cca.2012.12.026.
- Murray, R. K., Granner, D. K., & Rodwell, V. W. (2009). *Biokimia Harper*, Edisi ke-27. CV. ECG, Jakarta.
- Nitin, S. (2010). HbA1c and factors other than diabetes mellitus affecting it. *Singapore Med J*, 51(8), 616-622.
- Norfai, SKM., M.Kes, 2021. *Statistika Non-Parametrik Untuk Bidan Kesehatan (Teoritis, Sistematis dan Aplikatif)*. Klaten: Penerbit Lakeisha, 205 Halaman
- Price, A. S., & Wilson, M. L. (2006). *Patofisiologi Konsep Klinis Proses Proses Penyakit Edisi 6 vol, 2* Alih bahasa: dr. *Brahm U. Penerbit Jakarta: EGC.*
- Prihandono, D. S., & Waluyo, F. (2019). Pengaruh Lama Penyimpanan 5 Jam dan 10 Jam pada Suhu 2-8 0C Terhadap Kadar Glycated Hemoglobin (HbA1c). *Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan RS. Dr. Soetomo*, 5(2), 125-133.
- Prabawa, L. J., Indranila, I., & Retnoningrum, D. (2017). *Hubungan Antara Kadar HbA1c Dengan Kadar Trigliserida Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2* (Doctoral dissertation, Faculty of Medicine).
- Prihanti, G. S., & Ked, M. (2016). *Pengantar Biostatistik*. UMMPress.
- RI, K. (2013). Cara Penyelenggaraan Laboratorium Klinik Yang Baik. *Permenkes No 43 Tahun 2013*, 44-67.
- Rubenstein, D., Wayne, D., & Brandley, J. (2007). *Lecturer Notes: Kedokteran Klinis*, edisi keenam. Erlangga, Jakarta, 44-47.
- Sacher, Ronald A. 2004. *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Jakarta : EGC.
- Sari, N. (2018). Pengaruh Merokok Terhadap Kadar Glukosa Darah dan Kadar HbA1c pada Penderita Diabetes Melitus di Rumah Sakit Universitas Sumatera Utara.

KARTU KONSULTASI SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Wulan Nur Eva
NIM : 2113353139
Judul KTI : Pengaruh Lamanya Pendiaman Darah EDTA
Terhadap Kadar *Glycated Hemoglobin* (HbA1c)
Pembimbing Utama : Mimi Sugiarti, S.Pd.,M.kes

No.	Tanggal Bimbingan	Materi	Keterangan	Paraf
1.	Senin, 18 Januari 2022	Bab I, II, III	Perbaikan	f
2.	Jum'at, 21 Januari 2022	Bab I, II, III, & II	Perbaikan	f
3.	Senin, 24 Januari 2022	Bab I, II, III, & II	Perbaikan	f
4.	Jum'at, 28 Januari 2022	Lengkapi Proposal	ACC Sempro	f
5.	Kamis, 17 Februari 2022	Revisi Proposal	ACC Penelitian	f
6.	Senin, 9 Mei 2022	Konsul. Data Penelitian	Langut Bab IV, V	f
7.	Senin, 23 Mei 2022	Bab IV, V	Perbaikan	f
8.	Kamis, 2 Juni 2022	Bab IV, V, & II	Perbaikan	f
9.	Rabu, 8 Juni 2022	Bab IV, V, & II	Perbaikan	f
10.	Senin, 13 Juni 2022	Lengkapi skripsi	ACC Semhas	f
11.	Selasa, 21 Juni 2022	Revisi skripsi	Perbaikan	f
12.	Jum'at, 24 Juni 2022	Revisi skripsi	ACC cetak	f













Ketua Program Studi Teknologi
Laboratorium Medis
Program Sarjana Terapan



Sri Ujjani, S.Pd., M.Biomed
NIP.197301031996032001

KARTU KONSULTASI SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Wulan Nur Eva
NIM : 2113353139
Judul KTI : Pengaruh Lamanya Penderitaan Darah EDTA
Terhadap Kadar *Glycated Hemoglobin* (HbA1c)
Pembimbing Pendamping : Iwan Sariyanto, S.ST., M.Si

No.	Tanggal Bimbingan	Materi	Keterangan	Paraf
1.	Selasa, 9 Januari 2022	Bab I, II, III	Perbaikan	
2.	Jum'at, 21 Januari 2022	Bab I, II, III, dll	Perbaikan	
3.	Senin, 24 Januari 2022	Bab I, II, III, dll	Perbaikan	
4.	Jum'at, 28 Januari 2022	Lengkapi proposal	ACC Sempro	
5.	Kamis, 17 Februari 2022	Revisi proposal	ACC Penelitian	
6.	Senin, 9 Mei 2022	Konsultasi Data Penelitian	Langut Bab IV, V	
7.	Senin, 23 Mei 2022	Bab IV, V	Perbaikan	
8.	Kamis, 2 Juni 2022	Bab IV, V, dll	Perbaikan	
9.	Rabu, 8 Juni 2022	Bab IV, V, dll	Perbaikan	
10.	Senin 13 Juni 2022	Lengkapi skripsi	ACC Semhas	
11.	Selasa, 21 Juni 2022	Revisi skripsi	Perbaikan	
12.	Jum'at, 24 Juni 2022	Revisi skripsi	ACC Cetak	

Ketua Program Studi Teknologi
Laboratorium Medis
Program Sarjana Terapan



Sri Ujjani, S.Pd., M.Biomed
NIP.197301031996032001