

LAMPIRAN

Lampiran 1

Data Hasil Penelitian

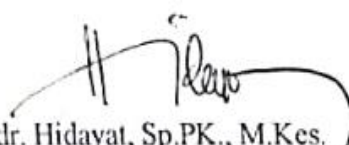
Hubungan Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) dengan Kadar Kalsium pada Pasien
Gagal Ginjal Kronik di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek.

No.	Nama Pasien	Rekam Medik	Jenis Kelamin	Umur	Kreatinin (mg/dL)	Nilai LFG (ml/menit)	Keterangan Nilai IFG	Kalsium (mg/dL)	Keterangan Kadar Kalsium
1.	RH	679688	L	23	0,72	131,64	Normal	7,8	Di bawah normal
2.	DH	317161	P	42	0,61	114,44	Normal	7,5	Di bawah normal
3.	SH	707813	L	49	1,29	68,15	Di bawah normal	7,5	Di bawah normal
4.	S	673167	P	56	1,05	62,35	Di bawah normal	8,4	Di bawah normal
5.	S	708304	L	58	1,84	42,06	Di bawah normal	8,8	Normal
6.	S	572995	L	64	2,36	30,29	Di bawah normal	8,2	Di bawah normal
7.	AS	706443	L	53	2,54	29,67	Di bawah normal	8,3	Di bawah normal
8.	I	708192	L	65	2,97	22,61	Di bawah normal	9,0	Normal
9.	AS	704728	L	61	3,05	22,52	Di bawah normal	8,3	Di bawah normal
10.	N	708194	L	58	3,10	22,47	Di bawah normal	7,8	Di bawah normal
11.	M	628137	P	64	2,41	21,90	Di bawah normal	8,3	Di bawah normal
12.	E	675712	P	56	2,68	20,30	Di bawah normal	8,8	Normal
13.	S	707220	L	75	3,14	19,94	Di bawah normal	8,4	Di bawah normal
14.	HA	695477	P	45	2,90	19,74	Di bawah normal	8,9	Normal
15.	IK	501761	P	28	3,51	17,45	Di bawah normal	6,8	Di bawah normal
16.	S	705276	P	61	3,16	16,12	Di bawah normal	8,1	Di bawah normal
17.	N	705562	P	71	3,32	14,22	Di bawah normal	8,8	Normal
18.	YKS	685727	P	34	5,06	10,84	Di bawah normal	8,4	Di bawah normal
19.	M	707548	L	68	5,53	10,53	Di bawah normal	7,4	Di bawah normal
20.	E	705210	P	40	5,04	10,47	Di bawah normal	7,9	Di bawah normal
21.	R	706670	P	50	4,99	9,98	Di bawah normal	10,4	Di atas normal
22.	J	708756	L	46	6,54	9,87	Di bawah normal	8,2	Di bawah normal

23.	EA	707638	L	57	6,30	9,64	Di bawah normal	7,78	Di bawah normal
24.	S	699421	P	40	5,47	9,52	Di bawah normal	7,6	Di bawah normal
25.	JM	707123	L	49	6,77	9,29	Di bawah normal	8,7	Di bawah normal
26.	A	704751	L	52	6,97	8,81	Di bawah normal	8,6	Di bawah normal
27.	SS	427490	L	56	7,19	8,28	Di bawah normal	8,1	Di bawah normal
28.	N	708387	P	77	5,17	8,08	Di bawah normal	7,6	Di bawah normal
29.	P	707417	L	48	7,99	7,66	Di bawah normal	9,4	Normal
30.	N	695312	P	53	6,56	7,04	Di bawah normal	7,7	Di bawah normal
31.	S	706581	P	61	7,50	5,71	Di bawah normal	7,9	Di bawah normal
32.	R	707242	P	38	8,66	5,53	Di bawah normal	8,0	Di bawah normal
33.	IH	683694	P	53	12,31	3,30	Di bawah normal	7,6	Di bawah normal
Σ				33					
\bar{x}				51	4,62	24,55		8,21	
Max				77	12,31	131,64		10,4	
Min				23	0,61	3,30		6,8	

Mengetahui,
Ka. Instalasi Laboratorium Patologi Klinik
RSUD Dr. H. Abdul Moeloek


Natasha Safitri


Dr. dr. Hidayat, Sp.PK., M.Kes.
NIP. 197210082002121003

Lampiran 2

Tabel Rekapulasi Hasil Penelitian

No.	Variabel	Di bawah normal		Normal		Di atas normal		Total	
		Jumlah pasien	Presentase (%)	Jumlah pasien	Presentase (%)	Jumlah pasien	Presentase (%)	Jumlah pasien	Presentase (%)
1.	LFG	31	94	2	6			33	100
2.	Kalsium	26	79	6	18	1	3	33	100

Lampiran 3

Output Analisa Statistik

A. Uji Normalitas

Test of Normality

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
nilai_lfg	.629	33	.000
kadar_kalsium	.946	33	.104

B. Uji Bivariat

Correlations

			nilai_lfg	kadar_kalsium
Spearman's rho	nilai_lfg	Correlation Coefficient	1.000	.089
		Sig. (2-tailed)	.	.622
		N	33	33
	kadar_kalsium	Correlation Coefficient	.089	1.000
		Sig. (2-tailed)	.622	.
		N	33	33

Lampiran 4
Dokumentasi Penelitian

Melakukan pemeriksaan kreatinin dan kalsium pada sampel pasien gagal ginjal kronik di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Dr. H. Abdul Moeloek.



Lampiran 5
Kaji Etik Penelitian



KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"

No.099/KEPK-TJK/II/2023

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

Peneliti Utama : Natasha Safitri
Principal In Investigator

Nama Institusi : Politeknik Kesehatan Tanjungkarang
Name of the Institution

Dengan judul:
Title

"Hubungan Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) dengan Kadar Kalsium pada Pasien Gagal Ginjal Kronik di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek"

"Correlation between Glomerular Filtration Rate (GFR) and Calcium Levels in Chronic Renal Failure Patients at RSUD Dr. H. Abdul Moeloek"

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bajakan/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) Permission/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 09 Februari 2023 sampai dengan tanggal 09 Februari 2024.

This declaration of ethics applies during the period February 09, 2023 until February 09, 2024.



February 09, 2023
Professor and Chairperson,



Dr. Aptima, S.Kp., M.Kes

Lampiran 6

Surat Izin Penelitian dari Poltekkes Tanjungkarang



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN TANJUNGPANG**

Jalan Soekarno - Hatta No.6 Bandar Lampung
Telp. : 0721 - 783 852 Faksimile : 0721 - 773918



E-mail : direktorat@poltekkes-tjk.ac.id

Website : <http://poltekkes-tjk.ac.id>

Nomor : PP.03.01 / L. 1 / 1587 / 2023
Lampiran : Eks
Hal : Izin Penelitian

3 Maret 2023

Yang Terhormat, Direktur RSUD Dr.H.Abdul Moeloek Provinsi Lampung
Di -

Bandar Lampung

Sehubungan dengan penyusunan Skripsi bagi mahasiswa Tingkat IV Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang Tahun Akademik 2022/2023, 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	Natasha Safri NIM:1913353006	Hubungan Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) dengan Kadar Kalsium pada Pasien Gagal Ginjal Kronik di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek	RSUD Dr. H. Abdul Moeloek

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.



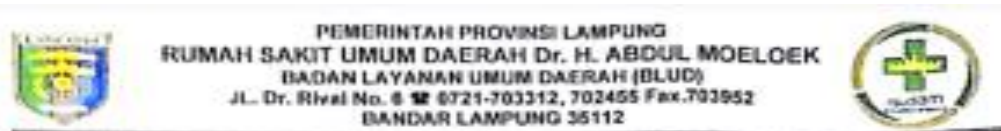
Wakil Direktur I,

Ns. Martini Fairus, S.Kep,M.Sc
NIP. 197008021980032002

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

Lampiran 7

Surat Izin Penelitian dari RSUD Dr. H. Abdul Moeloek



Bandar Lampung, 24 Maret 2023

Nomor : 420/CP/33/VII.01/10.26/03/2023
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Perihal : Izin Penelitian DIV TLM

Kepada Yth.
Direktur Poltekkes Tanjung Karang

di -

BANDAR LAMPUNG

Menjawab surat Saudara Nomor: PP.03.01/L1/1507/2023 tanggal 03 Maret 2023, perihal tersebut pada pokok surat, atas nama :

Nama : Natasha Safitri
NIM : 1913353006
Prodi : DIV Teknologi Laboratorium Medis (TLM)
Judul : Hubungan laju filtrasi glomerulus (LFG) dengan kadar kalsium pada pasien gagal ginjal kronik di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung

Dengan ini kami informasikan bahwa untuk kepentingan penelitian yang bersangkutan Kami izinkan untuk pengambilan data di Instalasi Rekam Medik, Ruang Hemodialisa, Ruang Penyakit Dalam, Poli Rawat Jalan, Instalasi Lab FK dan Instalasi Diklat RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung dan dilakukan di jam Kerja tanggal : 27 Maret - 27 April 2023. Dengan menggunakan APD yang Telah Ditentukan oleh masing masing ruangan / lokasi Penelitian. Untuk informasi lebih lanjut yang bersangkutan dapat berhubungan dengan Instalasi Diklat RSUDAM.

Selanjutnya diinformasikan bahwa selama melakukan pengambilan data yang bersangkutan perlu memperhatikan hal - hal sebagai berikut :

1. Melalui pada Instalasi Diklat RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung.
2. Data dari hasil penelitian tidak boleh disebarluaskan/ digunakan diluar kepentingan ilmiah.
3. Memberikan laporan hasil penelitian pada Bagian Diklat RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung
4. Instalasi Diklat RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung berhak atas hasil penelitian untuk pengembangan kegiatan pelayanan kepada masyarakat.
5. Kegiatan tersebut dikenakan biaya sesuai Pergub No. 6 Tahun 2020 Tentang Jenis dan Tarif Layanan Kesehatan di RSUDAM.

Demikian atas perhatiannya diucapkan terimakasih



An. Direktur
Wakil Direktur Pendidikan
Pengembangan SDM & Hukum,
RSUD Dr. H. Abdul Moeloek
Provinsi Lampung







dr. Elitha M. Utari, MARS
Pembina TKI
NIP : 19710319 200212 2 004




Lampiran 8

LOGBOOK PENELITIAN


Nama : Natasha Safitri
 NIM : 1913353006
 Prodi : Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis
 Judul Penelitian : Hubungan Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) dengan Kadar Kalsium pada Pasien Gagal Ginjal Kronik di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek.

No.	Hari, Tanggal	Kegiatan	Paraf
1.	Senin, 13 Maret 2023	Mengajukan surat izin penelitian dari Poltekkes Tanjungkarang ke bagian Diklat RSUD Dr. H. Abdul Moeloek.	
2.	Kamis, 30 Maret 2023	Mengambil surat izin penelitian dari diklat dan mengajukan ke Instalasi Laboratorium Patologi Klinik RSUD Dr. H. Abdul Moeloek	
3.	Rabu, 5 April 2023	Melakukan pengambilan data pemeriksaan laboratorium kadar kreatinin dan kadar kalsium pada pasien gagal ginjal kronik	
4.	Sabtu, 8 April 2023	Melakukan pengambilan data pemeriksaan laboratorium kadar kreatinin dan kadar kalsium pada pasien gagal ginjal kronik	
5.	Senin, 10 April 2023	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan pengambilan data pemeriksaan laboratorium kadar kreatinin dan kadar kalsium pada pasien gagal ginjal kronik Melakukan pemeriksaan laboratorium kadar kalsium pada pasien gagal ginjal kronik 	

6.	Selasa, 11 April 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pengambilan data pemeriksaan laboratorium kadar kreatinin dan kadar kalsium pada pasien gagal ginjal kronik • Melakukan pemeriksaan laboratorium kadar kreatinin pada pasien gagal ginjal kronik 	
7.	Rabu, 12 April 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pengambilan data pemeriksaan laboratorium kadar kreatinin dan kadar kalsium pada pasien gagal ginjal kronik • Melakukan pemeriksaan laboratorium kadar kalsium pada pasien gagal ginjal kronik 	
8.	Jumat, 14 April 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pengambilan data pemeriksaan laboratorium kadar kreatinin dan kadar kalsium pada pasien gagal ginjal kronik • Melakukan pemeriksaan laboratorium kadar kalsium pada pasien gagal ginjal kronik 	
9.	Sabtu, 15 April 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pengambilan data pemeriksaan laboratorium kadar kreatinin dan kadar kalsium pada pasien gagal ginjal kronik • Melakukan pemeriksaan laboratorium kadar kalsium pada pasien gagal ginjal kronik 	
10.	Rabu, 26 April 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pengambilan data pemeriksaan laboratorium kadar kreatinin dan kadar kalsium pada pasien gagal ginjal kronik • Melakukan pemeriksaan laboratorium kadar kalsium pada pasien gagal ginjal kronik 	
11.	Jumat, 28 April 2023	Melakukan pengambilan data pemeriksaan laboratorium kadar kreatinin dan kadar kalsium pada pasien gagal ginjal kronik	

12.	Sabtu, 29 April 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pengambilan data pemeriksaan laboratorium kadar kreatinin dan kadar kalsium pada pasien gagal ginjal kronik • Melakukan pemeriksaan laboratorium kadar kalsium pada pasien gagal ginjal kronik 	
13.	Selasa, 6 Mei 2023	Melakukan pengambilan data pemeriksaan laboratorium kadar kreatinin dan kadar kalsium pada pasien gagal ginjal kronik	
14.	Kamis, 8 Mei 2023	Melakukan pengambilan data pemeriksaan laboratorium kadar kreatinin dan kadar kalsium pada pasien gagal ginjal kronik	

Mengetahui,
Pembimbing Utama



Mimi Sugiarti, S.Pd., M.Kes.
NIP. 196810081989032000

KARTU KONSULTASI SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Natasha Safitri
 NIM : 1913353006
 Judul : Hubungan Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) dengan Kadar Kalsium Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek
 Pembimbing Pertama : Mimi Sugiarti, S Pd., M Kes.

No.	Hari/Tanggal	Materi	Keterangan	Paraf
1.	Senin, 9-01-2023	Pengarahan Proposal	Perbaikan	f
2.	Selasa, 10-01-2023	Konsultasi Bab 3, 8, 11	Perbaikan	f
3.	Kamis, 12-01-2023	Konsultasi Bab 3, 11, 11	Perbaikan	f
4.	Senin, 16-01-2023	Konsultasi Bab 11	Perbaikan	f
5.	Jelasa, 18-01-2023	Konsultasi Bab 3, 11	Perbaikan	f
6.	Kamis, 19-01-2023	Konsultasi Bab 3, 11, 11	Perbaikan	f
7.	Jumat, 20-01-2023	Konsultasi Bab 3, 11, 11	ACC lengkap	f
8.	Rabu, 01-02-2023	Konsultasi Bab 3, 11, 11	Perbaikan	f
9.	Kelu, 08-02-2023	Konsultasi Bab 3, 11, 11	ACC Perbaikan	f
10.	Senin, 22-5-2023	Konsultasi Data Penelitian	Perbaikan	f
11.	Senin, 29-5-2023	Konsultasi Bab 11, 16, 17	Perbaikan	f
12.	Jelasa, 30-5-2023	Konsultasi Abstrak Bab 11, 17	Perbaikan	f
13.	Jelasa, 06-06-2023	Konsultasi Bab 11	ACC Selesai	f
14.	Senin, 19-06-2023	Konsultasi Bab 11, 17	Perbaikan	f
15.	Rabu, 21-06-2023	Konsultasi Bab 11	ACC Cetak	f

Ketua Prodi TLM
 Program Sarjana Terapan


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

KARTU KONSULTASI SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Natasha Safitri
 NIM : 1913353006
 Judul : Hubungan Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) dengan Kadar Kalsium Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek
 Pembimbing Kedua : Iwan Sariyanto, S.ST., M.Si.

No.	Hari/Tanggal	Materi	Keterangan	Paraf
1.	Pabu, 11-01-2023	Konsultasi Bab I, II, III	Perbaikan	
2.	Jumat, 13-01-2023	Konsultasi Bab I, II, III	Perbaikan	
3.	Pabu, 18-01-2023	Konsultasi Bab I, II, III	Perbaikan	
4.	Kamis, 19-01-2023	Konsultasi Bab I, II, III	Perbaikan	
5.	Jumat, 20-01-2023	Konsultasi Bab I, II, III	ACC Sempro	
6.	Kamis, 2-2-2023	Konsultasi Bab I, II, III	ACC penelitian	
7.	Senin, 27-05-2023	Konsultasi Data Penelitian	Perbaikan	
8.	Selasa 28-05-2023	Konsultasi Bab IV, V	Perbaikan	
9.	Jumat, 26-05-2023	Konsultasi Bab IV, V	Perbaikan	
10.	Selasa, 6-06-2023	Konsultasi Abstrak Bab IV, V	ACC Semhas	
11.	Kamis, 22-06-2023	Konsultasi Bab IV, V	Perbaikan	
12.	Jumat, 23-06-2023	Konsultasi Bab IV, V	ACC cetak	
13.				
14.				
15.				

Ketua Prodi TLM
Program Sarjana Terapan



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

Hubungan Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) dengan Kadar Kalsium pada Pasien Gagal Ginjal Kronik di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek

Natasha Safitri¹, Mimi Sugiarti², Iwan Sariyanto³

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

Abstrak

Gagal ginjal kronik yaitu suatu kondisi kehilangan fungsi ginjal secara bertahap, terjadi lebih dari 3 bulan sampai bertahun-tahun akibat kerusakan nefron sehingga terjadi penurunan laju filtrasi glomerulus (LFG). LFG yang menurun akan menyebabkan konsentrasi fosfat meningkat karena tertahan oleh ginjal sehingga kadar kalsium dalam darah menurun. Penurunan kadar kalsium juga disebabkan oleh menurunnya fungsi ginjal untuk mengaktifkan vitamin D menjadi *1,25-Dihidroksikolekalsiferol* yang berfungsi mengabsorpsi kalsium pada usus terganggu. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan laju filtrasi glomerulus (LFG) dengan kadar kalsium pada pasien gagal ginjal kronik di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek. Jenis penelitian yang digunakan adalah analitik dengan desain penelitian *cross sectional*. Analisa data yang digunakan ada uji korelasi *spearman's*. Penelitian dilakukan di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek pada bulan Maret-Mei 2023. Sampel pada penelitian ini sebanyak 33 pasien. Penelitian ini menunjukkan nilai LFG pasien gagal ginjal kronik rata-rata 24,55 ml/menit, dengan nilai terendah 3,30 ml/menit dan nilai tertinggi 131,64 ml/menit. Kadar kalsium pasien gagal ginjal kronik rata-rata 8,21 mg/dL, kadar terendah 6,8 mg/dL dan kadar tertinggi 10,4 mg/dL. Hasil uji menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan antara laju filtrasi glomerulus dengan kadar kalsium pada pasien gagal ginjal kronik dengan nilai *p-value* = 0,622 ($p > 0,05$).

Kata Kunci : Gagal Ginjal Kronik, Laju Filtrasi Glomerulus, Kalsium

Abstract

Chronic kidney failure is a condition of gradual loss of kidney function, occurring for more than 3 months to years due to damage to the nephrons resulting in a decrease in the glomerular filtration rate (GFR). A decreased GFR will cause the concentration of phosphate to increase because it is retained by the kidneys so that the level of calcium in the blood decreases. Decreased calcium levels are also caused by decreased kidney function to activate vitamin D into *1,25-Dihydroxycholecalciferol* which functions to absorb calcium in the intestine is disturbed. The purpose of this study was to determine the relationship between glomerular filtration rate (GFR) and calcium levels in chronic kidney failure patients at Dr. H. Abdul Moeloek. The type of research used is analytic with a cross sectional research design. The data analysis used is the Spearman's correlation test. The research was conducted at RSUD Dr. H. Abdul Moeloek in March-May 2023. The sample in this study was 33 patients. This study showed that the average GFR of chronic kidney failure patients was 24.55 ml/minute, with the lowest value being 3.30 ml/minute and the highest value being 131.64 ml/minute. The calcium level of chronic kidney failure patients averaged 8.21 mg/dL, the lowest level was 6.8 mg/dL and the highest level was 10.4 mg/dL. The test results showed that there was no significant relationship between glomerular filtration rate and calcium levels in patients with chronic renal failure with a *p-value* = 0.622 ($p > 0.05$).

Keywords : Chronic Kidney Failure, Glomerular Filtration Rate, Calcium

Korespondensi : Natasha Safitri, Prodi Teknologi Laboratorium Medis, Program Sarjana Terapan, Politeknik Kesehatan Tanjungkarang, Jalan Soekarno-Hatta No. 1 Hajimena Bandar Lampung, *mobile* 089654549795, *e-mail* natashasafitri8@gmail.com

Pendahuluan

Gagal ginjal kronik yaitu suatu kondisi kehilangan fungsi ginjal secara bertahap, terjadi lebih dari tiga bulan atau bahkan sampai bertahun-tahun akibat kerusakan nefron dan bersifat *ireversibel* (Kowalak, 2017). Penyakit ginjal kronik terjadi karena proses patofisiologis yang mengakibatkan penurunan fungsi ginjal secara progresif dikarenakan etiologi yang beragam, kemudian berakhir dengan gagal ginjal (Suwitra dalam Setiati, 2014).

Di Indonesia, menurut Riskesdas tahun 2018 menunjukkan prevalensi penyakit gagal ginjal kronik sebesar 0,38%. Angka ini terjadi kenaikan 0,18% dari data tahun 2013 yaitu 0,2%. Pada Provinsi Lampung prevalensi pasien gagal ginjal kronis mencapai nilai yang sedikit lebih besar dengan prevalensi di Indonesia yaitu 0,39%, jumlah tersebut menunjukkan bahwa jumlah pasien gagal ginjal kronis di Lampung tinggi.

Diagnosa penyakit gagal ginjal kronik (GGK) dapat diketahui melalui pemeriksaan fungsi ginjal, salah satunya pemeriksaan laju filtrasi glomerulus. Laju filtrasi glomerulus (LFG) menggambarkan nilai kecepatan volume plasma yang melalui filtrasi di glomerulus untuk mengukur jumlah rata-rata filtrat yang diproduksi oleh glomerulus (Kowalak, 2017) dalam menilai fungsi ekskresi ginjal pada setiap unit nefron. Penyakit gagal ginjal kronik ditandai dengan penurunan nilai laju filtrasi glomerulus (LFG) < 60 ml/menit/1,73 m². Laju filtrasi glomerulus (LFG) dapat dihitung dengan rumus dengan mempertimbangkan kadar serum kreatinin, jenis kelamin, dan usia. Pemeriksaan medis ini sering dinyatakan sebagai pemeriksaan eGFR atau *estimated glomerular filtration rate*.

Laju filtrasi glomerulus (LFG) yang menurun akan menyebabkan fungsi ginjal

untuk memfiltrasi, membuang sisa-sisa metabolisme dan cairan yang lebih dari kadar normal, membantu menyeimbangkan unsur kimiawi dan elektrolit dalam tubuh ikut menurun, salah satunya yaitu kalsium. Kalsium (Ca) adalah mineral dengan jumlah terbanyak di dalam tubuh yang terdiri dari 3 bentuk yaitu, sekitar 50% kalsium yang terionisasi atau kalsium bebas, 40% kalsium yang berikatan dengan protein (albumin, globulin), dan 10% kalsium yang berikatan dengan zat anionik dan cairan interstisial (Guyton, A.C dan Hall, 2012).

Pada pasien gagal ginjal kronik, laju filtrasi glomerulus (LFG) yang menurun, membuat fosfat ditahan oleh ginjal sehingga konsentrasi fosfat di plasma akan meningkat. Kadar fosfat yang meningkat akan menjadikan turunnya kadar kalsium dalam darah. Hal itu disebabkan karena kadar kalsium dan fosfat dalam darah mempunyai hubungan yang berlawanan, yaitu ketika kadar kalsium serum meningkat, kadar fosfat serum menurun dan sebaliknya. Hubungan tersebut memiliki peran untuk menyeimbangkan dan menstabilkan jumlah produksi kalsium-fosfat. Pada pasien gagal ginjal kronik, kadar kalsium juga menurun dikarenakan kemampuan ginjal untuk mengaktifkan vitamin D menjadi *1,25-Dihidroksikolekalsiferol* yang berfungsi mengabsorpsi kalsium pada usus menurun. Kedua faktor tersebut mengakibatkan terjadinya hipokalsemia yaitu penurunan kadar kalsium dalam darah (Brenner dan Lazarus, 2014).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Annisya & Armelia (2018), menunjukkan bahwa 32 sampel (58,2%) dari 55 sampel menunjukkan kadar kalsium $< 8,8$ mg/dl yang berarti kadar kalsium di bawah normal atau hipokalsemia. Hasil pemeriksaan tersebut juga searah dengan penelitian Susanti dan Wulandari (2019) yaitu diperoleh hasil

sebesar 65,12% sampel yang menunjukkan hipokalsemia. Pada penelitian yang dilakukan oleh Idris (2016) menunjukkan dari 37 sampel terdapat 33 sampel (62,9%) yang mengalami hipokalsemia.

Pada penelitian ini, peneliti menambahkan variabel laju filtrasi glomerulus untuk melihat hubungannya dengan kadar kalsium pada pasien GGK di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek. Kedua variabel tersebut akan dilihat hubungannya dengan olah data uji statistik. RSUD Dr. H. Abdul Moeloek dipilih sebagai tempat penelitian dikarenakan merupakan rumah sakit rujukan untuk pasien GGK.

Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah analitik dengan desain penelitian *cross sectional*. Variable independen pada penelitian ini adalah Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) dan variable dependen pada penelitian ini adalah kadar kalsium. LFG dihitung secara manual menggunakan rumus *Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration* (CKD-EPI). Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Maret-Mei 2023 di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek. Populasi dalam penelitian ini adalah pasien penyakit Gagal Ginjal Kronik di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek bulan Maret-Mei sebesar 64 pasien. Sampel yang digunakan pada penelitian ini berasal dari populasi yang sesuai dengan kriteria inklusi sebanyak 33 sampel. Analisa data yang digunakan adalah uji korelasi *spearman's*.

Hasil Penelitian

Tabel 4.1 Distribusi Nilai LFG pada Pasien GGK di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek.

Variabel	Rata-rata (ml/menit)	Terendah (ml/menit)	Tertinggi (ml/menit)
Laju Filtrasi Glomerulus (LFG)	24,55	3,30	131,64

Berdasarkan data hasil penelitian menunjukkan bahwa pasien GGK di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek yang menjadi sampel data penelitian memiliki nilai laju filtrasi glomerulus (LFG) rata-rata sebesar 24,55 ml/menit, dengan nilai terkecil yaitu 3,30 ml/menit dan nilai tertinggi sebesar 131,64 ml/menit.

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Nilai LFG pada Pasien GGK di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek

Nilai Laju Filtrasi Glomerulus (LFG)	Jumlah (Pasien)	Presentase (%)
Normal	2	6
Di bawah Normal	31	94
Total	33	100

Sebanyak 94% (31 pasien) memiliki nilai LFG di bawah normal (< 90 ml/menit) dan sebanyak 6% (2 pasien) memiliki nilai LFG yang normal (\geq 90 ml/menit).

Tabel 4.3 Distribusi Kadar Kalsium pada Pasien GGK di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek.

Variabel	Rata-rata (mg/dL)	Terendah (mg/dL)	Tertinggi (mg/dL)
Kalsium	8,21	6,8	10,4

Berdasarkan data hasil penelitian menunjukkan bahwa pasien GGK di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek yang menjadi sampel data penelitian memiliki rata-rata kadar kalsium sebesar 8,21 mg/dL, dengan nilai terkecil yaitu 6,8 mg/dL dan nilai tertinggi sebesar 10,4 mg/dL

Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Kadar Kalsium pada Pasien GGK di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek

Kadar Kalsium	Jumlah (Pasien)	Presentase (%)
Normal	6	18
Di bawah Normal	26	79
Di atas Normal	1	3
Total	33	100

Sebanyak 79% (26 pasien) memiliki kadar kalsium di bawah normal (< 8,8 mg/dL), sebanyak 18% (6 pasien) memiliki kadar kalsium yang normal (8,8 – 10,3 mg/dL), dan sebanyak 3% (1 pasien) memiliki kadar kalsium di atas normal ($\geq 10,4$ mg/dL).

Tabel 4.5 Hasil Uji Korelasi *Spearman* Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) dengan Kadar Kalsium pada Pasien GGK di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek.

Variabel	Jumlah (N)	Spearman's correlation	<i>p-value</i>
LFG dengan Kalsium	33	0,089	0,622

Berdasarkan data pada Tabel 4.5 menunjukkan bahwa hasil uji *spearman's* dengan nilai korelasi 0,089 dan *p-value* 0,622 ($p > 0,05$), maka tidak terdapat hubungan signifikan antara nilai laju filtrasi glomerulus dengan kadar kalsium pada pasien GGK.

Pembahasan

Terkait dengan penelitian yang telah dilaksanakan, diketahui pasien gagal ginjal kronis (GGK) dengan laju filtrasi glomerulus di bawah normal sebanyak 94% (31 pasien) dan sebanyak 6% (2 pasien) memiliki laju filtrasi glomerulus normal dengan rata-rata nilai laju filtrasi glomerulus pada pasien GGK di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek yaitu sebesar 24,55 ml/menit. Hal ini selaras dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Patrick, et al (2019) dengan rata-rata nilai laju filtrasi glomerulus sebesar 24,34 ml/menit.

Pada pasien gagal ginjal kronis, laju filtrasi glomerulus menurun dikarenakan adanya penurunan jumlah

nefron yang berfungsi sehingga kemampuan ginjal untuk memfiltrasi produk sisa metabolisme tubuh lambat yang dapat menyebabkan tidak seimbang cairan dalam tubuh (Guyton, A.C dan Hall, 2012). Menurut Kowalak (2017), pada pasien gagal ginjal kronik seringkali baru timbul gejala setelah fungsi filtrasi glomerulus yang kurang dari 25%

Hasil penelitian pada pasien gagal ginjal kronik didapatkan yaitu kadar kalsium di bawah normal sebesar 79% (26 pasien), kadar kalsium normal sebesar 18% (6 pasien) dan 3% (1 pasien) yang memiliki kadar kalsium di atas normal. Pada penelitian yang dilakukan oleh Susanti dan Wulandari (2019), juga menghasilkan kadar kalsium yang di bawah normal sebesar 65,12%. Pada pasien gagal ginjal kronik, kadar kalsium dalam darah menurun dikarenakan kemampuan ginjal untuk mengaktifkan vitamin D menjadi bentuk aktifnya yaitu *1,25-Dihidroksikolekalsiferol* yang berfungsi mengabsorpsi kalsium pada usus menurun (Brenner dan Lazarus, 2014).

Hasil uji hubungan bivariante menggunakan *spearman's* pada penelitian ini didapatkan nilai *p-value* 0,622 ($p > 0,05$). Nilai tersebut menerangkan bahwa tidak adanya hubungan yang signifikan antara laju filtrasi glomerulus (LFG) dengan kadar kalsium pada pasien gagal ginjal kronik. Penurunan laju filtrasi glomerulus tidak selalu diikuti oleh penurunan kadar kalsium pada pasien GGK.

Tidak adanya hubungan antara laju filtrasi glomerulus dan kadar kalsium terjadi karena pada saat terjadi pemburukan fungsi ginjal terjadi penurunan penyerapan kalsium dalam usus karena aktivasi vitamin D berkurang. Kadar kalsium pada cairan ekstraselular turun di bawah normal dan terjadi hipokalsemia. Keadaan hipokalsemia merangsang kelenjar paratiroid meningkatkan sekresi hormon

paratiroid yang bekerja untuk reabsorpsi kalsium dari tulang untuk dilepaskan masuk ke cairan ekstraseluler sehingga dapat membantu kadar kalsium kembali ke nilai normal (Guyton, A.C dan Hall, 2012).

Selain itu, pengukuran kalsium sebagai kalsium total dapat menyebabkan misinterpretasi hasil karena konsentrasi kalsium total terpengaruh oleh perubahan konsentrasi albumin. Hasil pemeriksaan kalsium total akan ikut turun apabila konsentrasi albumin juga turun, hal tersebut dikarenakan sebagian kalsium yang terikat protein menurun. Pasien yang memiliki kadar albumin rendah dapat menghasilkan pemeriksaan kadar kalsium total di bawah nilai normal tetapi kadar kalsium tak terikatnya normal, pasien dengan hasil laboratorium seperti ini tidak boleh didiagnosa sebagai hipokalsemia (Gaw et al, 2011).

Penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan yaitu diantaranya menurut Gaw et al (2011) dalam mengatasi salah diagnosis pada pasien dengan albumin rendah sebagai hipokalsemia, ahli biokimia klinis melakukan “kalsium yang dikoreksi (*adjusted calcium*)”. Pada pasien dengan kadar albumin abnormal maka dihitung berapa kadar kalsium normal seandainya kadar albumin normal. Selain itu, tidak diketahui adanya asupan suplemen kalsium yang ditujukan untuk terapi penyebab hipokalsemia. Pada penelitian ini juga terdapat keterbatasan jumlah sampel dikarenakan waktu penelitian yang singkat sehingga sampel tidak representatif.

Kesimpulan

Terkait penelitian yang telah dilakukan tentang hubungan laju filtrasi glomerulus (LFG) dengan Kadar Kalsium pada pasien gagal ginjal kronik maka didapat kesimpulan:

1. Rata-rata laju filtrasi glomerulus (LFG) pada pasien gagal ginjal kronik yaitu 24,55 ml/menit, dengan nilai LFG terendah 3,30 ml/menit dan nilai LFG tertinggi 131,64 ml/menit.
2. Rata-rata kadar kalsium pada pasien gagal ginjal kronik sebesar 8,21 mg/dL, dengan kadar kalsium terendah yaitu 6,8 ml/dL dan kadar tertinggi kalsium sebesar 10,4 mg/dL.
3. Hasil uji korelasi laju filtrasi glomerulus (LFG) dengan kadar kalsium pada pasien gagal ginjal kronik didapatkan *spearman's correlation* sebesar 0,089 dan *p-value* sebesar 0,622 ($p > 0,05$), artinya tidak terdapat hubungan yang signifikan antara laju filtrasi glomerulus dan kadar kalsium pada pasien gagal ginjal kronik. Penurunan laju filtrasi glomerulus tidak selalu diikuti oleh penurunan kadar kalsium.

Saran

1. Dapat dilakukan penelitian lanjutan tentang hubungan laju filtrasi glomerulus (LFG) dengan kadar kalsium pada pasien gagal ginjal kronik dengan memperhatikan kadar albumin dan asupan suplemen pada pasien.
2. Dilakukan penelitian lanjutan terkait hubungan laju filtrasi glomerulus dengan kadar kreatinin pada pasien gagal ginjal kronik

Daftar Pustaka

- Annisya, N., & Armelia, L. 2018. *Gambaran Rerata Kadar Kalsium Dan Fosfor Pada Pasien Yang Menjalani Hemodialisis Di Rumah Sakit Anna Medika Bekasi*. Jurnal Profesi Medika : Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan, 12(1), 24–29.
- Brenner, Barr M; Lazarus, J. Michael. 2014. “Gagal Ginjal Kronik”. Dalam : Isselbacher, Braunwald, Wilson Jean, Martin Joseph, Fauci Anthony S, Kasper Dennis (Ed.), *Harrison Prinsip-Prinsip Ilmu Penyakit Dalam* Edisi 13. Volume 3. Jakarta : EGC. Hal : 1435-1440.
- Gaw, et al. 2011. *Biokimia Kinis Edisi 4*. Jakarta : EGC
- Guyton, A.C., dan Hall, J. E. 2012. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 11. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran ECG. Hal : 955-969.
- Harmilah. 2020. *Asuhan Keperawatan pada Pasien dengan Gangguan Sistem Perkemihan*. Yogyakarta : Penerbit Pustaka Baru Press. Hal : 176-178.
- Idris, NA; Mongan, AE; & Memah, MF 2016. *Gambaran kadar kalsium pada pasien penyakit ginjal kronis stadium 5 non dialisis*. Jurnal E-Biomedik , 4 (1). <https://doi.org/10.35790/ebm.4.1.2016.10870>
- IRR. 2018. *11th Report Of Indonesian Renal Registry*. Indonesia Renal Registry.
- Kemenkes RI. 2013. *Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas)*. Jakarta: Balitbang Kemenkes RI.
- Kemenkes RI. 2018. *Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas)*. Jakarta: Balitbang Kemenkes RI.
- Kowalak, JP., Welsh, W., Mayer, B. 2011. *Buku Ajar Patofisiologi*. Alihbahasa oleh Andry Hartono. Jakarta: EGC. Hal : 548-566.
- Kusuma, henna., Suhartini, Ropiyanto, Bagus Chandra., Hastuti, Yuni Dwi., Hidayati, Wahyu., Sujianto, Untung., Widyaningsih, Susana., Lazuardi, Nugroho., Yuwono, Imam Hadi., Husain, Fida’., Galih, Erlangga., Selvia, Akub., Benita, Maida Yuniar. 2019. *Buku Panduan Mengenal Penyakit Ginjal Kronis dan Perawatannya*. Semarang : Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Hal : 5.
- National Kidney Foundation. 2021. *CKD-EPI Creatinine Equation*.
- Miller, et al. 2022. *National Kidney Foundation Laboratory Engagement Working Group Recommendations for Implementing the CKD-EPI 2021 Race-Free Equations for Estimated Glomerular Filtration Rate: Pratical Guidance for Clinical Laboratoeis*. American Association for Clinical Chemistry.
- Patrick, FM, Umboh, ORH, & Rotty, LWA (2019). *Hubungan Kadar Hemoglobin dengan Laju Filtrasi Glomerulus pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik Stadium 3 dan 4 Di RSUP Prof. Dr. RD Kandou Manado Periode Januari 2017 - Desember 2018*. *E- Clinic* , 8 (1).
- Pearce, Evelyn C. 2017. *Anotomi dan Fisiologi untuk Paramedis*. Alihbahasa oleh Sri Yuliani

Handoyo. Jakarta : Gramedia
Pustaka Utama. Hal : 298-299.

Suwitra, Ketut. 2014. "Penyakit Ginjal Kronik", di dalam: Setiati S, Alwi, Sudoyo AW, Simandibrata M, Setyohadi B, Syam Ari (Ed.), *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta: Internal Publishing. Hal : 2159

Susanti, E., & Wulandari, A. 2019. *Hubungan Kadar Kalsium Dan Fosfor Darah Pada Penderita Penyakit Ginjal Kronik (PGK) Di Rumah Sakit Gading Pluit Jakarta Utara*. *Anakes : Jurnal Ilmiah Analis Kesehatan*, 5(1), 43–52.

Yohan, HOP; Waleleng, BJ; Wantania, F. 2014. *Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh dengan Estimasi Laju Filtrasi Glomerulus pada Mahasiswa Dengan Obesitas di Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado*. *E-Clinic* , 2 (1).

Yu, Alan., Chertow, Glenn M., Marsden, Philip A., Luyckx, Valerie., Taal, Maarten W., Skorecki, Karl. 2019. *Brenner & Rector's The Kidney*. Eleventh Edition. 2-volume set- Elsevier; p. 990-1000.