

LAMPIRAN

Lampiran 1

DATA HASIL PENELITIAN

DATA HASIL PENELITIAN

Hubungan Kadar Kreatinin dengan Kadar C-Reactive Protein pada
Pasien Penyakit Gagal Ginjal Kronik di Rumah Sakit Imanuel
Bandar Lampung



NAMA : Kornelia Liza Purnamasari
NIM : 2113353073
Prodi : Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis

No.	Inisial Sampel	Jenis Kelamin	Usia (Tahun)	Kadar Kreatinin (Mg/dL)	Kadar CRP (Mg/L)
1.	Tn NYMN	L	48	18.61	6
2.	Tn SGT	L	47	17.94	48
3.	Ny RTA	P	62	17.05	6
4.	Tn YGA	L	32	16.77	6
5.	Ny ZRN	P	67	15.61	12
6.	Ny SLW	P	71	14.33	6
7.	Ny FRA	P	56	13.47	6
8.	Ny ARLN	P	27	13.3	6
9.	Ny SRM	P	70	12.99	12
10.	Ny SRY	P	59	12.05	6
11.	Tn SPM	L	56	12.05	6
12.	Tn TGR	L	59	11.55	6
13.	Tn RKI	L	90	11.13	24
14.	Ny NHY	P	56	10.67	96
15.	Ny VRA	P	65	10.3	6
16.	Ny NSB	P	65	10.01	12
17.	Ny SPY	P	55	8.65	6
18.	Ny SRI	P	51	8.39	24
19.	Ny SMY	P	58	8.3	12
20.	Ny HSN	P	71	6.69	6
21.	Ny NT	P	53	6.37	6
22.	Tn YSN	L	60	6.37	12
23.	Ny SWN	P	65	5.89	12
24.	Tn SSL	L	66	5.82	6
25.	Tn RW	L	66	5.65	6
26.	Ny RMS	P	56	5.33	6
27.	Ny MSN	P	52	5.16	6
28.	Tn MST	L	63	4.6	6
29.	Ny KSH	P	65	3.92	6
30.	Tn ANS	L	59	2.86	6

Bandar Lampung, Juli 2025

Mengetahui,

Kepala Lab. RS Imanuel Bandar Lampung

Peneliti



(Kornelia Liza P)



(Dr. Esterlisa, Amd.AK)

Lampiran 2

OUTPUT ANALISIS STATISTIK

A. Output Karakteristik Responden

		Jenis_Kelamin			Cumulative Percent
		Frequency	Percent	Valid Percent	
Valid	Laki-laki	12	40.0	40.0	40.0
	Perempuan	18	60.0	60.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

		Usia			Cumulative Percent
		Frequency	Percent	Valid Percent	
Valid	27-50 Tahun	5	16.7	16.7	16.7
	51-60 Tahun	13	43.3	43.3	60.0
	61-70 Tahun	10	33.3	33.3	93.3
	> 70 Tahun	2	6.7	6.7	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

		Lama_Menderita_PGK			Cumulative Percent
		Frequency	Percent	Valid Percent	
Valid	<1 tahun	8	15.4	26.7	26.7
	>1 tahun	22	42.3	73.3	100.0
	Total	30	57.7	100.0	
Missing	System	22	42.3		
Total		52	100.0		

		Riwayat_Penyakit			Cumulative Percent
		Frequency	Percent	Valid Percent	
Valid	jantung	4	13.3	13.3	13.3
	DM	13	43.3	43.3	56.7
	Hipertensi	10	33.3	33.3	90.0
	>1	3	10.0	10.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

B. Output Uji Univariat Kadar Kreatinin

		Kreatinin			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	5.16	1	1.9	3.3	3.3
	13.30	1	1.9	3.3	6.7
	103.00	1	1.9	3.3	10.0
	286.00	1	1.9	3.3	13.3
	392.00	1	1.9	3.3	16.7
	476.00	1	1.9	3.3	20.0
	533.00	1	1.9	3.3	23.3
	565.00	1	1.9	3.3	26.7
	582.00	1	1.9	3.3	30.0
	589.00	1	1.9	3.3	33.3
	637.00	2	3.8	6.7	40.0
	669.00	1	1.9	3.3	43.3
	830.00	1	1.9	3.3	46.7
	839.00	1	1.9	3.3	50.0
	865.00	1	1.9	3.3	53.3
	1001.00	1	1.9	3.3	56.7
	1067.00	1	1.9	3.3	60.0
	1113.00	1	1.9	3.3	63.3
	1155.00	1	1.9	3.3	66.7
	1205.00	2	3.8	6.7	73.3
	1299.00	1	1.9	3.3	76.7
	1347.00	1	1.9	3.3	80.0
	1433.00	1	1.9	3.3	83.3
	1561.00	1	1.9	3.3	86.7
	1677.00	1	1.9	3.3	90.0
	1705.00	1	1.9	3.3	93.3
	1794.00	1	1.9	3.3	96.7
	1863.00	1	1.9	3.3	100.0
	Total	30	57.7	100.0	
Missing	System	22	42.3		
Total		52	100.0		

C. Output Uji Univariat Kadar CRP

CRP					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	20	66.7	66.7	66.7
	1:2	6	20.0	20.0	86.7
	1:4	2	6.7	6.7	93.3
	1:8	1	3.3	3.3	96.7
	1:16	1	3.3	3.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

D. Output Uji Normalitas

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kreatinin	.113	30	.200*	.969	30	.507
CRP	.384	30	.000	.430	30	.000

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

a. Lilliefors Significance Correction

E. Output Uji Korelasi Spearmen

Correlations					
			Kreatinin	CRP	Unstandardized Residual
Spearman's rho	Kreatinin	Correlation Coefficient	1.000	.245	-.464**
		Sig. (2-tailed)	.	.191	.010
		N	30	30	30
	CRP	Correlation Coefficient	.245	1.000	.703**
		Sig. (2-tailed)	.191	.	.000
		N	30	30	30
	Unstandardized Residual	Correlation Coefficient	-.464**	.703**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.010	.000	.
		N	30	30	30

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

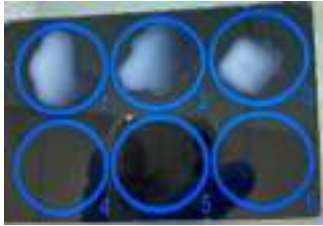
Lampiran 3

Gambar Alat BIOLIS 30i, Centrifuge ROTOFIX 32A, CRP LATEX Fortress



Lampiran 4

Dokumentasi Penelitian

Hasil Control	Hasil Kualitatif	Hasil Semi Kuantitatif
		
Penjelasan dan Pengisian <i>Informed Consent</i> dan Kuisioner 1	Penjelasan dan Pengisian <i>Informed Consent</i> dan Kuisioner 2	Pengambilan Sampel Darah oleh Enumerator
		
Melakukan Pemeriksaan <i>C-Reactive Protein</i>	Melakukan Centrifuge	Melakukan Pemeriksaan Kreatinin pada alat BiOlis 30i
		
Sampel Pasien Pemeriksaan Kreatinin	Mengorder pasien di alat BiOlis 30i	Sampel Pasien Pemeriksaan CRP
		

Lampiran 5

SURAT KAJI ETIK PENELITIAN



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.360/KEPK-TJK/V/2025

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

Peneliti utama : Kornelia Liza Permatawati
Principal In Investigator

Nama Institusi : Poltekkes Tanjung Karang
Name of the Institution

Dengan judul:
Title
"Hubungan Kadar Kreatinin dengan Kadar C-Reactive Protein Pada Pasien Penyakit Gagal Ginjal Kronik di Rumah Sakit Inmanuel Bandar Lampung"

"Relationship between Creatinine Levels and C-Reactive Protein Levels in Chronic Kidney Disease Patients at Inmanuel Hospital, Bandar Lampung"

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Penerataan 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 Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 28 Mei 2025 sampai dengan tanggal 28 Mei 2026.

This declaration of ethics applies during the period May 28, 2025 until May 28, 2026.
May 28, 2025
Chairperson,



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

Lampiran 6

SURAT IZIN PRASURVEY PENELITIAN



Nomor : PP.03.04/F.XLIII/ /2025
Lampiran : 2 (dua) lembar
Hal : Permohonan izin pra survey

Kepada Yth.
Direktur Rumah Sakit Immanuel Bandar Lampung

Di-
Tempat

Sehubungan dengan pelaksanaan penyusunan Proposal Penelitian Skripsi mahasiswa Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Tanjung Karang Tahun Akademik 2024-2025, kami mohon kepada Direktur Rumah Sakit Immanuel Bandar Lampung, untuk dapat memberikan izin Pra Survey kepada mahasiswa kami (terlampir).

Demikian surat permohonan izin Pra Survey ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasamanya yang baik kami ucapkan terimakasih.

Bandar Lampung, 30 April 2025

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis

Mimi Sumarti, S.Pd., M.Kes
NIP. 196410081999032003

NO	NAMA	NIM	JUDUL	RUANGAN
1	Kornelia Liza Purnamasari	2113353073	Hubungan Kadar Kreatinin dengan Kadar C-Reactive Protein Pada Pasien Penyakit Gagal Ginjal Kronik di Rumah Sakit Imanuel Bandar Lampung	Laboratorium PK, Ruang Dialisis/ Hemodialisa, Rekam Medik
2	Putu Ananta Wirewan	2113353085	Pengaruh Frekuensi Transfusi Darah Terhadap Nilai Profil Eritrosit Pada Pasien Thalasemia Beta Mayor yang Menjalankan Transfusi Rutin.	Laboratorium PK, Laboratorium Bank Darah, Rekam Medik

Bandar Lampung, 30 April 2025
Ketua Jurusan TLM



Mimi Suganti, S.Pd., M.Kes
NIP. 198810081989032003

Lampiran 7

SURAT IZIN PENELITIAN



Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Sumber Daya Manusia Kesehatan
Politeknik Kesehatan Tanjungkarang
Jalan Sekeloa Utara No.6 Bandar Lampung
Lampung 35145
☎ 0721-348632
🌐 <https://www.poltekkes-tj.ac.id>

Nomor : PP.01.04/F.XXXW3225/2025
Lampiran : 1 Berkas
Hal : Izin Penelitian

3 Juni 2025

Yth. Direktur RS Inmanuel Bandar Lampung
Di- Tempat

Sehubungan dengan penyusunan 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	TEMPAT PENELITIAN
1.	Komelia Liza Purnamasari NIM 2113353073	Hubungan Kadar Kreatinin dengan Kadar C-Reactive Protein Pada Pasien Penyakit Gagal Ginjal Kronik di Rumah Sakit Inmanuel Bandar Lampung	Rumah Sakit Inmanuel Bandar Lampung

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Pih. Direktur Politeknik Kesehatan
Kemenkes Tanjungkarang,



Ms. MARTINI FAIRUS, S.Kep, M.Sc

Tembusan:
1. Ka. Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
2. Ka. Dit. Ditlat

Kementerian Kesehatan tidak menerima stempel atau tanda pengesahan dalam bentuk apapun. Jika terdapat potensi stempel atau pengesahan silahkan laporkan melalui HALO KEMENKES 1500567 dan <https://halo.kemkes.go.id>. Untuk verifikasi insiden tanda tangan elektronik, silahkan unggah dokumen pada laman <https://tkn.kemkes.go.id/verifikasi>.



Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Data/ Dasar Sertifikat Elektronik (DSE), Badan Siber dan Sandi Negara

Lampiran 8

SURAT PERSETUJUAN ETIK RUMAH SAKIT



RUMAH SAKIT IMANUEL WAY HALIM
JL. SOEKARNO-HATTA, BANDAR LAMPUNG 35002

Telpon Fks I Tanjung Karang Telp. (0721) 704900 (bunting)

Fax : (0721) 704807, E-mail : customercare@rsimanuel Lampung.com, website : www.rsimanuel Lampung.com

PERSETUJUAN ETIK
ETHICAL APPROVAL

Nomor : 1122/SDM/RSIM/VI/2025

Komite Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Rumah Sakit Imanuel Way Halim, dalam upaya melindungi hak asasi dan kesejahteraan subjek penelitian kesehatan telah melakukan telaah, pembahasan dan penilaian proposal penelitian berjudul :

"Hubungan Kadar Kreatinin Dengan Kadar C-Reactive Protein Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Di Rumah Sakit Imanuel Way Halim "

Yang akan mengikutsertakan manusia sebagai partisipan/subyek penelitian, dengan Ketua Pelaksana / Peneliti Utama :

Kornelia Liza Purnamasari

Dapat diberikan persetujuan etik. Masa berlaku surat persetujuan etik ini adalah : 1 Juli 2025 – 30 Juni 2026.

Jika terdapat perubahan protokol (amandemen) dan / atau perpanjangan penelitian, Ketua Pelaksana / Peneliti Utama harus mengajukan kembali protokol versi terbaru untuk kaji etik penelitian. Pada akhir penelitian, laporan pelaksanaan penelitian juga harus diserahkan kepada KEPK Rumah Sakit Imanuel Way Halim.

Mengetahui,
Direktur



dr. Daniel Nivian Lintang Setia Budi, MARS

Bandar Lampung, 30 Juni 2025
Ketua Komite Etik Penelitian Kesehatan


drg. Emanuel Damar Wisangsakti

"Mengasiki Dan Melayani"

Lampiran 9

SURAT JAWABAN PENELITIAN



RUMAH SAKIT IMANUEL WAY HALIM
JL. SOEKARNO-HATTA, BANDAR LAMPUNG 35002

Telpon Pes 1 Tanjung Karang Telp. (0721) 704900 (hunting)

Fax : (0721) 704807, E-mail : customercare@rsimanuel Lampung.com, website : www.rsimanuel Lampung.com

Nomor : 1121/SDM/RSIM/VI/2025

Bandar Lampung, 30 Juni 2025

Lampiran : -

Perihal : Surat jawaban

Yth. Pth. Direktur

Poliklinik Kesehatan Kementerian Kesehatan Tanjungkarang
di

Tempor

Dengan hormat,

Menindaklanjuti surat yang disampaikan kepada Direktur Rumah Sakit Imanuel nomor PP.01.04/F.XXXV/3225/2025 tertanggal 3 Juni 2025 perihal permohonan izin melakukan penelitian atas nama Sdr. Komelia Liza Purnamasari, NIM : 2113353073 dengan ini kami memberitahukan bahwa kami dapat menerima permohonan tersebut mulai tanggal 1 Juli 2025 s.d. 31 Agustus 2025. Beberapa hal yang perlu kami sampaikan mengenai kegiatan tersebut sebagai berikut :

1. Peneliti wajib menyelesaikan biaya administrasi penelitian dan laik etik KEPK sebesar Rp.700.000,-.
2. Peneliti mengisi data registrasi dan membawa pas foto ukuran 3 x 4 sebanyak 1 lembar.
3. Peneliti wajib mengikuti peraturan sesuai ketentuan yang berlaku di Rumah Sakit Imanuel Way Halim.
4. Peneliti wajib memberikan laporan pelaksanaan penelitian ke Rumah Sakit Imanuel Way Halim pada akhir penelitian.

Contact Person untuk keperluan ini adalah Sdr. Christina Ekawati Wardoyo, S.Psi : 0877-2216-0906.

Demikian pemberitahuan ini kami sampaikan. Atas perhatian dan kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Hormat kami,
Direktur

 
dr. Daniel Novian Dharma Setia Budi, MARS

Tembusan :

1. Komite Etik Penelitian Kesehatan

"Mengasahi Dan Melagani"

Lampiran 10

LOG BOOK PENELITIAN

Log Book Penelitian

Nama Mahasiswa : Koenelia Liza Purnamasari
 NIM : 2113353073
 Judul Skripsi : Hubungan Kadar Kreatinin Dengan Kadar C-
Reactive Protein pada Pasien Penyakit Gagal
 Ginjal Kronik di RS Imanuel Bandar Lampung

Pembimbing Utama : Iwan Sariyanto, SST.,MSi
 Pembimbing Pendamping : Nurminha, S.Pd., M.Sc

No	Hari, Tanggal	Jenis Kegiatan	Paraf
1.	Selasa, 06 Mei 2025	Mengajukan kaji etik ke KEPK Poltekkes Tanjungkarang	
2.	Senin, 19 Mei 2025	Menerima keputusan layak etik dari KEPK Poltekkes Tanjungkarang	
3.	Rabu, 21 Mei 2025	Mengajukan usulan surat izin penelitian ke Direktur Poltekkes Tanjungkarang	
S	Kamis, 05 Juni 2025	Menerima surat izin penelitian dari Direktur Poltekkes Tanjungkarang	
5.	Selasa, 10 Juni 2025	Mengajukan surat kaji etik dan surat izin penelitian ke bagian diklat Rumah Sakit Imanuel Way Halim Bandar Lampung	
6.	Rabu, 18 Juni 2025	Mengisi kaji etik Rumah Sakit Imanuel Way Halim Bandar Lampung	
7.	Jumat, 20 Juni 2025	Wawancara dengan pihak SDM Dan Diklat Rumah Sakit Imanuel Way Halim Bandar Lampung	
8.	Rabu, 25 Juni 2025	Menerima surat izin penelitian dan kelayakan etik dari Rumah Sakit Imanuel Way Halim Bandar Lampung	
9.	Kamis, 26 Juni 2025	Pengenalan peneliti ke Instalasi Laboratorium PK dan Ruangan	

		Hemodialisa dengan kepala ruangan serta staf administrasi, dan kakak perawat di ruangan hemodialisa	1
11.	Kamis-Rabu, 26 Juni - 02 Juli 2025	Melakukan penelitian pada pasien Gagal Ginjal Kronik yang melakukan hemodialisa sesuai kriteria inklusi di Instalasi Ruangan Hemodialisa dan Instalasi Laboratorium PK Rumah Sakit Imanuel Way Halim Bandar Lampung	1

Mengetahui,
Kepala Lab. PK RS Imanuel Bandar Lampung



[Handwritten signature]

(Berlisa, Amd.AK)

Lampiran 11

PEMERIKSAAN *C-REACTIVE PROTEIN*

1. Alat

Handscoon, spuit, tourniquet, tabung vacutainer plain, alkohol swab, mikropipet, yellow tip, centrifuge, batang pengaduk, cup serum, rotator, slide uji berlatar belakang hitam.

2. Bahan

Reagen lateks *C-Reactive Protein*, sampel serum.

3. Metode Pemeriksaan Aglutinasi lateks

4. Prinsip Pemeriksaan

C-Reactive Protein pada serum yang diperiksa akan berikatan dengan reagen lateks secara spesifik membentuk aglutinasi, kadar *C-Reactive Protein* diketahui dengan melihat aglutinasi yang terjadi pada titer tertinggi.

5. Prosedur kerja Pemeriksaan *C-Reactive Protein* Kualitatif

- a. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan
- b. Pastikan sampel teridentifikasi data pasien dengan tepat
- c. Keluarkan reagen lateks CRP dari kemasan reagen diamkan dalam suhu ruang
- d. Homogenkan latex
- e. Sampel darah didiamkan terlebih dahulu selama 15-30 menit
- f. Centrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 5 menit
- g. Pisahkan serum ke cup serum
- h. Pipet 50 μ L serum ke dalam slide uji lalu tambahkan 1 tetes reagen lateks
- i. Homogenkan dengan pipet disposable
- j. Rotator dengan kecepatan 100 rpm selama 2 menit
- k. Lihat adanya aglutinasi. Jika ada, lanjut kelangkah berikutnya

6. Prosedur kerja Pemeriksaan *C-Reactive Protein* Semi Kuantitatif

- a. Siapkan slide dengan 4 lingkaran uji berlatar belakang hitam

- b. Masing-masing lingkaran uji ditambahkan 50 μ L NaCl Fisiologis
- c. Pada lingkaran pertama, tambahkan 50 μ L serum, homogenkan dengan tip dan mikropipet
- d. Setelah dihomogenkan, pipet 50 μ L, taruh di lingkaran ke 2
- e. Lakukan hal yang sama sampai lingkaran ke 4
- f. Buang 50 μ L pengenceran pada lingkaran ke 4
- g. Hasil akhir sampel pengenceran akan menjadi 1:2, 1:4, 1:8, 1:16
- h. Tambahkan 1 tetes reagen lateks di masing-masing seri pengenceran
- i. Homogenkan dengan pipet disposable
- j. Rotator dengan kecepatan 100 rpm selama 2 menit
- k. Baca aglutinasi yang terbentuk
- l. Hasil titer *C-Reactive Protein* pada seri pengenceran tertinggi

7. Interpretasi Hasil :

1	= 6 mg/L
1 : 2	= 12 mg/L
1 : 4	= 24 mg/L
1 : 8	= 48 mg/L
1 : 16	= 96 mg/L

Lampiran 12

PEMERIKSAAN KADAR KREATININ

A. Cara Pengambilan Darah Vena

1. Petugas laboratorium mengidentifikasi identitas pasien oleh (Nama, Tanggal Lahir, dan No RM).
2. Data pasien dicocokkan dengan blangko permintaan pemeriksaan laboratorium yang dilakukan oleh petugas.
3. Pasien mengepalkan tangan dan tourniquet dipasang 10 cm di atas bagian lipatan siku pilih daerah penusukan di area vena mediana cubiti.
4. Aseptiskan bagian vena yang akan dilakukan flebotomi dengan kapas alkohol 70% dan biarkan kering.
5. Ditusukkan spuit 3cc (sesuai kebutuhan) ke vena yang akan diambil dengan sudut kemiringan antara jarum dan kulit 15°, biarkan darah mengalir ke dalam tabung.
6. Tourniquet dilepaskan kemudian tarik spuit dan tutup luka dengan kapas disertai plester.

B. Pemisahan Serum menggunakan Alat Centrifuge

1. Darah dalam tabung dibiarkan sebentar (± 15 menit).
2. Tabung yang berisi darah lengkap tanpa antikoagulan dimasukkan ke dalam centrifuge dengan letak yang seimbang antara tabung satu dan yang lainnya, (penggunaan tabung kimia yang digunakan adalah tabung vacum yang dilengkapi dengan gel (serum separator) yang berfungsi sebagai pemisah sel darah dengan serum).
3. Dilakukan pemutaran tabung tersebut didalam alat centrifuge dengan kecepatan 3.000 rpm selama 15 menit.
4. Dipisahkan serum dengan menggunakan mikropipet dan tip untuk dilakukan pemeriksaan sesuai jumlah serum yang dibutuhkan

Prosedur Kerja Kadar Kreatinin :

Alat	: Clinical Chemistry Analyzer (BiOLIS 30i)
Bahan Pemeriksaan	: Serum
Metode Pemeriksaan	: Asam pikrat yang membentuk kompleks berwarna juga bereaksi dengan komponen-komponen lain di serum yang disebut Kreatinin palsu (Jaffe bodies). Ini mengarahkan ke nilai kreatinin ketinggian palsu terutama pada rentang pengukuran yang rendah.
Prinsip	: Kreatinin membentuk kompleks warna dengan picrate dalam larutan alkaline. Kecepatan pembentukan kompleks warna tersebut yang diukur. Kreatinin + asam pikrat → Kreatine asam pikrat kompleks.
Tujuan	: Uji Kreatinin dipakai dalam diagnose penanganan beberapa macam penyakit ginjal dan pemantauan dialysis ginjal.
Nilai Normal	: Pria = 0,67-1,17 mg/ dl. Wanita = 0,51-0,95 mg/dl.

Cara Kerja Running pasien :

- Centrifuge tabung plain yang berisi darah vena dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit.
- Cocokkan identitas pasien yang terdapat di tabung plain dengan yang berada di formular permintaan.
- Pipet serum sebanyak 500 μ L.
- Masukkan ke dalam cup sampel yang telah diberi nomor.
- Letakkan cup sampel ke alat TRX 7010 / Biolis 30i.
- Pilih order.
- Isi/ ketik identitas pasien.
- Pilih parameter yang diperiksa.
- Klik start.
- Tunggu hasil keluar.

Hasil QC Kadar Kreatinin



Laboratorium
Divisi
Nama alat / mesin uji
Tanggal pelaksanaan
Nama Petugas

HASIL Uji VERIFIKASI
CREATININ

Lab. PK, BPS Insan Mandiri Lampung

KEMIA KLINIK

Revisi 30 / BENCORAM (LOE 818 810)

18 Juni 2023

Egga Yovanda Laitis, S.Tr.Kes



No.	Result (mg/dL)
1	1.40
2	1.41
3	1.47
4	1.41
5	1.47
6	1.45
7	1.42
8	1.46
9	1.42
10	1.47
11	1.46
12	1.48
13	1.42
14	1.48
15	1.49
16	1.46
17	1.41
18	1.46
19	1.48
20	1.46
Mean	1.43
Range Min	1.41
Range Max	1.47
sSD	0.03
ΔV	0.06
SD	0.07
CV%	5.01
2s	0.06
TE%	9.07
Min	1.41
Max	1.48
Baris CV	5.01
Baris TE%	9.07
Baris ΔV	0.06
Kemampuan	0.03

Keterangan :

Nilai Range dan ΔV di atas nilai range dan target dari kit insert

Calbio G. Francis, Biological Biological Variation : From Principle to Practice, AACCPress, Washington, 2011

Referensi :

- Tina Fundamentals of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, Seven Edition, Berli A. Carl, Brian E. Davis, <http://evolve.elsevier.com>.
- Westgard QC, The 2014 edition of Desirable Specifications for imprecision, inaccuracy, and total allowable error, calculated from data on within-subject and between-subject biologic variation

Dosen



Dr. Yovanda Laitis, S.Tr.Kes
 Koordinator Lab PK

Penguji



Dr. Sant Othman, Sp.2K
 Di Penanggung Jawab Mito Lab

Mengontrol



M. Fery Lita, Anal. AK
 Kapas. Instalasi
 Laboratorium PK

Mengontrol



dr. Triandhita Triandhita, Sp. PK
 Kapas. Instalasi
 Laboratorium PK

Lampiran 14

PENJELASAN PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN

Dengan hormat,

Perkenalkan nama saya Kornelia Liza Purnamasari, mahasiswi Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang, saya bermaksud akan melakukan penelitian mengenai "Hubungan Kadar Kreatinin dengan *C-Reactive Protein* pada Pasien Penyakit Gagal Ginjal Kronik di RS Imanuel Bandar Lampung". Penelitian ini dilakukan sebagai tahap akhir dalam penyelesaian studi di Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni-Juli 2025. Saya harap bapak/ibu sekalian bersedia untuk ikut serta dalam penelitian saya.

Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui ada tidaknya Hubungan antara kadar Kreatinin dengan *C-Reactive Protein* pada pasien hemodialisa, sehingga hasil penelitian dapat memberikan manfaat berupa informasi kepada bapak/ibu mengenai apakah pada pasien hemodialisa terjadi perubahan kadar Kreatinin yang berpengaruh pada kadar *C-Reactive Protein* dimana bermanfaat sebagai deteksi dini dan pencegahan terhadap adanya berbagai komplikasi dalam tubuh.

Dalam penelitian dilakukan pengambilan darah vena dari pergelangan siku bapak/ibu sebanyak 3 ml sebelum proses terapi hemodialisa. Darah kemudian akan dilakukan pemeriksaan Kadar Kreatinin dengan *C-Reactive Protein* di RS Imanuel Bandar Lampung. Identitas bapak/ibu serta hasil dari pemeriksaan yang telah dilakukan dalam penelitian akan saya jaga kerahasiaannya. Hasil pemeriksaan akan disampaikan kembali kepada bapak/ibu. Setelah bapak/ibu membaca maksud serta tujuan penelitian di atas, maka saya berharap bapak/ibu bersedia menjadi responden saya dan dapat berkenan untuk mengisi lembar persetujuan. Atas perhatian dan kerjasama dari pihak responden dan wali responden, saya ucapkan terimakasih.

Bandar Lampung, Juni 2025

Peneliti

(Kornelia Liza Purnamasari)

Lampiran 15

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

**SURAT PERNYATAAN BERSEDIA MENJADI RESPONDEN
INFORMED CONSENT**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Silawati
Usia : 71 th
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Prumes Wayhalan Bandar Lampung

Menyatakan bersedia menjadi responden penelitian :

Nama Peneliti : Komelia Liza Purnamasari
Institusi : Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis,
Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Tanjungkarang
Judul : Hubungan Kadar Kreatinin dengan Kadar C-Reactive Protein pada
Pasien Penyakit Gagal Ginjal Kronik di Rumah Sakit Imanuel Bandar
Lampung

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa adanya paksaan atau ancaman apapun.

Bandar Lampung, 26 Juli 2025

Mengetahui,
Peneliti



Komelia Liza Purnamasari
2113353073

Menyetujui,
Responden/wali



Ausalia Camila

Mengetahui,
Kepala Lab. RS Imanuel Bandar Lampung



(M. Esterlisa, Amd.AK)

Lampiran 16

LEMBAR KUISIONER PENELITIAN

LEMBAR KUISIONER PENELITIAN

"Hubungan Kadar Kreatinin dengan C-Reactive Protein Pada Pasien Penyakit Gagal Ginjal Kronik di Rumah Sakit Immanuel Bandar Lampung"

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Silalahit
Umur : 41 thn
Jenis Kelamin : Pria
Berat Badan : 68 kg
Alamat : Rumors Way, nalam Bandar Lampung

Petunjuk pengisian

Berilah tanda (x) pada huruf yang sesuai dengan pilihan saudara.

1. Berapa lama saudara menderita gagal ginjal kronik... 1 tahun lebih
2. Apakah saudara menderita Hepatitis ?
 - a. Ya
 - ☒ b. Tidak
3. Apakah saudara menderita Sirosis Hati ?
 - a. Ya
 - ☒ b. Tidak
4. Apakah saudara menderita Karsinoma Hepatoseluler ?
 - a. Ya
 - ☒ b. Tidak
5. Apakah saudara menderita HIV ?
 - a. Ya
 - ☒ b. Tidak
6. Apakah saudara menderita TBC ?
 - a. Ya
 - ☒ b. Tidak
7. Apakah saudara menderita Diabetes Melitus?
 - a. Ya
 - ☒ b. Tidak

8. Apakah saudara menderita Jantung ?

a. Ya

☒ b. Tidak

9. Apakah saudara menderita Hipertensi/ Darah Tinggi ?

☒ a. Ya

b. Tidak

Lampiran 17

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI

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

Nama Mahasiswa : Kornelia Liza Purnamasari
 NIM : 2113353073
 Judul Skripsi : Hubungan kadar kreatinin dengan kadar C-reactive protein pada pasien penyakit gagal ginjal kronik di RS Immanuel Bandar Lampung
 Pembimbing Utama : Iwan Sariyanto, SST, MSI

No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	paraf
1	Senin, 13 Januari 2025	Bab 1, 3	Revisi	
2	Rabu, 15 Januari 2025	Bab 1, 3	Revisi	
3	Jumat, 17 Januari 2025	Bab 1, 2, 3	Revisi	
4	Rabu, 22 Januari 2025	Bab 1, 2, 3	Revisi	
5	Senin, 24 Februari 2025	Bab 2, 3	Revisi	
6	Jumat, 28 Februari 2025	Bab 1, 2, 3	Ace Gmpo	
7	Kamis, 8 Mei 2025	Bab. 1, 2, 3	Ace perbaikan	

No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	paraf
8	Jumat, 9 mei 2025	Bimbingan Bab IV dan V	Revisi	
9	Rabu, 21 Mei 2025	Bimbingan Bab IV dan V, Lampiran	Revisi	
10	Kamis, 22 Mei 2025	Perbaikan Bab IV, bab V, Lampiran	Revisi	
11	Kamis, 12 Juni 2025	Perbaikan Abstrak, Bab IV, Bab V	Revisi	
12	Jumat, 13 Juni 2025	Abstrak, Bab 4, 5 Lampiran	ACC Sem final	
13	Jumat, 20 Juni 2025	Bab IV, Lampiran	Revisi	
14	Selasa, 24 Juni 2025	Bab I, II, III, IV, V	ACC Cetak	

Catatan : Coret yang tidak perlu

Ketua Prodi TLM Program Sarjana Terapan



Nurminha, S.Pd., M.Sc.
NIP. 196011241989122001

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

Nama Mahasiswa : Komelia Liza Purnamasari
 NIM : 2113353073
 Judul Skripsi : Hubungan kadar kreatinin dengan kadar C-reactive protein pada pasien penyakit gagal ginjal kronik di RS Immanuel Bander Lampung
 Pembimbing Pendamping : Nurminha, S.Pd., M.Sc

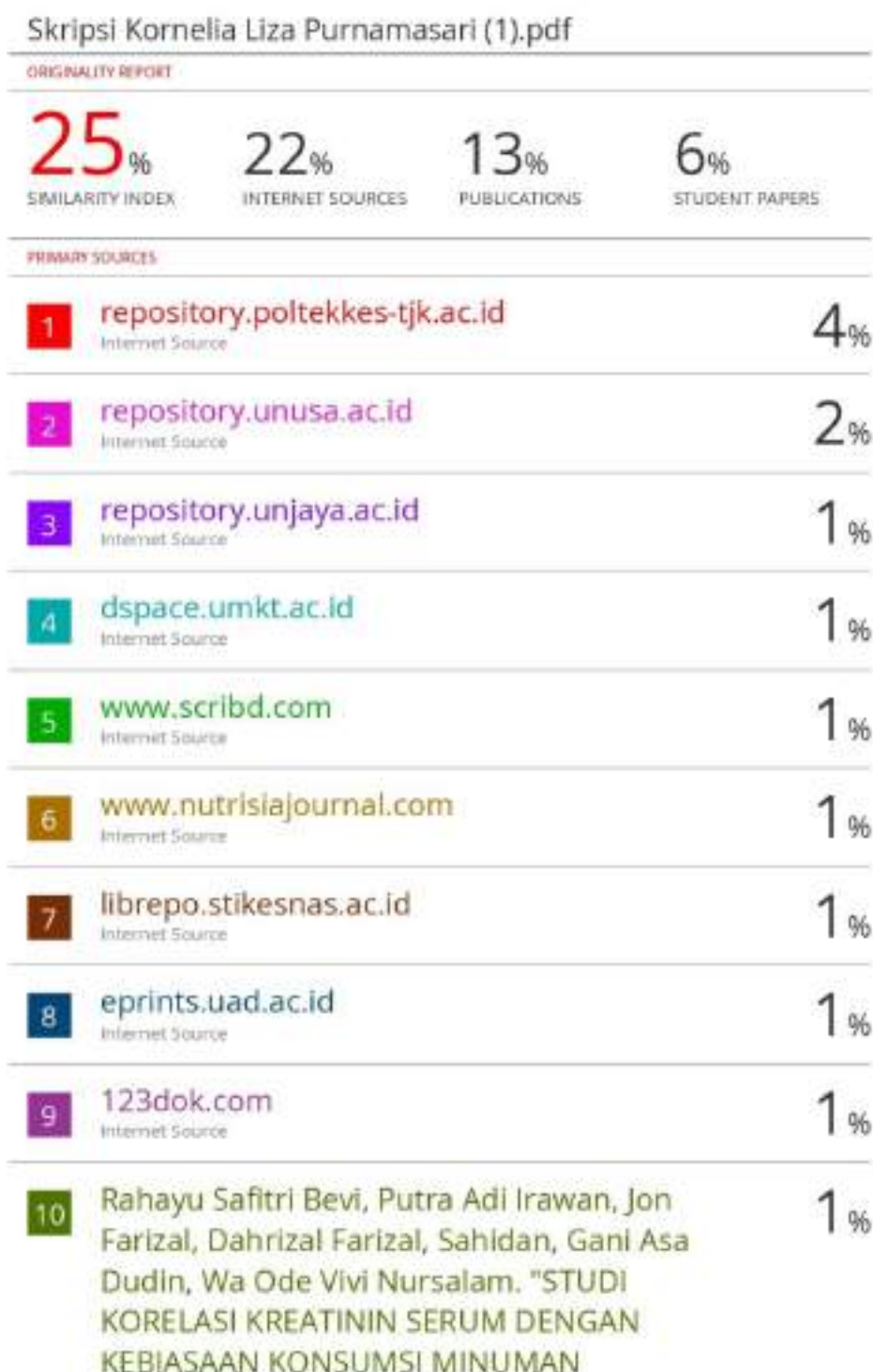
No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	paraf
1.	Jumat, 3-1-2025	Bab 1 Penulisan	Revisi	
2.	Rabu, 12-1-2025	Bab 1, 2, 3	Revisi	
3	Senin, 03-3-2025	Bab 1, 2, 3	Revisi	
4	Senin, 10-3-2025	Bab 1, 3	Revisi	
5	Rabu, 19-3-2025	Bab 1, 2, 3	ace Seminar Proposal	
6	Jumat, 9-mei 2025	Bab 1, 2, 3	ace Perbaikan	
7	Jumat, 9-mei 2025	Bab 1, 2, 3	ace Penulisan	

No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	paraf
8	Kamis, 22 Mei 2025	- Konsultasi Data Penelitian - Bab IV dan V (Penulisan)	Revisi	h
9	Rabu, 28 Mei 2025	- Bab IV dan V (Hasil Pembahasan, Kesimpulan)	Revisi	h
10	Kamis, 5 Juni 2025	- Bab IV dan V (Hasil, Pembahasan, Kesimpulan, Saran)	Revisi	h
11	Jumat, 6 Juni 2025	- Bab IV dan V Abstrak	Revisi	h
12	Senin, 9 Juni 2025	Bab IV dan V Abstrak dan Lampiran	Revisi	h
13	Senin, 16 Juni 2025	Bab IV, dan V Abstrak dan Lampiran	Ace Semhas	h
14	Jumat, 20 Juni 2025	Bab IV, V, lampiran	Ace Cetak	h

Catatan : Coret yang tidak perlu

Ketua Prodi TLM Program Sarjana Terapan

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



BERENERGI, MASA KERJA, DAN UMUR PADA
PEKERJA BANGUNAN DI KEC. SELEBAR KOTA
BENGKULU", GEMA KESEHATAN, 2025
Publication

11	docplayer.info Internet Source	1 %
12	Submitted to Badan PPSPDM Kesehatan Kementerian Kesehatan Student Paper	<1 %
13	repository.unair.ac.id Internet Source	<1 %
14	id.scribd.com Internet Source	<1 %
15	repository.radenintan.ac.id Internet Source	<1 %
16	www.saripediatri.org Internet Source	<1 %
17	repository.itskesicme.ac.id Internet Source	<1 %
18	www.slideshare.net Internet Source	<1 %
19	www.apollohospitals.com Internet Source	<1 %
20	repositori.usu.ac.id Internet Source	<1 %
21	scholar.unand.ac.id Internet Source	<1 %
22	Kintan Candra Kirana, I Gede Andhika Sukarya, Dini Indriaty Yusran. "Gambaran	<1 %

Pemberian Infusa Daun Sungkai (*Peronema Canescens* Jack) Terhadap Kadar CRP (C-Reactive Protein) Pada Mencit (*Mus Musculus*) Yang Diinduksi Ovalbumin", *Jurnal Analis Farmasi*, 2024

Publication

23	lib.ui.ac.id Internet Source	<1 %
24	repository.usu.ac.id Internet Source	<1 %
25	Ni Komang Juliantini, Fihiruddin Fihiruddin, Yudha Anggit Jiwantoro. "Pengaruh Konsumsi Tuak Terhadap Kadar Asam Urat Pada Masyarakat Dewasa di Desa Jagaraga Timur", <i>Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)</i> , 2022 Publication	<1 %
26	adoc.pub Internet Source	<1 %
27	idoc.pub Internet Source	<1 %
28	journal.stikvinc.ac.id Internet Source	<1 %
29	pdfcoffee.com Internet Source	<1 %
30	pmc.ncbi.nlm.nih.gov Internet Source	<1 %
31	pt.scribd.com Internet Source	<1 %
32	Agung Pratama, Emma Sy. Moeis, Veny Mandang. "HUBUNGAN PRODUK Ca x P	<1 %

DENGAN KADAR C-TERMINAL CROSS LINKING
TELOPEPTIDE TYPE I COLLAGEN PADA SUBJEK
PENYAKIT GINJAL KRONIK YANG MENJALANI
HEMODIALISA RUTIN", e-CliniC, 2014

Publication

33	ojshafshawaty.ac.id Internet Source	<1 %
34	eprints.poltekkesjogja.ac.id Internet Source	<1 %
35	repository.stikeshangtuah-sby.ac.id Internet Source	<1 %
36	stp-mataram.e-journal.id Internet Source	<1 %
37	Eka Sartika, Rahma Elliya, Triyoso Triyoso. "Hubungan Tingkat Kecemasan dengan Kualitas Hidup Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik (GGK) yang Menjalani Hemodialisa di Rumah Sakit Bintang Amin", Malahayati Nursing Journal, 2025 Publication	<1 %
38	Submitted to Universitas Gunadarma Student Paper	<1 %
39	Shelfi Aprilia Ningsih, Hetti Rusmini, Ratna Purwaningrum, Zulfian Zulfian. "Hubungan Kadar Kreatinin dengan Durasi Pengobatan HD pada Penderita Gagal Ginjal Kronik", Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada, 2021 Publication	<1 %
40	doku.pub Internet Source	<1 %

41	journal.um-surabaya.ac.id Internet Source	<1 %
42	media.neliti.com Internet Source	<1 %
43	saripediatri.org Internet Source	<1 %
44	www.researchgate.net Internet Source	<1 %
45	Ekawati Ekawati, Erna Melastuti, Suyanto Suyanto. "Edukasi Berbasis Digital tentang Pengetahuan Pasien Penyakit Ginjal Kronis (PGK) Dengan Terapi Hemodialisis: Tinjauan Literatur", Jurnal Ners, 2025 Publication	<1 %
46	Fitri Nuroini, Wahyu Wijayanto. "DESCRIPTION OF UREA AND CREATININE LEVELS IN CHRONIC RENAL FAILURE PATIENTS AT WIRADADI HUSADA HOSPITAL", Jambura Journal of Health Sciences and Research, 2022 Publication	<1 %
47	jurnal.fkip.unila.ac.id Internet Source	<1 %
48	notemrspooh.blogspot.com Internet Source	<1 %
49	Yunti Fitriani, Liza Pristianty, Andi Hermansyah. "Pendekatan Health Belief Model (HBM) untuk Menganalisis Kepatuhan Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dalam Menggunakan Insulin", PHARMACY: Jurnal	<1 %

Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia), 2019

Publication

-
- | | | |
|-----------|---|----------------|
| 50 | securityphresh.com
<small>Internet Source</small> | <1 % |
|-----------|---|----------------|
-
- | | | |
|-----------|--|----------------|
| 51 | Aria Wahyuni, Imelda Rahmayunia Kartika, Imelda Firdausy Asrul. "KORELASI LAMA HEMODIALISA DENGAN FUNGSI KOGNITIF", Real in Nursing Journal, 2019
<small>Publication</small> | <1 % |
|-----------|--|----------------|
-
- | | | |
|-----------|---|----------------|
| 52 | Cla Aprilianti. "Suplementasi Kalsium dengan Dark Chocolate dan Susu terhadap Dismenore Pada Remaja Putri", Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat, 2021
<small>Publication</small> | <1 % |
|-----------|---|----------------|
-
- | | | |
|-----------|--|----------------|
| 53 | Irma Ibrahim, Isti Suryani, Elza Ismail. "Hubungan Asupan Protein dengan Kadar Ureum dan Kreatinin pada Pasien Gagal Ginjal Kronik yang Sedang Menjalani Hemodialisa di Unit Hemodialisa RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta", JURNAL NUTRISIA, 2017
<small>Publication</small> | <1 % |
|-----------|--|----------------|
-
- | | | |
|-----------|--|----------------|
| 54 | Julyan V. Unawekla, Emma Sy. Moeis, Yuanita A. Langi. "Hubungan antara Status Gizi dan Sistem Imun Seluler pada Subyek Penyakit Ginjal Kronik Stadium V Hemodialisis di Instalasi Tindakan Hemodialisis RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado", e-CliniC, 2018
<small>Publication</small> | <1 % |
|-----------|--|----------------|
-
- | | | |
|-----------|--|----------------|
| 55 | arieftng.blogspot.com
<small>Internet Source</small> | <1 % |
|-----------|--|----------------|
-

56	bajangkaranggenteng.wordpress.com Internet Source	<1 %
57	e-journal.unair.ac.id Internet Source	<1 %
58	jurnal.umus.ac.id Internet Source	<1 %
59	repo.stikesicme-jbg.ac.id Internet Source	<1 %
60	repository.ar-raniry.ac.id Internet Source	<1 %
61	repository.ltekes-bali.ac.id Internet Source	<1 %
62	repository.unhas.ac.id Internet Source	<1 %
63	www.coursehero.com Internet Source	<1 %
64	zombiedoc.com Internet Source	<1 %
65	Fatchurozak Himawan, Anggorowati Anggorowati, Shofa Chasani. "Asesmen Kebutuhan Spiritual Pasien Penyakit Ginjal Kronik Yang Menjalani Hemodialisa Dengan Instrumen APSN dan SPNQ", Journal of Holistic Nursing Science, 2019 Publication	<1 %
66	Rizka Fadilah, Arifah Rakhmawati. "Pengaruh Slow Deep Breathing Terhadap Tekanan Darah pada Penderita Hipertensi di Wilayah Puskesmas Tarumajaya Tahun 2023",	<1 %

67	Siti Nofiani Mufida, Puspitasari Puspitasari. "The Effect Of Lemon (Citrus limon) Juice on Serum BUN And Creatinin Levels In Hyperuricemia Rattus norvegicus", Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology), 2020 Publication	<1 %
68	bangka.tribunnews.com Internet Source	<1 %
69	docobook.com Internet Source	<1 %
70	isainsmedis.id Internet Source	<1 %
71	jurnalnasional.ump.ac.id Internet Source	<1 %
72	lontar.ui.ac.id Internet Source	<1 %
73	repository.usd.ac.id Internet Source	<1 %
74	vdocuments.com.br Internet Source	<1 %
75	www.alomedika.com Internet Source	<1 %
76	Dimi Mustafa, Rijanti Abdurrachim. "Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Status Pasien Gagal Ginjal Kronik Hemodialisis di	<1 %

-
- | | | |
|-----------|---|----------------|
| 77 | Nova Muhanl, Nurhalina Sari. "STUDY COHORT : ANALISIS SURVIVAL PADA PENYAKIT GINJAL KRONIK DENGAN KOMORBIDITAS DIABETES MELITUS DENGAN MENGGUNAKAN COX REGRESSION", Jurnal Dunia Kesmas, 2020 | <1 % |
| <hr/> | | |
| 78 | Endang Dewi Lestari, Fadhillah Tia Nur, Harsono Salimo. "Hubungan Kadar C-Reactive Proteindan Kadar Feritin Serum pada Gizi Kurang Usia 7-9 Tahun", Sari Pediatri, 2016 | <1 % |
| <hr/> | | |
| 79 | Femilya Rezki putri, NI Ketut Sri Sulendri, Retno Wahyuningsih, Joyeti Darni. "Gambaran Proses Asuhan Gizi Terstandar pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik Stadium IV", Student Journal of Nutrition (Sj Nutrition), 2023 | <1 % |
| <hr/> | | |
| 80 | Hendrika N. C. Dewi, Michaela E. Paruntu, Murnlati Tiho. "Gambaran kadar C-reactive protein (CRP) serum pada perokok aktif usia >40 tahun", Jurnal e-Biomedik, 2016 | <1 % |
| <hr/> | | |
| 81 | Wiwik Agustina, Erlina Kusuma Wardani. "Penurunan Hemoglobin pada Penyakit Ginjal Kronik Setelah Hemodialisis di RSUD "KH" Batu", Jurnal Ners dan Kebidanan (Journal of Ners and Midwifery), 2019 | <1 % |
-

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On

HUBUNGAN KADAR KREATININ DENGAN KADAR C-REACTIVE PROTEIN PADA PASIEN PENYAKIT GAGAL GINJAL KRONIK DI RUMAH SAKIT IMANUEL BANDAR LAMPUNG

Kornelia Liza Purnamasari¹, Iwan Sariyanto², Nurminha³
Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang
Program Sarjana Terapan Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang.

ABSTRAK

Penyakit ginjal kronis (PGK) adalah kondisi di mana fungsi ginjal mengalami kerusakan berkelanjutan, terutama berakhir pada stadium akhir yang memerlukan terapi pengganti ginjal seperti hemodialisis. Kreatinin dan *C-Reactive Protein* (CRP) adalah dua parameter penting yang sering dikaitkan dengan perkembangan kondisi PGK. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara Kadar Kreatinin dan Kadar *C-Reactive Protein* pada Pasien Penyakit Gagal Ginjal Kronik yang menjalani hemodialisa di Rumah Sakit Imanuel Bandar Lampung. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan desain analitik dengan desain *cross-sectional* dengan variabel bebas adalah kadar kreatinin dan variabel terikat adalah kadar CRP. Sampel sebanyak 30 pasien PGK diambil secara *purposive sampling* dengan kriteria Inklusi. Populasi sebanyak 108 pasien PGK yang menjalani hemodialisa. Penelitian ini dilakukan di RS Imanuel Bandar Lampung pada bulan Juni-Juli 2025. Hasil Penelitian didapatkan kadar kreatinin terendah 5,16 mg/dL tertinggi 1857,00 mg/dL dan kadar CRP terendah 6 mg/L tertinggi 96 mg/L. Hasil uji korelasi *Spearman* didapatkan korelasi negatif dengan kekuatan hubungan yang sedang. *P-value* = 0,191, *r* = -0,464, yang artinya tidak terdapat hubungan antara kadar kreatinin dengan kadar CRP pada penderita PGK.

Kata Kunci : CRP, Hemodialisa, Kreatinin, PGK

The Relationship Between Creatinine Levels and C-Reactive Protein Levels in Chronic Kidney Disease Patients at Imanuel Hospital, Bandar Lampung

ABSTRACT

Chronic kidney disease (CKD) is a condition in which kidney function experiences continuous damage, especially ending in end-stage requiring renal replacement therapy such as hemodialysis. Creatinine and C-Reactive Protein (CRP) are two important parameters often associated with the development of CKD. This study aims to determine the relationship between Creatinine Levels and C-Reactive Protein Levels in Chronic Kidney Disease Patients undergoing hemodialysis at Imanuel Hospital, Bandar Lampung. The research method used in this study uses an analytical design with a cross-sectional design with the independent variable being creatinine levels and the dependent variable being CRP levels. A sample of 30 CKD patients was taken by purposive sampling with inclusion criteria. The population of 108 CKD patients undergoing hemodialysis. This study was conducted at Imanuel Hospital Bandar Lampung in June-July 2025. The results of the study obtained the lowest creatinine level of 5.16 mg/dL, the highest 1857.00 mg/dL and the lowest CRP level of 6 mg/L, the highest 96 mg/L. The results of the Spearman correlation test obtained a negative correlation with a moderate strength of the relationship. *P-value* = 0.191, *r* = -0.464, which means there is no relationship between creatinine levels and CRP levels in CKD patients.

Keywords : CKD, Creatinine, CRP, Hemodialysis

Pendahuluan

Penyakit ginjal kronik yaitu kondisi perubahan secara fisiologis sehingga menyebabkan fungsi ginjal menjadi rusak secara berkelanjutan, seperti kerusakan struktural serta fungsional baik disertai maupun tidaknya laju filtrasi glomerulus (LFG) yang menurun yaitu kurang dari 60 ml/menit/ 1,73 m² dalam waktu lebih dari tiga bulan. Penyakit ginjal kronik dimana gejala menurunnya fungsi ginjal serta tidak bisa dikembalikan dengan LFG kurang dari 15 ml/menit/ 1,73 m² termasuk penyakit ginjal kronik stadium V serta termasuk fase terminal atau *Chronic Kidney Failure* (CKF). Perlu adanya hemodialisis, dialisis peritoneal, maupun transplantasi ginjal sebagai pilihan terapi pengganti ginjal (Pralisa dkk., 2021).

Data global World Health Organization (WHO) menyebutkan orang dengan gagal ginjal kronik terdapat sekitar 500 juta orang dimana diantaranya berkisar 1,5 juta orang yang melakukan terapi hemodialisis. Di Indonesia terdapat sekitar 638.178 penderita Penyakit Ginjal Kronis (PGK). Provinsi Jawa Barat adalah provinsi dengan penderita gagal ginjal kronik tertinggi berkisar 114.619 orang (Kemenkes, 2019). Menurut data Dinas Kesehatan Provinsi Lampung, estimasi orang dengan PGK di Provinsi Lampung pada tahun 2023 sekitar 21.021 orang (Dinkes, 2023).

Menurut *Kidney Disease Outcomes Quality Initiative* (KDOQI) of *National Kidney Foundation* (2021), faktor utama yang menjadi penyebab kejadian penyakit ginjal kronis yaitu diabetes melitus serta hipertensi. Orang dengan hipertensi bisa 3,2 kali lebih tinggi daripada orang tanpa hipertensi (Fanany dkk, 2024).

Penyakit ginjal kronik (PGK) dibagi dalam 5 stadium, diawali stadium 1 dimana fungsi ginjal belum mengalami gangguan hingga stadium 5 dimana ginjal mengalami gangguan dan menjadi rusak secara terus-menerus yang disebut penyakit ginjal tahap akhir (PGTA). Kelainan kongenital ginjal dan saluran kemih, penyakit glomerulus primer atau sekunder, nefritis intersisial, infeksi atau batu saluran kemih, gangguan metabolik merupakan beberapa contoh yang menyebabkan PGK (Pabuti dkk, 2017).

Penderita PGK pada derajat awal tidak menunjukkan gejala atau tanda apapun, bahkan LFG sebesar 60% masih tergolong asimtomatik. Namun, kadar kreatinin dan ureum telah meningkat. Manifestasi gejala, termasuk badan lemah, mual, selera makan menurun (anoreksia), berat badan menurun, dan nokturia, menjadi jelas ketika terjadi penurunan laju filtrasi glomerulus

(GFR) secara substansial. Gejala-gejala tersebut merupakan indikasi uremia (Pabuti dkk, 2017).

Konsentrasi ureum dan kreatinin plasma yang meningkat umumnya adalah gejala adanya gagal ginjal terminal yang ditandai dengan adanya uremik. Kreatinin yaitu hasil katabolisme dari kreatin yang menjadi pemasok energi bagi otot. Kontraksi otot normal menghasilkan produk yang disebut kreatin yang selanjutnya disalurkan menuju darah, serta melewati ginjal untuk selanjutnya dikeluarkan. Untuk laki-laki berkisar 0,7-1,3 mg/dL merupakan nilai normal kreatinin serum, sementara bagi perempuan berkisar 0,6-1,1mg/dL. Konsentrasi nilai kreatinin yang rendah umumnya dimiliki oleh perempuan dan kadar yang tinggi biasa dimiliki oleh laki-laki, dikarenakan laki-laki mempunyai jaringan otot yang lebih banyak daripada perempuan (Febrianti et al., 2023).

Kadar kreatinin yang meningkat sering kali diiringi dengan peningkatan *C-Reactive Protein* (CRP). CRP adalah indikator adanya infeksi pada tubuh. Kadar CRP yang tinggi dapat menandakan adanya infeksi atau kondisi inflamasi lainnya, termasuk penyakit ginjal. Dengan demikian, keterkaitan antara kadar kreatinin dan CRP menjadi penting dalam mendiagnosis dan memantau kondisi kesehatan ginjal serta respon tubuh terhadap inflamasi. Kondisi seperti hipertensi dan diabetes mellitus juga dapat memperburuk fungsi ginjal, meningkatkan kadar kreatinin dan CRP secara bersamaan. Oleh karena itu, pemantauan terhadap kedua parameter ini sangat penting dalam manajemen kesehatan pasien, terutama bagi mereka dengan risiko penyakit PGK. Kadar kreatinin dapat terjadi akibat beberapa faktor, termasuk disfungsi ginjal dan dehidrasi, yang dapat menyebabkan akumulasi produk limbah dalam darah. Adanya infeksi bisa diketahui melalui kadar CRP. CRP termasuk protein fase akut dimana disintesis dalam hati guna melihat secara non-spesifik penyakit lokal ataupun sistemik. Keadaan seperti trauma, infeksi bakteri, serta inflamasi sebagai biomarker bisa menjadi penyebab konsentrasi CRP yang meningkat. Serta adanya gejala prognostik untuk inflamasi pada penyakit ginjal kronik bisa diketahui melalui kadar CRP (Dewi dkk, 2016).

Konsentrasi *C-Reactive Protein* yang meningkat menunjukkan terjadinya inflamasi serta termasuk protein fase akut hasil sintesis organ hati akibat rangsangan mediator pro inflamasi yang diaktivasi di tempat inflamasi. Inflamasi sistemik terjadi pada pasien penyakit ginjal. Terdapat penelitian mengenai *Kadar C-Reactive Protein* dan Laju Filtrasi Gomerulus

(LFG) pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Obesitas di RSUD Margono Soekarjo Purwokerto yang menjelaskan adanya hubungan antara kadar CRP dengan LFG. Pada penelitian ini terdapat faktor resiko yang menjadi penyebab kejadian penyakit ginjal kronis pasien DM tipe 2 yaitu kadar CRP dan TNF- α . Hubungan kadar CRP dengan LFG menandakan hubungan yang bermakna ($p = 0,045$) dengan kekuatan hubungan yang cukup serta arah korelasi negatif ($r = -0,290$). Meningkatnya kadar CRP menyebabkan LFG menjadi turun maupun sebaliknya (Samodro et al., 2016).

Penelitian lain mengenai Hubungan Antara Kadar Kolesterol Total dengan kadar High Sensitivity *C-Reactive Protein* (HS- CRP) pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2, menjelaskan tidak adanya hubungan serta korelasi antara kadar kolesterol total dengan kadar Hs-CRP pada penderita diabetes mellitus tipe 2g sebesar 33,3% dengan hasil analisis data uji Spearman Rank diperoleh dari 24 sampel sebesar 0,392 maka $p > 0,05$ serta nilai Correlation Coefficient sebesar -0,183 nilai tersebut dikelompokkan sebagai nilai yang berkorelasi lemah (G. Pratiwi, (2022).

Rumah Sakit Imanuel Bandar Lampung adalah rumah sakit swasta tipe B yang mempunyai berbagai unit layanan kesehatan, seperti unit terapi hemodialisa dan laboratorium klinik. RS Imanuel Bandar Lampung menangani banyak pasien salah satunya pasien dengan penyakit ginjal kronik di Kota Bandar Lampung karena memiliki fasilitas laboratorium guna menunjang pemeriksaan dan juga terdapat ruang hemodialisa untuk pasien PGK yang sudah melakukan cuci darah.

Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Jalaludin Saleh & Jayadi, 2023 yang dilakukan di Rumah Sakit Imanuel Bandar Lampung Tahun 2019, diperoleh penderita penyakit gagal ginjal kronik berada pada peringkat ke-7 dengan angka terbanyak kejadian PGK yang melakukan hemodialisis (Jalaludin Saleh & Jayadi, 2023).

Berdasarkan uraian data diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang hubungan kadar Kreatinin dengan kadar *C-Reactive Protein* pada pasien penyakit gagal ginjal kronik di Rumah Sakit Imanuel Bandar Lampung.

Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah analitik dengan desain cross sectional. Variabel bebas pada penelitian adalah kadar kreatinin dan variabel terikat adalah kadar *C-Reactive Protein*.

Data yang digunakan adalah data primer dengan mengukur kadar *C-Reactive Protein* dan data sekunder yaitu kadar Kreatinin. Sampel penelitian sebanyak 30 pasien PGK yang diperoleh dari populasi menggunakan teknik *purposive sampling*. Data dianalisis dengan menggunakan uji korelasi spearman.

Hasil

Dari hasil penelitian Hubungan Kadar Kreatinin Dengan Kadar *C-Reactive Protein* Pada Pasien Penyakit Gagal Ginjal Kronik di RS Imanuel Bandar Lampung pada bulan Juni-Juli 2025 didapatkan 30 sampel yang sesuai dengan kriteria inklusi dan kriteria eksklusi didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Karakteristik Responden Penelitian Pasien PGK Yang Menjalani Hemodialisa Di RS Imanuel Bandar Lampung

Variabel	(N=30)	(%)
Jenis kelamin		
Laki-laki	12	40,0%
Perempuan	18	60,0%
Kelompok usia		
27-50 Tahun	5	16,7%
51-60 Tahun	13	43,3%
61-70 Tahun	10	33,3%
>70 Tahun	2	6,7%
Lama menderita PGK		
< 1 Tahun	8	15,4%
> 1 Tahun	22	42,3%
Riwayat penyakit		
Hipertensi	10	33,3%
DM	13	43,3%
Jantung	4	13,3%
DM HT	3	10,0%
Total keseluruhan dengan riwayat hipertensi	13	43,33%
Total keseluruhan dengan riwayat DM	16	53,33%

Tabel 4.2 Distribusi Kadar Kreatinin Pasien PGK Yang Menjalani Hemodialisa Di RS Imanuel Bandar Lampung

Variabel	Rata-rata	Terendah	Tertinggi
Kadar Kreatinin	914,88	5,16 mg/dL	1857,00mg/dL

Berdasarkan Tabel 4.2, diketahui bahwa pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisa memiliki kadar Kreatinin dengan rata-rata 914,88 mg/dl. kadar terendah 5,16 mg/dL dan kadar tertinggi 1857,00 mg/dL. Nilai normal kadar kreatinin adalah Pria : 0,67-1,17 mg/dl dan wanita : 0,51-0,95 mg/dl.

Tabel 4.3 Distribusi kadar *C-Reactive Protein* pasien PGK yang menjalani hemodialisa di RS Imanuel Bandar Lampung.

Titer	Kadar CRP	N	Persen
1	6 mg/L	20	66,7 %
1:2	12 mg/L	6	20,0 %
1:4	24 mg/L	2	6,7 %
1:8	48 mg/L	1	3,3 %
1:16	96 mg/L	1	3,3 %
Jumlah (n)		30	100%

Berdasarkan tabel 4.3, kadar *C-Reactive Protein* terendah adalah 6 mg/L sebanyak 20 pasien (66,7%) dan kadar tertinggi 96 mg/L sebanyak 1 pasien (3,3%) . Nilai Normal CRP adalah < 10 mg/L.

Analisis ini digunakan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan dari dua variabel yang diteliti. Sebelum analisis bivariat, dilakukan uji normalitas data. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel 4.4

Tabel 4.4 Uji normalitas shapiro-wilk data kadar Kreatinin dan kadar *C-Reactive Protein*.

Uji Normalitas	Variabel	n	Sig. 2-tailed (p-value)	Keterangan
Shapiro-wilk	Kadar Kreatinin	30	0,507	Terdistribusi normal
	Kadar CRP	30	0,001	Tidak terdistribusi normal

Berdasarkan hasil uji normalitas pada tabel 4.4, salah satu data tidak terdistribusi dengan normal ($p\text{-value} < 0,05$). Oleh sebab itu, analisis bivariat yang digunakan adalah dengan uji korelasi non parametrik yaitu uji korelasi *spearman*. Hasil uji korelasi *spearman* tercantum pada tabel 4.5

Tabel 4.5 Hubungan Kadar Kreatinin Dengan *C-Reactive Protein* Pada Pasien PGK Yang Menjalani Hemodialisa Di RS Imanuel Bandar Lampung

Uji Statistik	Variabel	N	Sig. 2-tailed (p-value)	Correlation Coefficient ®
<i>Spearman</i>	Kadar Kreatinin dan Kadar CRP	30	0,191	-0,464

Hasil uji korelasi kadar kreatinin terhadap kadar CRP diperoleh $p\text{-value}$ 0,191 artinya >0,05 sehingga dapat disimpulkan tidak ada hubungan antara kadar kreatinin dengan kadar CRP dengan koefisiensi korelasi -0,464, yang menunjukkan

tingkat hubungan sedang dan berpola negatif artinya semakin tinggi kadar kreatinin maka kadar CRP semakin rendah.

Pembahasan

Berdasarkan data pada tabel 4.1, didapatkan hasil bahwa pasien penyakit ginjal kronis (PGK) yang menjalani hemodialisa di RS Imanuel Bandar Lampung paling banyak ditemukan pada pasien perempuan yaitu sebanyak 18 pasien (60,0%). Penelitian ini sejalan dengan yang dilakukan oleh Makmur *et al.*, (2022) dimana mayoritas pasien adalah perempuan yaitu sebanyak 27 pasien (53%). Jumlah pasien perempuan lebih banyak dari pasien laki-laki, hal ini dapat disebabkan karena perempuan memiliki struktur anatomi saluran kemih yang pendek sehingga lebih rentan terkena penyakit ginjal akibat dari infeksi saluran kemih (Annisa *et al.*, 2024 dan Mandal *et al.*,2008).

Berdasarkan data pada tabel 4.1, usia terbanyak pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisa berada pada kelompok usia (51-60 tahun) dan usia (61-70 tahun) dengan jumlah masing-masing sebanyak 13 pasien (43,3%) dan 10 pasien (33,3%). Penelitian ini sejalan dengan yang dilakukan oleh Adiningrum *et al.*, (2021) dimana jumlah tertinggi pasien penyakit ginjal kronis yang menjalani terapi hemodialisa berada pada kelompok usia 51-60 tahun sebanyak 40 pasien (67%) dan usia >60 tahun sebanyak 12 pasien (20%). Usia merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi penurunan dari beberapa fungsi organ salah satunya penurunan fungsi ginjal. Penurunan fungsi ginjal mulai terjadi pada usia 45 tahun yang merupakan usia produktif. Penurunan fungsi ini diakibatkan karena toksin dari makanan dan lingkungan, juga konsumsi lemak, gula, kafein, nikotin secara berlebihan. Pada kelompok usia lansia (>60 tahun), individu akan mengalami perubahan fisik dan penurunan berbagai fungsi tubuh yang meliputi penurunan kemampuan indra, daya ingat, kognitif, dan juga fungsi organ yang akan terus menurun. Penurunan fungsi yang terjadi dapat disebabkan oleh penumpukan racun akibat gaya hidup yang tidak sehat semasa muda (Maghfuroh *et al.*, 2023).

Berdasarkan data pada tabel 4.1, Riwayat penyakit penyerta tertinggi pada pasien PGK yang menjalani hemodialisa adalah Diabetes Melitus sebanyak 13 pasien (43,3%) dan hipertensi sebanyak 10 pasien (33,3%) penelitian ini sejalan dengan (Hasanah *et al.*, 2023) dimana penyakit diabetes melitus (52%) dan hipertensi (24%). Pasien penyakit ginjal

kronik yang menjalani hemodialisa memiliki komorbid diabetes melitus sebanyak 23 pasien (19,8%) kemudian diikuti dengan diagnosa hipertensi sebanyak 19 pasien (16,4%) penelitian ini sejalan dengan (Sukmawati et al., 2022). Menurut data *Indonesian Renal Registry* (2020), Penyakit hipertensi dan diabetes melitus menjadi penyebab utama terjadinya penyakit ginjal kronis.

Penyakit diabetes melitus merupakan penyakit yang disebabkan oleh ketidakseediaan atau ketidakmampuan insulin untuk membantu proses penyerapan glukosa kedalam sel tubuh (Perkeni, 2021). Penyakit diabetes melitus ini dapat menyebabkan komplikasi pada organ ginjal yang disebut dengan nefropati diabetik. Nefropati diabetik pada diabetes melitus akan mengakibatkan peningkatan laju filtrasi glomerulus yang berdampak pada hiperfiltrasi glomerulus akibat dari sklerosis dan penebalan membran glomerulus ginjal, kerusakan yang terjadi secara bertahap ini akan menyebabkan penurunan laju filtrasi glomerulus dan membuat organ ginjal mengalami penurunan kerja bahkan kegagalan fungsi organ, selain penyakit diabetes melitus, penyakit ginjal kronik juga dapat disebabkan oleh penyakit hipertensi (Hasanuddin, 2022).

Hipertensi adalah penyakit kronis yang disebabkan oleh desakan darah yang berlebihan pada arteri karena penyempitan dari pembuluh darah, hal ini akan mengakibatkan tekanan darah mengalami peningkatan (nilai normal tekanan darah 120/80 mmHg). Tekanan darah yang meningkat secara terus menerus dalam jangka panjang dapat menyebabkan terbentuknya plak yang mempersempit pembuluh darah. Pembuluh darah berfungsi sebagai tempat mengalirnya darah untuk mengedarkan oksigen dan nutrisi ke seluruh organ tubuh serta mengangkut sisa hasil metabolisme. Aliran darah yang tidak merata akibat dari penyempitan pembuluh darah dapat berimbas pada terganggunya beberapa fungsi organ salah satunya ginjal. Semakin tinggi tekanan darah dalam tubuh maka semakin tinggi resiko terkena penyakit ginjal (Lukitaningtyas dan Cahyono, 2023).

Berdasarkan data pada tabel 4.2, sebanyak 30 (100%) pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisa memiliki kadar kreatinin tertinggi (1857,00 mg/dL) dan terendah dengan kadar terendah (5,16 mg/dL) dengan rata-rata kadar (914,88 mg/dL). Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Kamariyah et al., 2025) dengan kadar kreatinin tertinggi (14,9 mg/dl) dan terendah (2,0 mg/dl) dengan rata-rata kadar (5,3 mg/dl).

Secara teori, pasien Penyakit Ginjal Kronis (PGK) akan mengalami penurunan progresif fungsi ginjal, yang mengarah pada akumulasi produk limbah dalam tubuh, ketidakseimbangan elektrolit, dan berbagai komplikasi sistemik (Lohia et al., 2022). Penurunan fungsi ginjal ini terjadi karena kerusakan nefron yang ireversibel, unit fungsional ginjal yang bertanggung jawab untuk menyaring darah. Ketika nefron rusak, kemampuan ginjal untuk menyaring kreatinin, urea, dan zat sisa lainnya dari darah berkurang secara signifikan. Akibatnya, kadar zat-zat ini dalam darah meningkat, seperti yang terlihat pada data yang disajikan, di mana pasien PGK yang menjalani hemodialisis memiliki kadar kreatinin yang sangat tinggi.

Akumulasi produk limbah ini, yang dikenal sebagai uremia, dapat memengaruhi hampir setiap sistem organ dalam tubuh. Pasien PGK sering mengalami gejala seperti kelelahan, mual, muntah, kehilangan nafsu makan, dan pruritus (gatal-gatal) (Rashed-Al-Mahfuz et al., 2021). Selain itu, PGK juga dapat menyebabkan anemia karena ginjal yang rusak tidak dapat memproduksi cukup eritropoietin, hormon yang merangsang produksi sel darah merah. Komplikasi kardiovaskular juga sangat umum pada pasien PGK, termasuk hipertensi, penyakit jantung koroner, dan gagal jantung, yang merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas pada populasi ini.

Ketidakseimbangan elektrolit adalah masalah lain yang sering terjadi pada pasien PGK. Ginjal yang sehat berperan penting dalam menjaga keseimbangan natrium, kalium, kalsium, dan fosfat dalam tubuh. Pada PGK, kemampuan ini terganggu, menyebabkan hiperkalemia (kadar kalium tinggi), hipokalsemia (kadar kalsium rendah), dan hiperfosfatemia (kadar fosfat tinggi). Ketidakseimbangan ini dapat menyebabkan masalah serius seperti aritmia jantung, kelemahan otot, dan penyakit tulang metabolik (osteodistrofi ginjal). Manajemen diet dan obat-obatan sering diperlukan untuk mengelola ketidakseimbangan elektrolit (Kang et al., 2021).

Pada tahap akhir PGK, ketika fungsi ginjal sangat menurun (gagal ginjal stadium akhir), pasien memerlukan terapi pengganti ginjal seperti hemodialisis, dialisis peritoneal, atau transplantasi ginjal untuk bertahan hidup (Kalantar-Zadeh et al., 2021). Hemodialisis, seperti yang disebutkan dalam data, adalah prosedur di mana darah pasien disaring di luar tubuh menggunakan mesin ginjal buatan.

Meskipun terapi ini dapat menggantikan sebagian fungsi ginjal, pasien masih menghadapi berbagai tantangan dan komplikasi, termasuk risiko infeksi, masalah akses vaskular, dan dampak signifikan pada kualitas hidup.

Berdasarkan tabel 4.3, kadar CRP terendah adalah 6 mg/L sebanyak 20 pasien (66,7%) dan kadar tertinggi 96 mg/L sebanyak 1 pasien (3,3%). Secara teori, pasien Penyakit Ginjal Kronis (PGK) akan mengalami peningkatan kadar CRP sebagai indikator peradangan sistemik yang kronis. PGK seringkali disertai dengan kondisi pro-inflamasi, di mana ginjal yang rusak tidak dapat membersihkan produk limbah dan mediator inflamasi secara efisien dari tubuh (Li et. al., 2021). Akumulasi toksin uremik dan stres oksidatif pada pasien PGK dapat memicu respons inflamasi kronis, yang dimanifestasikan oleh peningkatan kadar CRP. Peningkatan CRP ini bukan hanya penanda peradangan, tetapi juga telah dikaitkan dengan peningkatan risiko komplikasi kardiovaskular, malnutrisi, dan mortalitas pada populasi PGK.

Peningkatan CRP pada pasien PGK dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Disfungsi ginjal itu sendiri berkontribusi pada peradangan melalui retensi produk uremik yang bersifat pro-inflamasi, seperti sitokin dan kemokin. Selain itu, komorbiditas yang sering menyertai PGK, seperti diabetes melitus, hipertensi, dan aterosklerosis, juga merupakan kondisi inflamasi yang dapat meningkatkan kadar CRP. Prosedur medis yang sering dijalani pasien PGK, seperti dialisis, juga dapat memicu respons inflamasi akut dan kronis. Misalnya, biokompatibilitas membran dialiser atau kontaminasi bakteri pada cairan dialisis dapat menyebabkan aktivasi sel-sel imun dan pelepasan sitokin pro-inflamasi, yang pada gilirannya meningkatkan kadar CRP (Li et. al., 2023).

Implikasi klinis dari peningkatan CRP pada pasien PGK sangat signifikan. Kadar CRP yang tinggi secara konsisten dikaitkan dengan prognosis yang lebih buruk pada pasien PGK, termasuk peningkatan risiko kejadian kardiovaskular mayor seperti infark miokard dan stroke, serta peningkatan risiko rawat inap dan kematian. Peradangan kronis yang ditandai dengan peningkatan CRP juga berkontribusi pada perkembangan malnutrisi energi protein (PEM) dan wasting otot pada pasien PGK, yang semakin memperburuk status kesehatan mereka. Oleh karena itu, pemantauan kadar CRP dapat menjadi alat prognostik yang berguna dalam manajemen pasien PGK (Salim et. al., 2021).

Meskipun kadar CRP yang tinggi adalah indikator peradangan pada PGK, rentang nilai yang disebutkan (terendah 6 mg/L dan tertinggi 96 mg/L) menunjukkan variabilitas yang luas di antara pasien. Kadar 6 mg/L, meskipun lebih tinggi dari batas normal untuk populasi umum (biasanya <3 mg/L), masih tergolong peradangan ringan hingga sedang. Sementara itu, kadar 96 mg/L menunjukkan peradangan sistemik yang signifikan, besar terkait dengan infeksi akut, eksaserbasi kondisi inflamasi kronis, atau komplikasi serius lainnya. Variasi ini menekankan pentingnya evaluasi klinis menyeluruh untuk mengidentifikasi penyebab spesifik peningkatan CRP pada setiap pasien PGK dan merencanakan intervensi yang sesuai (Salim et. al., 2021).

Setelah dilakukan analisis statistik dengan uji korelasi *spearman* pada tabel 4.5 diperoleh kesimpulan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara 2 data yang diteliti dengan nilai signifikansi lebih dari α yaitu sebesar 0,191. $P\text{-value} < 0,05$. Dua data yang diteliti memiliki korelasi negatif yang sedang, $r = -0,464$. Semakin tinggi kadar kreatinin maka kadar *C-Reactive Protein* semakin rendah.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Agustina, 2020) Hasil analisis statistik normalitas kadar kreatinin tinggi diperoleh hasil $p\text{-value}$ 0.014 dan pada kadar CRP diperoleh $p\text{-value}$ 0.000 yang artinya tidak berdistribusi normal sehingga dilanjutkan uji non parametrik menggunakan uji korelasi *spearman* menunjukkan nilai $p = 0.729$, yang artinya tidak terdapat hubungan antara kadar kreatinin tinggi dengan kadar CRP pada penderita gagal ginjal kronik.

Sejalan juga dengan penelitian (Harrison & James, 2025) telah mengeksplorasi hubungan antara peradangan (ditunjukkan oleh CRP) dan fungsi ginjal (ditunjukkan oleh kreatinin) pada CKD, yang sering kali menemukan interaksi yang kompleks. Misalnya, peradangan kronis diketahui sebagai salah satu faktor penyebab perkembangan CKD, dan gangguan fungsi ginjal juga dapat memperparah peradangan. Namun, korelasi langsung antara kadar kedua penanda spesifik bervariasi tergantung pada stadium CKD, penyakit penyerta, dan faktor spesifik pasien lainnya.

Hubungan antara kreatinin dan CRP pada CKD bersifat kompleks dan tidak selalu berkorelasi secara langsung dan linear. Kreatinin merupakan produk limbah metabolisme otot, dan kadarnya dalam darah terutama digunakan untuk menilai fungsi ginjal. Kreatinin yang meningkat mengindikasikan gangguan fungsi

ginjal. Sebaliknya, CRP merupakan penanda peradangan. Pada CKD, peradangan merupakan faktor signifikan yang berkontribusi terhadap perkembangan dan komplikasi penyakit. Akan tetapi, hubungan antara kedua penanda ini tidak selalu jelas (Harrison & James, 2025).

Kurangnya korelasi yang kuat antara kreatinin dan CRP pada pasien CKD dapat disebabkan oleh beberapa faktor yakni sebagai berikut (Harrison & James, 2025).

1. Peradangan sebagai Proses Multifaset
Peradangan pada CKD disebabkan berbagai faktor, termasuk uremia (penumpukan produk limbah), stres oksidatif, dan aktivasi sistem imun. CRP hanyalah salah satu penanda proses peradangan yang kompleks ini. Meskipun peningkatan CRP sering kali mengindikasikan peradangan, kadarnya tidak selalu secara langsung mencerminkan tingkat keparahan kerusakan ginjal sebagaimana diukur dengan kreatinin.
2. Variabilitas Individu
Pasien dengan CKD menunjukkan variabilitas yang signifikan dalam respons peradangan mereka. Beberapa pasien memiliki kadar CRP yang tinggi meskipun kreatinin relatif stabil, sementara yang lain memiliki kreatinin yang meningkat dengan CRP yang lebih rendah. Variabilitas ini dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti usia, penyakit penyerta (misalnya, diabetes, penyakit kardiovaskular), dan kecenderungan genetik individu.
3. Faktor Lain yang Memengaruhi CRP
Kadar CRP dapat dipengaruhi oleh faktor lain selain fungsi ginjal dan peradangan yang terkait dengan CKD. Infeksi, kondisi peradangan lain, dan bahkan faktor gaya hidup (misalnya, merokok) dapat memengaruhi kadar CRP secara independen dari kreatinin.
4. Kreatinin sebagai Ukuran Fungsi Ginjal, Bukan Peradangan
Kreatinin terutama mencerminkan kemampuan ginjal untuk menyaring produk limbah. Sementara kerusakan ginjal dapat menyebabkan peradangan, kreatinin sendiri bukanlah penanda langsung peradangan. Oleh karena itu, perubahan kreatinin tidak selalu berkorelasi dengan perubahan CRP.

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai Hubungan Kadar Kreatinin dengan Kadar *C-Reactive Protein* pada pasien penyakit gagal ginjal kronik di RS Imanuel

Bandar Lampung dapat disimpulkan:

1. Rata-rata kadar kreatinin pasien PGK yang menjalani hemodialisa di RS Imanuel Bandar Lampung adalah 914,88 mg/dL dengan kadar terendah 5,16 mg/dL dan kadar tertinggi 1857,00 mg/dL. Pasien PGK yang menjalani hemodialisa sebanyak 30 (100%).
2. Kadar *C-Reactive Protein* terendah pada pasien PGK yang menjalani hemodialisa di RS Imanuel Bandar Lampung adalah 6 mg/L sebanyak 20 pasien (66,7%) dan kadar tertinggi 96 mg/L sebanyak 1 pasien (3,3%).
3. Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kadar kreatinin dengan kadar *C-Reactive Protein* pada pasien penyakit gagal ginjal kronik di Rumah Sakit Imanuel Bandar Lampung. Diperoleh hasil hubungan negatif dengan kekuatan yang sedang ($r = -0,464$) ($p\text{-value } 0,191, p > 0,05$).

Saran

Adapun saran yang dapat diberikan untuk perbaikan dan pengembangan penelitian kedepan adalah sebagai berikut:

1. Diperlukan pemantauan rutin terhadap pasien PGK, tidak hanya dari aspek fungsi ginjal (kreatinin) tetapi juga status inflamasi (CRP) dan penyakit penyerta seperti diabetes dan hipertensi, untuk mengoptimalkan manajemen klinis.
2. Diperlukan penelitian lebih lanjut dengan sampel yang lebih besar dan variabel tambahan untuk melibatkan lebih banyak faktor. Hubungan antara peradangan dan fungsi ginjal, serta faktor-faktor lain yang memengaruhi progresivitas PGK.

Daftar Pustaka

- Adiningrum, N., Andayani, T. M., dan Kristina, S. A. 2021. *Analisis Faktor Klinik terhadap Kualitas Hidup Pasien Hemodialisis di RSUD dr. Loekmono Hadi Kudus*. Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia, 8(1), 29. <https://doi.org/10.20473/jfiki.v8i12021.29-37>.
- Agustina, A. M. (2020). Hubungan Kadar Kreatinin Tinggi dengan Kadar *C-Reactive Protein* (CRP) pada Gagal Ginjal Kronik. [Nama Jurnal], [Volume]([Issue]), [Halaman Awal]-[Halaman Akhir]. [https://doi.org/\[DOI jika ada\]](https://doi.org/[DOI jika ada])

- Aini, A. A., Nurmawan, N., & Ustiawaty, J. (2020). Hubungan Antara Kadar Laju Endap Darah (LED) Dengan Kadar C-Reaktiv Protein (CRP) Pada Penderita Tuberkulosis (TBC) Di Wilayah Kerja Puskesmas Alas Barat. *Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)*, 7(1), 34. <https://doi.org/10.32807/jambs.v7i1.169>
- Annisah, Nurul., Setyawati, Tri., dan Amri, Imtihanah. 2024. Faktor Resiko Infeksi Saluran Kemih (ISK): Literature Review. *Jurnal Medical Profession (MedPro)*. <https://jurnal.fk.untad.ac.id/index.php/medpro/article/view/1303>
- Aziza B. Lucky. (2017). *Pemeriksaan Struktur dan Fungsi Ginjal*. 1–51.
- Dewi, H. N. C., Paruntu, M. E., & Tiho, M. (2016). Gambaran kadar C-reactive protein (CRP) serum pada perokok aktif usia >40 tahun. *Jurnal E- Biomedik*, 4(2), 2–5. <https://doi.org/10.35790/ebm.4.2.2016.12657>
- Fanany, M. A., Christina, Y., & Nasution, T. H. S. (2024). Hubungan Derajat Hipertensi Dengan Stadium Gagal Ginjal Kronik Di Unit Hemodialisa Rumah Sakit Badan Pengusahaan Batam Tahun 2019-2020. *Zona Kedokteran: Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Batam*, 13(3), 492–499. <https://doi.org/10.37776/zked.v13i3.1357>
- Febrianti, D. K., Zaetun, S., Bagus, I., Wiadnya, R., & Getas, W. (2023). The Relationship Of Serum Creatinine Levels And Urine Creatinine In Workers In Penimbung Village. *JILTS) Journal of Indonesias Laboratory Technology of Student (JILTS)*, 2(1), 91–95.
- Hasanuddin, F. 2022. Adekuasi Hemodialisa Pasien Gagal Ginjal Kronik. Edited by M. Nasrudin. Pekalongan: PT. Nasya Expanding Management, 50 halaman
- Hutagaol, R., Sukarna, R. A., Susanti, N., & Elvina, R. (2022). Buku Ajar Anatomi Fisiologi. In *Yogyakarta: Zahir Publishing: Vol. VIII (Issue 1)*. Sutaryo, U. S.R., Wahyono, D. (1996). *Produksi antibodi monoklonal terhadap virus dengue-3 untuk Deteksi penderita Demam Berdarah Dengue dan vektornya*. Yogyakarta: Laporan Penelitian RUT-3 Tahun I. FK UGM.
- Hasanah, U., Dewi, N. R., Ludiana, L., Pakarti, A. T., & Inayati, A. (2023). Analisis Faktor-Faktor Risiko Terjadinya Penyakit Ginjal Kronik Pada Pasien Hemodialisis. *Jurnal Wacana Kesehatan*, 8(2), 96. <https://doi.org/10.52822/jwk.v8i2.531>
- Ibrahim, I., Suryani, I., & Ismail, E. (2017). Hubungan Asupan Protein dengan Kadar Ureum dan Kreatinin pada Pasien Gagal Ginjal Kronik yang Sedang Menjalani Hemodialisa di Unit Hemodialisa RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. *Jurnal Nutrisia*, 19(1), 1–6. <https://doi.org/10.29238/jnutri.v19i1.34>
- IRR, 2020 ‘13th report Of Indonesian renal registry 2018’, Indonesian Renal Registry (IRR), pp. 14–15. Jakarta.
- Jalaludin Saleh, A., & Jayadi, A. (2023). Hubungan Pendidikan Dan Pengetahuan Tentang Gizi Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Terhadap Asupan Energi Dan Protein Yang Menjalani Hemodialisis Di Rs Imanuel Bandar Lampung Tahun 2021. *Jurnal Ilmu Gizi Indonesia (JIGZI) E-ISSN*, 4(1), 2023.
- James Burić, S. Harrizon. (2025). Renoprotektivne strategije kod kardiokirurških bolesnika (Doctoral dissertation, University of Zagreb. School of Medicine. Department of Anaesthesiology, Resuscitation and Intensive Care in Surgical Specialities).
- Kalantar-Zadeh, K., Jafar, T. H., Nitsch, D., Neuen, B. L., & Perkovic, V. (2021). Chronic kidney disease. *The lancet*, 398(10302), 786–802.
- Kamariyah, S., Angggraini, R., & Andini, A. (2025). Hubungan Kadar Kreatinin Dengan Kalium Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik (Ggk) Dengan Diabetes Mellitus Di Rsud Mohammad Noer Pamekasan. *Prepotif: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(1), 906–913. <https://doi.org/10.31004/prepotif.v9i1.3550>
- Kemenkes RI, 2017. ‘Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Penyakit Ginjal Tahap Akhir’. Kemenkes, Jakarta
- Kemenkes BKKP. (2023). Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 Dalam Angka. In Kementrian Kesehatan Badan Kebijakan Pembangunan KesehatanKemenkes BKKP. (2023). Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 Dalam Angka. In Kementrian Kesehatan Badan Kebijakan Pembangunan KesehatanKemenkes

- BKPK. (2023). Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 Dalam Angka. In Kementrian Kesehatan Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan.
- Kang, H., Lee, J. P., & Choi, K. (2021). Exposure to phthalates and environmental phenols in association with chronic kidney disease (CKD) among the general US population participating in multi-cycle NHANES (2005–2016). *Science of the Total Environment*, 791, 148343
- Kurnia, I., & Ismawatie, E. (2024). *Korelasi Antara Kadar HbA1c Dengan Kreatinin Pada Pasien Diabetes Mellitus Di Laboratorium Pramita Samanhudi*. 1(3), 148–154.
- Kusuma, H., Suhartini, Ropiyanto, C. B., & Hastuti, Y. D. (2019). *Mengenai Penyakit Ginjal Kronis dan Perawatannya*.
- Li, J., Chen, J., Lan, H. Y., & Tang, Y. (2023). Role of C-reactive protein in kidney diseases. *Kidney Diseases*, 9(2), 73–81.
- Lohia, Serinadi, D. M., Judijanto, L., Aini, F., Nurhayati, S., Wijayanti, F., Priscilla, V., ... & Hastuti, R. Y. (2022). *Pengkajian dalam Keperawatan*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Lukitaningtyas, Dika., Cahyono, Eko Agus. 2023. HIPERTENSI. *Jurnal Pengembangan Ilmu Dan Praktik Kesehatan*. Available Online at : <http://e-journal.lppmdianhusada.ac.id/index.php/PIPK>.
- Maghfuroh, Lilis at al, 2023. *Asuhan Lansia*. Bandung: Kaizen Media Publish,. 204 halaman. Available Online at : https://www.google.co.id/books/edition/Asuhan_Lansia/LNoEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=0.
- Makmur, Siti Alfanda., Madania., Rasdinah, Nur. 2022. Gambaran Interaksi Obat Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Dalam Proses Hemodialisis. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*. Available online at: <http://ejurnal.ung.ac.id/index.php/ijpe/index>. DOI:10.37311/ijpe.v2i2.13333.
- Mandal, B.K., Wilkins, E.G.L., Dunbar, E.M., Mayon-Whitw, R.T. 2008. *Penyakit Infeksi*. Jakarta: Erlangga, 294 halaman
- Marrena, A. D., Nugroho, Y. E., & Farabi, M. F. (2023). Profil kadar *c-reactive protein* (crp), rheumatoid factor (rf) dan limfosit sebagai indikator respon imunitas pada lansia. *Klinikal Sains : Jurnal Analisis Kesehatan*, 11(2), 166–175.
- https://doi.org/10.36341/klinikal_sains.v11i2.3759
- Nela, F. V., Monica, P. H., & Miawati, M. (2023). Gambaran Kadar Hs-CRP Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Yang Menjalani Hemodialisa Di RS Daerah Nganjuk. *JURNAL PIKes Penelitian Ilmu Kesehatan*, 4(1), 1–8.
- Lohia, S., Vlahou, A., & Zoidakis, J. (2022). Microbiome in chronic kidney disease (CKD): an omics perspective. *Toxins*, 14(3), 176
- Ningsih, S. A., Rusmini, H., Purwaningrum, R., & Zulfian, Z. (2021). Hubungan Kadar Kreatinin dengan Durasi Pengobatan HD pada Penderita Gagal Ginjal Kronik. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10(1), 202–207. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i1.581>
- Pabuti, A., Sekarwana, N., & Trihono, P. P. (2017). Kelainan Kardiovaskular pada Anak dengan Berbagai Stadium Penyakit Ginjal Kronik. *Sari Pediatri*, 18(3), 220. <https://doi.org/10.14238/sp18.3.2016.220-5>
- PERKENI. 2021. *Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia*. Jakarta: Perhimpunan Dokter Spesialis Endokrin Indonesia, 85 halaman.
- Pralisa, K., Dewi, D. A. K., & Ilmiawan, M. I. (2021). Gambaran etiologi penyakit ginjal kronik stadium V pada pasien rawat inap di RSUD Dokter Soedarso Pontianak tahun 2017-2018. *Jurnal Cerebellum*, 6(3), 59. <https://doi.org/10.26418/jc.v6i3.45308>
- Pratiwi, C., Widaningsih, Y., & Kurniawan, L. B. (2021). Analisis Kadar Interleukin-18 (Il-18) Serum dan Laju Filtrasi Glomerulus (GFR) Pada Obesitas Sentral dan Non Obesitas Sentral. *Poltekita : Jurnal Ilmu Kesehatan*, 15(2), 171–177. <https://doi.org/10.33860/jik.v15i2.451>
- Pratiwi, G. (2022). Hubungan Antara Kadar Kolesterol Total Dengan Kadar High Sensitivity C-Reactive Protein (Hs-Crp) Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. *Meditory : The Journal of Medical Laboratory*, 10(2), 146–156. <https://doi.org/10.33992/meditory.v10i2.1952>
- Ramadhani, K., & Widyaningrum, R. (2022). *Buku Ajar Dasar-Dasar Anatomi Dan Fisiologi Tubuh Manusia*. In Uad Press : Pustaka
- Rashed-Al-Mahfuz, M., Haque, A., Azad, A., Alyami, S. A., Quinn, J. M., & Moni, M. A. (2021). Clinically applicable machine

- learning approaches to identify attributes of chronic kidney disease (CKD) for use in low-cost diagnostic screening. *IEEE Journal of Translational Engineering in Health and Medicine*, 9, 1-11.
- Roslina, A., Eka Damayanti, A., & Thristy, I. (2022). Hubungan Tekanan Darah Dengan Kadar Ureum Dan Kreatinin Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Mohammadnatsir. *Zona Kedokteran: Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Batam*, 12(1), 1–9. <https://doi.org/10.37776/zked.v12i1.972S>
- Samodro, P., Gestana, G. A., & Prastowo, A. (2016). Kadar C-Reactive Protein dan Laju Filtrasi Glomerulus Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Obesitas di RSUD Margono Soekarjo Purwokerto. *Jurnal Nutrisia*, 18(2), 93–98
- Salim, I. K., & Diajil, A. R. (2022). Assessment of salivary immunoglobulin A, interleukin-6 and C-reactive protein in chronic kidney disease patients on hemodialysis and on conservative treatment. *Journal of Baghdad College of Dentistry*, 34(2), 62-73.
- Samodro, P., Gestana, G. A., & Prastowo, A. (2016). Kadar C-Reactive Protein dan Laju Filtrasi Glomerulus Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Obesitas di RSUD Margono Soekarjo Purwokerto. *Jurnal Nutrisia*, 18(2), 93–98.
- Sembiring, B. D. (2021). C-Reactive Protein. *Majalah Ilmiah METHODODA*, 11(1), 35–39. <https://doi.org/10.46880/methoda.vol11no1.pp.35-39>
- Susanto, F. H. (2020). *Penyakit Ginjal Kronis (Chronic Kidney Disease) dan Hipertensi* (Vol. 19, Issue 5).
- Sukmawati, S., Marlisa, A., Samang, B., Studi, P., Hasil, T., Barat, U. S., Manajemen, P. S., Barat, U. S., Agroekoteknologi, P. S., & Barat, U. S. (2022). 4) 1,4. 5(2), 37–42.
- Tsania, N. M. (2017). *Perbedaan Kadar Hs-Crp Antara Pasien Penyakit Ginjal Kronis Yang Mengonsumsi Dan Yang Tidak Mengonsumsi Obat Dislipidemia Golongan Statin*.

