

LAMPIRAN

Lampiran 1

Prosedur Pemeriksaan Asam Urat, Ureum dan Kreatinin

Langkah-langkah pemeriksaan kadar asam urat, kadar ureum dan kadar kreatinin adalah sebagai berikut:

1. Alat

Alat yang digunakan dalam pemeriksaan kadar asam urat, kadar ureum dan kadar kreatinin adalah handscoon, masker, spuit 3cc, tourniquet, tabung vacutainer clot activator, kapas alkohol

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam pemeriksaan kadar asam urat, ureum dan kreatinin adalah serum darah, reagen kit asam urat, reagen kit ureum dan reagen kit kreatinin.

3. Metode Pemeriksaan

- a. Asam urat menggunakan metode Uricase/Peroksida (POD)
- b. Ureum menggunakan metode urease-GLDH autoanalyzer
- c. Kreatinin menggunakan metode Jeffe Reaction

4. Cara Kerja

a. Prosedur Pengambilan Sampel Darah Vena

Darah yang digunakan untuk pemeriksaan adalah darah vena cubiti, untuk mendapatkan serum perlu dilakukan pengambilan darah seperti berikut:

- 1) Siapkan alat untuk pengambilan darah vena.
- 2) Pasang tourniquet pada lengan sekitar 5 cm di atas daerah yang akan ditusuk.
- 3) Minta pasien agar mengepalkan tangannya sehingga vena terlihat jelas
- 4) Lakukan palpasi vena, setelah itu renggangkan tourniquet.
- 5) Daerah vena yang akan ditusuk dibersihkan dengan kapas alkohol 70% dengan cara melingkar keluar dengan diameter 2 cm dan biarkan kering.
- 6) Kencangkan kembali tourniquet kemudian ditusuk daerah vena dengan spuit sampai masuk kedalam lumen vena.

- 7) Jika darah sudah terlihat lepaskan tourniquet dan tarik penghisap spuit sampai mendapatkan jumlah darah yang diperlukan.
- 8) Setelah selesai minta pasien agar melepaskan kepalan tangannya.
- 9) Letakkan kapas diatas daerah tusukan, tarik spuit secara perlahan.
- 10) Tutup daerah tusukan menggunakan plester
- 11) Dilepaskan jarum spuit dan dialirkan darah masuk kedalam tabung darah melalui dinding tabung.
- 12) Buang semua yang terkontaminasi kedalam wadah limbah yang sesuai.

a. Prosedur Pembuatan Serum menggunakan alat Centrifuge.

- 1) Darah yang sudah dimasukkan kedalam tabung, diletakkan ke dalam selongsongan centrifuge
- 2) Masukkan juga tabung kosong untuk penyeimbang saat dilakukan centrifuge dalam keadaan bersebrangan dengan tabung yang berisi darah.
- 3) Tutup penutup centrifuge
- 4) Tekan tombol “start” dan secara otomatis centrifuge akan berputar selama 10 menit dengan kecepatan 3000 rpm.
- 5) Dikeluarkan tabung dari centrifuge jika centrifuge telah selesai melakukan centrifugasi.
- 6) Dipastikan antara darah dan serum sudah terpisah.

c. Prosedur Pemeriksaan Kadar Asam Urat Menggunakan Alat ILAB Taurus

1) Metode

Metode yang digunakan dalam pemeriksaan kadar asam urat yaitu Uricase/Peroksida (POD)

2) Alat

ILAB Taurus

3) Prinsip

Asam urat dioksidasi oleh enzim Uricase menjadi allantoin dan H₂O dengan adanya peroksidase menghasilkan chromogen berwarna yang diukur pada panjang gelombang 546 nm yang sebanding dengan kadar asam urat dalam sampel.

- 4) Nilai rujukan
Laki-laki (3,5 – 7,2 mg/dL)
Perempuan (2,6 – 6,0 mg/dL)
(Nilai Rujukan Laboratorium Kimia Klinik Poltekkes Tanjung Karang)
- 5) Cara Kerja
Jika alat sudah terkoneksi ke LIS, maka sampel pasien dikerjakan dengan menggunakan sampel rack. Jika belum terkoneksi LIS maka dapat dilakukan secara sebagai berikut:
 - a) Tekan menu sampel lalu pilih menu request
 - b) Masukkan sampel ID
 - c) Beri tanda (v) pada menu “START” bila menginginkan sampel cito
 - d) Pilih Rack lalu pilih Rack number lalu pilih No Rack sampel sesuai rack yang tersedia
 - e) Pilih posisi sampel yang ingin ditempatkan dari posisi 1 s/d 5 lalu tekan Ok
 - f) Pilih test yang di inginkan
 - g) Kemudian tekan “Register” untuk menyimpan data yang sudah kita buat.

Untuk mengecek data pasien yang sudah di input atau teregister:

- a) Pilih menu [SAMPLE] lalu pilih [All Sample] lalu data pasien yang sudah di input maka statusnya adalah ESERVE
- b) Kemudian dari menu utama kita klinik “START” seperti pada gambar dibawah ini



- c) Tekat “RESET” lalu beri tanda (v) pada kotak sampel analysis
- d) Kemudian tekan “START” lalu pilih “next page” lalu pilih “continue”

Melihat hasil pasien

- a) Tekan menu sampel
- b) Terdapat dua kelompok : ‘All Sample’ dan ‘Pending’

- c) Jika ingin memilih menu 'All Sample' dapat diakses melalui menu tab 'All Sample', pada pilihan menu utama 'Sampel'. Daerah ini memungkinkan akses ke seluruh database sampel dan hasil QC. Menu ini juga termasuk hasil QC yang dikerjakan sebagai sampel.
- d) Pada menu 'Pending' adalah untuk menampilkan sampel yang telah terdaftar dan yang belum selesai proses hasil. Fitur 'Pending' juga dapat diakses dari tab 'Pending', pada pilihan menu utama 'Sampel'

d. Prosedur Pemeriksaan Kadar Ureum Menggunakan Alat ILAB Taurus

1) Metode

Metode yang digunakan dalam pemeriksaan kadar ureum yaitu urease-GLDH autoanalyzer

2) Alat

ILAB Taurus

3) Prinsip

Urea dihidrolisa dengan adanya urease menjadi ammonia dan CO_2 . Amonia yang dihasilkan dengan 2-oxoglutarate dan NADH dengan adanya GLDH membentuk glutamate dan NADH^+ .

4) Nilai rujukan

21 – 43 mg/dL

(Nilai Rujukan Laboratorium Patologi Klinik RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung)

5) Cara Kerja

Jika alat sudah terkoneksi ke LIS, maka sampel pasien dikerjakan dengan menggunakan sampel rack. Jika belum terkoneksi LIS maka dapat dilakukan secara sebagai berikut:

- a) Tekan menu sampel lalu pilih menu request
Masukkan sampel ID
- b) Beri tanda (v) pada menu "START" bila menginginkan sampel cito
- c) Pilih Rack lalu pilih Rack number lalu pilih No Rack sampel sesuai rack yang tersedia
- d) Pilih posisi sampel yang ingin ditempatkan dari posisi 1 s/d 5 lalu tekan Ok

- e) Pilih test yang di inginkan
- f) Kemudian tekan “Register” untuk menyimpan data yang sudah kita buat.

Untuk mengecek data pasien yang sudah di input atau teregister:

- f) Pilih menu [SAMPLE] lalu pilih [All Sample] lalu data pasien yang sudah di input maka statusnya adalah ESERVE
- g) Kemudian dari menu utama kita klinik “START” seperti pada gambar dibawah ini



- h) Tekat “RESET” lalu beri tanda (v) pada kotak sampel analysis
- i) Kemudian tekan “START” lalu pilih “next page” lalu pilih “continue”

Melihat hasil pasien

- a) Tekan menu sampel
- b) Terdapat dua kelompok : ‘All Sample’ dan ‘Pending’
- c) Jika ingin memilih menu ‘All Sample’ dapat diakses melalui menu tab ‘All Sample’, pada pilihan menu utama ‘Sampel’. Daerah ini memungkinkan akses ke seluruh database sampel dan hasil QC. Menu ini juga termasuk hasil QC yang dikerjakan sebagai sampel.
- d) Pada menu ‘Pending’ adalah untuk menampilkan sampel yang telah terdaftar dan yang belum selesai proses hasil. Fitur ‘Pending’ juga dapat diakses dari tab ‘Pending’, pada pilihan menu utama ‘Sampel’

e. Prosedur Pemeriksaan Kadar Kreatinin Menggunakan Alat ILAB Taurus

1) Metode

Metode yang digunakan dalam pemeriksaan kadar kreatinin Jeffe Reaction

2) Alat

ILAB Taurus

3) Prinsip

Kreatinin akan bereaksi dengan asam pikrat dalam suasana alkali membentuk senyawa kompleks yang berwarna kuning jingga yang kadarnya dapat diukur dengan spektrofotometer visibel pada panjang gelombang 546 nm.

4) Nilai rujukan

< 0,90 mg/dL

(Nilai Rujukan Laboratorium Patologi Klinik RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung)

5) Cara Kerja

Jika alat sudah terkoneksi ke LIS, maka sampel pasien dikerjakan dengan menggunakan sampel rack. Jika belum terkoneksi LIS maka dapat dilakukan secara sebagai berikut:

- a) Tekan menu sampel lalu pilih menu request
Masukkan sampel ID
- b) Beri tanda (v) pada menu “START” bila menginginkan sampel cito
- c) Pilih Rack lalu pilih Rack number lalu pilih No Rack sampel sesuai rack yang tersedia
- d) Pilih posisi sampel yang ingin ditempatkan dari posisi 1 s/d 5 lalu tekan Ok
- e) Pilih test yang di inginkan
- f) Kemudian tekan “Register” untuk menyimpan data yang sudah kita buat.

Untuk mengecek data pasien yang sudah di input atau teregister:

- a) Pilih menu [SAMPLE] lalu pilih [All Sample] lalu data pasien yang sudah di input maka statusnya adalah ESERVE
- b) Kemudian dari menu utama kita klinik “START” seperti pada gambar dibawah ini



- c) Tekat “RESET” lalu beri tanda (v) pada kotak sampel analysis
- d) Kemudian tekan “START” lalu pilih “next page” lalu pilih “continue”

Melihat hasil pasien

- a) Tekan menu sampel
- b) Terdapat dua kelompok : ‘All Sample’ dan ‘Pending’
- c) Jika ingin memilih menu ‘All Sample’ dapat diakses melalui menu tab ‘All Sample’, pada pilihan menu utama ‘Sampel’. Daerah ini memungkinkan akses ke seluruh database sampel dan hasil QC. Menu ini juga termasuk hasil QC yang dikerjakan sebagai sampel.
- d) Pada menu ‘Pending’ adalah untuk menampilkan sampel yang telah terdaftar dan yang belum selesai proses hasil. Fitur ‘Pending’ juga dapat diakses dari tab ‘Pending’, pada pilihan menu utama ‘Sampel’

Lampiran 2

Rekapitulasi Responden Penelitian Hubungan Kadar Asam Urat Dengan Kadar Ureum Dan Kreatinin Pada Penderita Gagal Ginjal Kronik

No	Nomor RM	Nama Pasien	Jenis Kelamin	Usia	Kadar Asam Urat (mg/dL)	Kadar Ureum (mg/dL)	Kadar Kreatinin (mg/dL)
1	675363	MH	laki-laki	70	7,6	206	4,18
2	679341	SM	laki-laki	73	5,3	117	5,08
3	084957	H	laki-laki	51	11.0	57	1,76
4	061273	AAA	laki-laki	55	14,6	317	6,23
5	156291	K	laki-laki	63	6,3	81	7,81
6	495978	DBN	Perempuan	58	2,6	35	1,53
7	658035	AS	laki-laki	66	9,4	121	8,32
8	662840	LI	Perempuan	48	8,6	133	15,84
9	667667	AA	Perempuan	65	4,9	82	4,37
10	670445	M	laki-laki	54	8,5	46	3,34
11	645796	S	laki-laki	59	9,3	227	1,76
12	669386	A	laki-laki	49	6,7	46	4,11
13	674348	AA	laki-laki	28	5,8	263	12,33
14	678770	RK	laki-laki	36	13,5	135	8,61
15	679200	J	Perempuan	50	9,9	146	6,19
16	379090	BSB	laki-laki	47	13.0	215	4,41
17	549270	GRS	laki-laki	17	4,7	93	5,05
18	582514	P	Perempuan	34	6,8	34	2,3
19	633210	JPS	laki-laki	71	7,7	50	2,58
20	266567	A	Perempuan	50	14,6	260	6,33
21	357691	P	laki-laki	32	15,6	152	8,52
22	508927	NP	laki-laki	54	6,1	141	6,00
23	653947	R	laki-laki	44	7,4	30	1,27
24	656364	YA	laki-laki	53	10.0	111	5,13

25	665447	RH	Perempuan	59	4,6	35	1,31
26	666348	TSK	laki-laki	61	4,4	147	3,63
27	677744	EK	laki-laki	46	14,4	203	7,03
28	677851	S	laki-laki	53	12,6	101	4,31
29	677423	N	Perempuan	59	18,2	196	7,13
30	679873	AA	laki-laki	55	14,6	317	6,23
31	334061	T	laki-laki	59	8,1	141	16,24
32	012062	MS	laki-laki	74	10,7	100	6,57
33	072451	N	Perempuan	66	5,5	36	1,43
34	211314	NL	laki-laki	71	5,6	71	2,78
35	404356	LDA	Perempuan	19	18,2	229	8,55
36	657389	H	laki-laki	59	11,5	44	2,67
37	661902	S	laki-laki	59	8,8	349	15,97
38	664371	S	Perempuan	93	9,9	103	6,14
39	667129	AA	laki-laki	44	10,1	35	1,16
40	155940	L	laki-laki	62	14,2	131	4,87
41	300253	S	laki-laki	46	13,6	241	10,13
42	366234	S	laki-laki	46	15,2	210	6,06
43	386085	IM	Perempuan	41	7.0	72	4,58
44	471284	J	laki-laki	54	7,5	137	6,05
45	579203	S	Perempuan	39	6,7	141	5,46
46	626910	P	laki-laki	56	12,5	227	11,23
47	629687	H	Perempuan	51	5,3	77	3,78
48	644571	M	Laki-laki	27	16,7	242	9,2
49	644622	AW	Perempuan	34	13,2	200	17,16
50	648051	I	Perempuan	60	8,5	228	3,98
51	649274	S	laki-laki	56	13,8	222	17,69
52	649674	SEW	Perempuan	30	16,1	47	2,52
53	649934	U	Perempuan	56	5,7	33	1,14
54	650216	ML	Perempuan	43	11,3	174	11,68

55	653138	J	Perempuan	43	10,9	198	5,04
50	654663	M	Perempuan	42	7,0	108	5,34
			Σ	56			
			$\bar{x}$	51.61	9.81	140	5.96
			Min	17	2,4	30	1.14
			Max	93	18.2	349	17.69

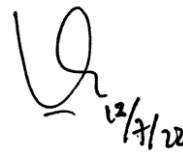
Mengetahui,

Peneliti

Kepala Instalasi Rekam Medik



Shindi Oktaviani



Ika Sudirahayu, S.K.M., M.P.H

Lampiran 3

Output Analisa Statistik

A. Uji Normalitas

Tests of Normality			
	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
asamurat	.098	56	.200*
ureum	.096	56	.200*
kreatinin	.171	56	.000
*. This is a lower bound of the true significance.			
a. Lilliefors Significance Correction			

B. Uji Bivariat

Kadar asam urat dengan ureum

Correlations				
			asamurat	ureum
Spearman's rho	asamurat	Correlation Coefficient	1.000	.542**
		Sig. (2-tailed)	.	.000
		N	56	56
	ureum	Correlation Coefficient	.542**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.000	.
		N	56	56
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).				

Kadar asam urat dengan kreatinin

Correlations				
			asamurat	kreatinin
Spearman's rho	asamurat	Correlation Coefficient	1.000	.473**
		Sig. (2-tailed)	.	.000
		N	56	56
	kreatinin	Correlation Coefficient	.473**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.000	.
		N	56	56
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).				

Lampiran 4

Dokumentasi Penelitian

- A. Pencatatan data rekam medik pasien di instalasi rekam medik RSUD Dr. Abdul Moeloek



- B. Melakukan pemeriksaan kadar asam urat, ureum dan kreatinin pada sampel pasien gagal ginjal kronik di Laboratorium RSUD Dr. Abdul Moeloek



Lampiran 5

Kaji Etik Penelitian

**KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
POLTEKKES TANJUNGPUR**

**KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"
No.169/KEPK-TJK/X/2022**

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti utama : Shindi Oktaviani
Principal In Investigator

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

Dengan judul:
Title

**"Korelasi Kadar Asam Urat Dengan Kadar Ureum Dan Kreatinin
Pada Penderita Gagal Ginjal Kronik"**

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksplotasi, 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 31 Mei 2022 sampai dengan tanggal 31 Mei 2023.

This declaration of ethics applies during the period May 31, 2022 until May 31, 2023

May 31, 2022
Professor and Chairperson

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

Lampiran 6

Surat izin Penelitian dari Poltekkes Tanjung Karang



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

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/I.1/2746/2022
Lampiran : Eks
Hal : Izin Penelitian

15 Juni 2022

Yth, 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 Politeknik Kesehatan Tanjungpurworejo Tahun Akademik 2021/2022, maka kami mengharapkan dapat diberikan izin kepada mahasiswa kami untuk dapat melakukan penelitian di Institusi yang Bpk/Ibu pimpin. Adapun mahasiswa yang melakukan penelitian adalah sebagai berikut :

No	NAMA	JUDUL PENELITIAN	TEMPAT PENELITIAN
1	Shindi Oktaviani NIM: 1813353049	Korelasi Kadar Asam Urat Dengan Kadar Ureum Dan Kreatinin Pada Penderita Gagal Ginjal Kronik	RSUD.Dr.H. Abdul Moeloek

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.



Warjidin Aliyanto, SKM, M.Kes
NIP 196401281985021001

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

Lampiran 7

Surat Izin penelitian dari RSUD Dr. H. Abdul Moeloek

	PEMERINTAH PROVINSI LAMPUNG RUMAH SAKIT UMUM DAERAH Dr. H. ABDUL MOELOEK JL. Dr. Rivai No. 6 ☎ 0721-703312, 702455 Fax.703952 BANDAR LAMPUNG 35112	
Bandar Lampung , 28 Juni 2022		
Nomor : 420/1677/II.01/10.26/II/2022 Sifat : Biasa Lampiran : - Perihal : Izin Penelitian S1 Teknologi Lab Medis	Yth.	Kepada <u>Instalasi Rekam Medik</u> di - RSUDAM
Menindaklanjuti surat Saudara Nomor PP.03.01/I.1/2476/2022 tanggal 15 Juni 2022, perihal tersebut pada pokok surat, atas nama : Nama : Shindi Oktaviani / 082278284059 NPM : 1813353049 Prodi : S1 Teknologi Lab Medis Poltekkes Tanjung Karang Judul : Korelasi Kadar Asam Urat Dengan Kadar Ureum dan Kreatinin Pada Penderita 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 Ruang Instalasi Laboratorium Klinik , Instalasi Rekam Medik dan Instalasi Diklat RSUD Dr.H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung dan dilakukan di jam kerja tanggal : 30 Juni – 30 Juli 2022. Dengan menggunakan APD yang telah ditentukan oleh masing masing ruangan / lokus penelitian (daftar terlampir). Untuk informasi lebih lanjut yang bersangkutan dapat berhubungan dengan Instalasi Diklat RSUDAM. Demikian, agar menjadi maklum.		
A.n Direktur Plt.Wakil Direktur Pendidikan Pengembangan SDM & Hukum, RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung.   Drs. Anindito Widyantoro Apt,MM,M,Kes Pembina Tk.I NIP : 19600111 199103 1 006		

Lampiran 8

Log Book Penelitian

Nama : Shindi Oktaviani

Nim : 1813353049

PRODI : STR Teknologi Laboratorium Medik

No	Hari, tanggal	Kegiatan	Paraf
1.	Sabtu, 25 Juni 2022	Mengajukan surat izin penelitian ke Diklat RSUD Dr. Abdul Moeloek	
2.	Kamis, 30 juni 2022	Mengambil surat izin dari diklat	
3.	Jumat, 01 juli 2022	Menyerahkan surat isin penelitian ke Instalasi Rekam Medik RSUD Dr. H. Abdul Moeloek dan melakukan pencatatan no. rekam medik pasien gagal ginjal kronik di Instalasi Rekam Medik RSUD Dr. H. Abdul Moeloek	
4.	Sabtu, 02 juli 2022	Melakukan pencatatan no. rekam medik pasien gagal ginjal kronik di Instalasi Rekam Medik RSUD Dr. H. Abdul Moeloek	
5.	Senin, 03 juli 2022	Melakukan pencatatan data kadar asam urat, ureum dan kreatinin pasien di Instalasi Rekam Medik RSUD Dr. H. Abdul Moeloek	
6.	Selasa, 04 juli 2022	Melakukan pencatatan data kadar asam urat, ureum dan kreatinin pasien di Instalasi Rekam Medik RSUD Dr. H. Abdul Moeloek	
7.	Rabu, 05 juli 2022	Melakukan pencatatan data kadar asam urat, ureum dan kreatinin pasien di Instalasi Rekam Medik RSUD Dr. H. Abdul Moeloek	
8.	Kamis, 06 juli 2022	Melakukan pencatatan data kadar asam urat, ureum dan kreatinin pasien di Instalasi Rekam Medik RSUD Dr. H. Abdul Moeloek dan melakukan pemeriksaan kadar asam urat, ureum dan kreatinin pada sampel pasien gagal ginjal kronik di Laboratorium Patologi klinik	
9.	Jumat, 07 juli 2022	Validasi data	

Lampiran 9

Kartu Bimbingan Pembimbing Utama

KARTU BIMBINGAN

Nama : Shindi Oktaviani
Nim : 1813353049
Judul : Korelasi Kadar Asam Urat Dengan Kadar Ureum Dan Kreatinin Pada Penderita Gagal Ginjal Kronik
Pembimbing Utama : Mimi Sugiarti, S.Pd., M.Kes

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Keterangan	Paraf
1	Jumat, 07 Januari 2022	Bab 1, 2 dan 3	Revisi	f
2	Senin, 31 Januari 2022	Bab 1, 2 dan 3	Revisi	f
3	Jumat, 18 Februari 2022	Bab 1, 2 dan 3	Revisi	f
4	Selasa, 08 Maret 2022	Lengkapi proposal	Acc Sempro	f
5	Rabu, 20 April 2022	Bab 1, 2 dan 3	Revisi	f
6	Senin, 13 Juni, 2022	Perbaikan	Acc Penelitian	f
7	Jumat, 17 Juni, 2022	Konsultasi data	Revisi	f
8	Senin, 20 Juni 2022	Bab IV dan V	Revisi	f
9	Rabu, 22 Juni 2022	Bab IV, V dan Abstrak	Revisi	f
10	Jumat, 24 Juni 2022	Lengkapi Skripsi	Acc Semhas	f
11	Senin, 04 Juli 2022	Perbaikan	Revisi	f
12	Kamis, 07 Juli 2022	Acc	Acc Cetak	f

Ketua Program Studi TLM
Program Sarjana Terapan



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

Lampiran 10

Kartu Bimbingan Pembimbing Pendamping

KARTU BIMBINGAN

Nama : Shindi Oktaviani
Nim : 1813353049
Judul : Korelasi Kadar Asam Urat Dengan Kadar Ureum Dan Kreatinin Pada Penderita Gagal Ginjal Kronik
Pembimbing Pendamping : Iwan Sariyanto, S.ST., M.Si

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Keterangan	Paraf
1	Selasa, 15 Januari 2022	Bab 1	Perbaikan	
2	Rabu, 25 Januari 2022	Bab 1 dan 2	Perbaikan	
3	Selasa, 08 Februari 2022	Bab 3	Perbaikan	
4	Senin, 14 Maret 2022	Lengkapi Proposal	Acc Sempro	
5	Senin, 25 April 2022	Bab 1, 2, dan 3	Revisi	
6	Selasa, 24 Mei 2022	Perbaikan	Acc Penelitian	
7	Senin, 13 Juni 2022	Konsultasi Data	Revisi	
8	Rabu, 15 Juni 2022	Bab iv dan v	Revisi	
9	Jumat, 17 Juni 2022	Bab iv, v dan Abstrak	Revisi	
10	Rabu, 22 Juni 2022	lengkapi skripsi	Acc Semhas	
11	Selasa, 05 Juli 2022	Perbaikan	Revisi	
12	Jumat, 08 Juli 2022	Acc	Acc Cetak	

Ketua Program Studi TLM
Program Sarjana Terapan



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

Korelasi Kadar Asam Urat Dengan Kadar Ureum Dan Kreatinin Pada Penderita Gagal Ginjal Kronik

Shindi Oktaviani¹, Mimi Sugiarti¹, Iwan Sariyanto¹

¹Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program Sarjana Terapan

Abstrak

Ginjal merupakan organ penting di dalam tubuh manusia yang berperan untuk Apabila ginjal tidak dapat mengekskresikan zat sisa metabolisme maka zat tersebut tidak bisa dikeluarkan oleh tubuh sehingga zat tersebut akan menumpuk dan menjadi racun bagi tubuh. Gangguan gagal ginjal kronik dapat menyebabkan penurunan LFG (Laju Filtrasi Glomerulus), sehingga kadar ureum, kreatinin dan asam urat yang seharusnya disaring ginjal untuk kemudian dibuang melalui air seni menurun, akibatnya zat-zat tersebut akan meningkat di dalam darah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui korelasi kadar asam urat dengan kadar ureum dan kreatinin pada penderita gagal ginjal kronik. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian analitik dengan desain *cross sectional* analisa data yang digunakan adalah uji korelasi *spearman*. Penelitian ini dilakukan di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung pada bulan April-Juni 2022. Sampel data pada penelitian ini sebanyak 56 pasien. Hasil uji menunjukkan terdapat hubungan antara kadar asam urat dengan ureum yang memperoleh nilai *p-value* sebesar 0.000 ($p < 0,05$) dan terdapat hubungan antara kadar asam urat dengan kreatinin yang memperoleh nilai *p-value* sebesar 0.000 ($p < 0,05$) dan dapat disimpulkan terdapat korelasi yang bermakna antara kadar asam urat dengan kadar ureum pada penderita gagal ginjal kronik.

Kata Kunci : Gagal Ginjal Kronik, Asam Urat, Ureum, Kreatinin

Correlation Of Uric Acid Levels With Urea And Creatinine Levels In Patients With Chronic Kidney Failure

Abstract

Kidneys are important organs in the human body that play a role in. If the kidneys cannot excrete metabolic waste substances, these substances cannot be excreted by the body so that these substances will accumulate and become toxic to the body. Chronic kidney failure disorders can cause a decrease in GFR (Glomerulus Filtration Rate), so that the levels of urea, creatinine and uric acid that should be filtered by the kidneys and then excreted through urine decrease, as a result these substances will increase in the blood. The purpose of this study was to determine the correlation of uric acid levels with urea and creatinine levels in patients with chronic kidney failure. The type of research used is analytic research with cross sectional design. The data analysis used is the Spearman correlation test. This research was conducted in RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Lampung Province in April-June 2022. The sample data in this study were 56 patients. The test results showed that there was a relationship between uric acid levels and urea which obtained a *p-value* of 0.000 ($p < 0.05$) and there was a relationship between uric acid levels and creatinine which obtained a *p-value* of 0.000 ($p < 0.05$). and it can be concluded that there is a significant correlation between uric acid levels and urea levels in patients with chronic kidney failure.

Keywords : Chronic Renal Failure, Uric Acid, Urea, Creatinine

Korespondensi : Shindi Oktaviani, Prodi Teknologi Laboratorium Medis, Program Sarjana Terapan, Politeknik Kesehatan Tanjungkarang, Jalan Soekarno-Hatta No. 1 Hajimena Bandar Lampung, *mobile* 082278284059, *e-mail*

shindioktaviani05@gmail.com

Pendahuluan

Gagal ginjal kronik menurut *World Health Organization* (2018) merupakan salah satu masalah kesehatan utama di dunia, secara global sekitar 1 dari 10 populasi di dunia teridentifikasi penyakit ginjal kronik. (Paath kk, 2020). Selama sepuluh tahun terakhir prevalensi penyakit gagal ginjal kronik semakin meningkat, lebih dari 7 juta penduduk di Eropa menderita penyakit gagal ginjal kronik dan 300.000 penduduk sedang dilakukan terapi pengganti ginjal, baik dialisis ataupun transplantasi ginjal.

Menurut Riskesdas tahun 2018 prevalensi penyakit ginjal kronik mengalami peningkatan dari tahun 2013 yaitu dari 2% menjadi 3,8% Kelompok umur 65-74 tahun mempunyai prevalensi kejadian penyakit ginjal kronik menurut jenis kelamin, laki-laki lebih banyak dengan angka 4,17% sedangkan perempuan hanya 3,52%. Gagal ginjal kronik di provinsi Lampung yaitu sekitar 3,9%. (Santika K dkk, 2021).

Gagal ginjal kronik ialah perkembangan gagal ginjal yang bersifat progresif serta lambat, dan umumnya berlangsung selama satu tahun dimana ginjal kehilangan kemampuan untuk mempertahankan volume dan komposisi cairan tubuh dalam kondisi asupan makanan normal. (Pranandari R, 2015). Kriteria penyakit ginjal kronik antara lain adalah kerusakan ginjal (*renal failure*) yang terjadi lebih dari 3 bulan, berupa kelainan struktural atau fungsional, dengan atau tanpa penurunan LFG, dengan manifestasi kelainan patologis, dan terdapat tanda kelainan ginjal, termasuk kelainan dalam komposisi darah serta urin ataupun kelainan dalam tes pencitraan atau *imaging tests* kemudian laju filtrasi glomerulus (LFG) kurang dari 60ml/menit/1,73m² selama 3 bulan dengan atau tanpa kerusakan ginjal. (Hasanah U, 2020).

Penyakit gagal ginjal kronik ditandai dengan terjadinya pengurangan massa ginjal dan penurunan fungsi ginjal yang menyebabkan gangguan dalam proses fisiologis ginjal terutama pada ekskresi

zat-zat sisa metabolisme salah satunya ialah asam urat (Silbernagl, 2012). Asam

urat adalah senyawa nitrogen yang dihasilkan dari proses katabolisme purin baik dari diet ataupun dari asam nukleat endogen (asam deoksiribonukleat DNA). Asam urat sebagian besar diekresikan lewat ginjal dan hanya sebagian kecil lewat saluran cerna. Ketika kadar asam urat meningkat disebut hiperurisemia, penyebab hiperurisemia adalah karena produksi yang berlebihan atau ekskresi yang menurun (seperti pada gagal ginjal). (Syukri M, 2007).

Salah satu cara menegakkan diagnosis gagal ginjal adalah dengan menilai kadar ureum serta kreatinin serum, karena kedua senyawa ini hanya dapat diekskresikan oleh ginjal. Ureum dan kreatinin merupakan senyawa kimia yang bisa digunakan sebagai indikator dari fungsi ginjal (Heriansyah dkk, 2019). Ureum merupakan produk akhir metabolisme asam amino dalam katabolisme protein dipecah menjadi asam amino dan deaminasi ammonia, ammonia dalam proses ini disintesis menjadi urea. Sebagian besar dari reaksi kimia terjadi di hati dan sedikit di ginjal. Kadar normal ureum adalah sekitar 10-40 mg/dL dan ureum diekskresikan rata-rata 30 gram sehari. (Sunita, R. dkk, 2019). Kreatinin adalah produk sisa dari pemecahan kreatinin fosfat yang terjadi di otot. Kreatinin termasuk zat racun dalam darah, terdapat pada seseorang yang ginjalnya sudah tidak berfungsi dengan normal. (Ulya, 2019).

Berdasarkan hasil Penelitian dari Muanalia, pada tahun 2018 tentang hubungan kadar asam urat terhadap kadar ureum dan kreatinin pada penderita gagal ginjal kronik. Menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara kadar asam urat terhadap kadar ureum dan kreatinin pada penderita gagal ginjal kronik menggunakan uji spearman diperoleh nilai $p=0,022$ ($p<0,05$) dan $p=0,047$ ($p<0,05$).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis tertarik melakukan penelitian mengenai korelasi kadar asam urat dengan kadar ureum dan kreatinin pada penderita gagal ginjal kronik.

Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah analitik dengan desain penelitian *cross sectional*. Variabel bebas yaitu kadar asam urat dan variabel terikat yaitu kadar ureum dan kreatinin. Lokasi penelitian di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung. Waktu Penelitian dari bulan April-Juni 2022. Populasi penelitian berjumlah 1.210 data pasien gagal ginjal kronik di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung dari bulan Januari 2021 - Juni 2022. Sampel penelitian berjumlah 56 data pasien gagal ginjal kronik yang melakukan pemeriksaan asam urat, ureum dan kreatinin serum. Analisa data yang digunakan adalah univariat dan bivariat. Uji korelasi menggunakan uji *rank spearman*.

Hasil

Tabel 1 Distribusi frekuensi kadar asam urat, ureum dan kreatinin

Variabel	Jumlah (N)	Presentase (%)
Kadar Asam Urat (mg/dl)		
Normal laki-laki (3,5 – 7,2)	8	14.2
Meningkat laki-laki (> 7,2)	27	48.2
Normal perempuan (2,6 – 6,0)	6	10.7
Meningkat perempuan (> 6,0)	15	26.8
Kadar Ureum (mg/dL)		
Normal (21 – 43)	7	12.5
Meningkat (> 43)	49	87.5
Kadar Kreatinin (mg/dL)		
Normal (< 0.90)	0	0
Meningkat (> 0,90)	56	100

Berdasarkan pada tabel 1 menunjukkan bahwa kadar asam urat laki-laki normal sebanyak 14.2% (8

pasien) dan kadar asam urat laki-laki diatas normal sebanyak 48.2% (27 pasien), sedangkan kadar asam urat perempuan normal sebanyak 10.7%

(6 pasien) dan kadar asam urat perempuan diatas normal sebanyak 26.8% (15 pasien). Kadar ureum normal sebanyak 12.5% (7 pasien) sedangkan kadar ureum diatas normal sebanyak 87.5% (49 pasien). Kadar kreatinin normal sebanyak 0% (0 pasien) sedangkan kadar kreatinin diatas normal sebanyak 100% (56 pasien). Data pada 4.2 berikut menggambarkan distribusi kadar asam urat pada pasien gagal ginjal kronik.

Tabel 2 Distribusi kadar asam urat, ureum dan kreatinin.

	Asam Urat (mg/dL)	Ureum (mg/dL)	Kreatinin (mg/dl)
Rata-rata	9.81	140	6.24
Nilai tengah	9.35	134	5.23
SD	4.00	83	4.24
Min	2.4	30	1.14
Max	18.2	349	17.69

n data pada tabel 2 menunjukkan bahwa kadar asam urat memiliki nilai rata-rata yaitu 9.81 mg/dL, nilai standar deviasi 4.00 mg/dL, nilai tengah 9.35 mg/dL, dengan kadar terendah yaitu 2.4 mg/dL, dan kadar tertinggi yaitu 18.2 mg/dL. Sedangkan kadar ureum memiliki nilai rata-rata yaitu 140 mg/dL, nilai standar deviasi yaitu 83 mg/dL, nilai tengah 134 mg/dL, dengan kadar terendah yaitu 30 mg/dL, dan kadar tertinggi yaitu 349 mg/dL. Dan kadar kreatinin memiliki nilai rata-rata yaitu 6.24 mg/dL, nilai standar deviasi yaitu 4.24 mg/dL, nilai tengah 5.23 mg/dL, dengan kadar terendah yaitu 1.14 mg/dL, dan kadar tertinggi yaitu 17.69 mg/dL.

Tabel 3 Hasil Uji korelasi spearman kadar asam urat dengan kadar ureum

Variabel	Spearman's correlation	p-value
Asam urat dengan Ureum	0.542	0.000

Data pada tabel 3 menunjukkan

bahwa kadar asam urat dengan kadar ureum yaitu *p-value* sebesar 0.000 yang berarti ($p < 0.05$) yang artinya terdapat hubungan dan nilai $r = 0.542$ dengan tingkat hubungan kuat dan berpola positif

Tabel 4 Hasil uji korelasi spearman kadar asam urat dengan kadar ureum

Variabel	Spearman's correlation	<i>p-value</i>
Asam urat dengan Kreatinin	0.473	0.000

Data pada tabel 4 menunjukkan bahwa kadar asam urat dengan kreatinin yaitu *p-value* sebesar 0.000 yang berarti ($p < 0.05$) yang artinya terdapat hubungan dan didapatkan nilai $r = 0.473$ dengan tingkat hubungan sedang dan berpola positif.

Pembahasan

Hasil penelitian dari 56 pasien gagal ginjal kronik didapatkan kadar asam urat normal sebanyak 14 pasien (25%), sedangkan pasien dengan kadar asam urat diatas normal sebanyak 42 pasien (75%). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Dyah Trie Anggraini (2016) menunjukkan bahwa penderita gagal ginjal kronik dengan kadar asam urat diatas nilai normal sebanyak 78 pasien (65%) dan yang normal 42 pasien (35%), hal ini disebabkan karena produksi asam urat yang meningkat, namun pembuangan melalui ginjal yang menurun. Pada penyakit gagal ginjal kronik terjadi pengurangan massa ginjal hal tersebut akan menyebabkan gangguan dalam proses fisiologis ginjal terutama dalam hal ekskresi zat-zat sisa salah satunya asam urat maka dari itu peningkatan kadar asam urat dalam darah dianggap sebagai faktor risiko progresivitas penyakit gagal ginjal kronik, namun pada keadaan tertentu bisa ditemukan pasien gagal ginjal kronik dengan kadar asam urat pada tingkat normal yang terjadi di akibatkan penggunaan obat penurun asam urat saat pemeriksaan (Inri, 2017).

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan pasien gagal ginjal kronik

dengan kadar ureum normal sebanyak 7 pasien (12.5%), sedangkan pasien dengan kadar ureum diatas normal sebanyak 49 pasien (87.5%). Hasil ini sejalan dengan penelitian Setyaningsih, Puspita dan Rosyidi (2013) yang mengatakan bahwa terdapat peningkatan kadar ureum pada penderita GGK,

dengan nilai minimal adalah 146 mg/dL dan nilai maksimal adalah 165 mg/dL. Penelitian lain yang dilakukan oleh Amin *et al* (2014) menunjukkan hal yang sama 53% dari total responden memiliki kadar ureum ≥ 200 mg/dL. Penyebab uremia yang tersering adalah gagal ginjal kronik yang menyebabkan gangguan ekskresi. Urea di dalam urine yang tertahan dapat berdifusi kembali ke aliran darah. Penyebab uremia di ginjal mencakup penyakit atau toksisitas yang mempengaruhi glomerulus dan mikrovaskularisasi ginjal atau tubulus ginjal. (McPhee & Ganong, 2010).

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan pasien gagal ginjal kronik dengan kadar kreatinin normal sebanyak 0 pasien (0%), sedangkan pasien dengan kadar kreatinin diatas normal sebanyak 56 pasien (100%). Hasil ini sejalan dengan penelitian Ardiansyah (2020) dengan hasil penelitian menggunakan data sekunder terhadap 30 serum pasien gagal ginjal kronik diketahui bahwa seluruh pasien (100%) memiliki kadar kreatinin yang tinggi. Hasil ini serupa dengan hasil penelitian di RSUD Margono Soekarjo Purwokerto dari 52 pasien gagal ginjal, seluruhnya terjadi peningkatan dengan presentase (100%) rata-rata kadar kreatinin 12,6 mg/dL (Saryono & Handoyo, 2006). kreatinin serum kadarnya akan meningkat seiring dengan penurunan kemampuan penyaringan glomerulus. Kadar kreatinin serum ini mencerminkan kerusakan ginjal yang paling sensitif karena dihasilkan secara konstan oleh tubuh. Tingginya kadar kreatinin serum dalam darah dapat juga disebabkan oleh tingginya asupan protein pada seseorang, selain itu peningkatan kadar kreatinin juga dapat disebabkan karena dehidrasi yang berlebihan dan kurangnya suplai darah ke ginjal (Arimartini, 2013).

Sebelum melakukan uji statistik pada

penelitian ini, dilakukan uji normalitas pada data variabel dependen dan independen. Uji kenormalan data menggunakan uji kolmogorov sminov dengan melihat *p-value*. Apabila *p-value* menghasilkan nilai $< 0,05$ maka data tidak berdistribusi normal sedangkan jika *p-value* menghasilkan nilai $> 0,05$ maka data berdistribusi normal. Pada uji

kolmogorov sminov terhadap kadar asam urat didapatkan *p-value* yaitu 0.200 ($p > 0.05$) yang artinya data berdistribusi normal, pada kadar ureum didapatkan *p-value* yaitu 0.200 ($p > 0.05$) yang artinya data berdistribusi normal dan *p-value* pada kadar kreatinin didapatkan 0.000 ($p < 0.05$) yang artinya data tidak berdistribusi normal.

Selanjutnya dilakukan uji hipotesis untuk mengetahui korelasi kadar asam urat dengan kadar ureum dan kreatinin pada penderita gagal ginjal kronik. Pada uji hipotesis ini menggunakan uji statistik non parametrik *spearman*, dikarenakan data kreatinin tidak berdistribusi normal. Dari hasil uji statistik menggunakan uji korelasi *spearman* pada kadar asam urat dengan ureum menunjukkan *p-value* sebesar 0.000 yang berarti ($p < 0.05$), sedangkan pada kadar asam urat dengan kreatinin menunjukkan *p-value* sebesar 0.000 yang berarti ($p < 0.05$), di satu sisi hasil uji statistik *spearman* pada kadar asam urat dengan ureum didapatkan nilai $r = 0.542$ dengan tingkat hubungan kuat dan berpola positif sedangkan pada kadar asam urat dengan kreatinin didapatkan nilai $r = 0.473$ dengan tingkat hubungan cukup dan berpola positif artinya semakin tinggi kadar asam urat maka kadar ureum dan kreatinin semakin tinggi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi bermakna antara kadar asam urat dengan kadar ureum dan kreatinin pada penderita gagal ginjal kronik dan berpola positif. Hasil Penelitian ini sejalan dengan penelitian Muanalia, (2018) tentang hubungan kadar asam urat terhadap kadar ureum dan kreatinin pada penderita gagal ginjal kronik yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna

antara kadar asam urat terhadap kadar ureum dan kreatinin pada penderita gagal ginjal kronik menggunakan uji *spearman* yang diperoleh nilai *p-value* sebesar 0,022 ($p < 0,05$) dan *p-value* sebesar 0,047 ($p < 0,05$). Kadar asam urat dapat berhubungan dengan perburukan fungsi ginjal, salah satunya penyakit gagal ginjal kronik. Penurunan fungsi ginjal menyebabkan peningkatan zat sisa metabolisme yaitu asam urat, ureum dan kreatinin. Kadar asam urat dapat berubah karena adanya ekspresi renin ginjal.

Kadar ureum akan berubah sebagai respon terhadap dehidrasi dan pemecahan protein, kadar kreatinin akan berubah sebagai respon terhadap disfungsi ginjal. Kadar asam urat, ureum dan kreatinin dalam darah akan meningkat seiring dengan penurunan fungsi ginjal pada proses penyaringan di glomerulus. Peningkatan kadar asam urat disertai peningkatan kadar ureum dan kreatinin pada penderita gagal ginjal kronik disebabkan oleh, sintesis purin berlebih dalam tubuh, asupan makanan diet tinggi protein, konsumsi obat-obatan yang dapat meningkatkan zat metabolisme, gangguan ginjal dalam proses pengeluaran zat sisa metabolisme dan ketidakseimbangan produksi dan ekskresi dari zat sisa metabolisme asam urat, ureum dan kreatinin. (Suryawan dkk, 2016).

Ginjal merupakan tempat pengeluaran sisa-sisa zat metabolisme tubuh untuk menyeimbangkan cairan dalam tubuh dan terhindar dari fase ekskresi oleh tubulus kolektivus. Jika terjadi penyakit ginjal kronik maka terjadi penurunan fungsi ginjal, yang akan menyebabkan gangguan dalam proses fisiologik ginjal terutama dalam hal ekskresi zat-zat sisa seperti asam urat, ureum dan kreatinin (Inri, 2017).

Daftar Pustaka

1. World Health Organization. (2018). *The World Health Organization; Quality of Life*.
2. Paath, C. J. G., Masi, G., & Onibala, F. (2020). Study cross sectional: *Dukungan keluarga dengan kepatuhan hemodialisa pada pasien gagal ginjal kronis*. *Jurnal Keperawatan*, 8(1), 106-112.
3. Santika, K., & Rahman, S. (2021).

- Faktor Penyebab Penyakit Ginjal Kronik Pada Pasien Yang Menjalani Terapi Hemodialisis Di Unit Hemodialisis Rumah Sakit Khusus Ginjal Rasyida Medan Tahun 2019.* Jurnal Ilmiah Simantek, 5(2), 15-19.
4. Hasanah, U., Hammad, H., & Rachmadi, A. (2020). *Hubungan kadar ureum dan kreatinin dengan tingkat fatigue pada pasien chronic kidney disease (ckd) yang menjalani hemodialisa di ruang hemodialisa rsud ulin banjarmasin.* Jurnal Citra Keperawatan, 8(2), 86-92.
 5. Silbernagl dan Lang. 2012. *Gagal Ginjal kronis : Gangguan fungsi, Dalam : teks & Atlas Berwarna Patofisiologi.* Jakarta :EGC
 6. Syukri, M. (2007). *Asam urat dan hiperurisemia.* Majalah Kedokteran Nusantara, 40(1), 52-56.
 7. Heriansyah, H., Humaedi, A., & Widada, N. S. (2019). *Gambaran Ureum Dan Kreatinin Pada Pasien Gagal Ginjal Kronis Di Rsud Karawang.* Binawan Student Journal, 1(1), 8-14.
 8. Sunita, R., Heru Laksono. (2019). *“Evaluasi Ureum Pada Penyandang Diabetes Melitus Dalam Risiko Gagal Ginjal Di Bengkulu”* Jurnal Ilmu dan Teknologi Kesehatan.
 9. Ulya, L., Sabdo, H., Rusnoto, R., Karyati, S., & Lutfiana, N. (2019). *Hubungan antara asupan nutrisi dan kualitas tidur dengan peningkatan kadar ureum kreatinin pada pasien gagal ginjal kronik di rsud kelet provinsi jawa tengah.* Indonesia Jurnal Perawat, 4(1), 24-31.
 10. Inri, M. (2017). *Gambaran Kadar Asam Urat Pada Pasien Penyakit Gagal Ginjal Kronik Stadium 5 Yang Belum Menjalani Hemodialisa.* M. Syukri.
 11. Ardiansyah, Z. F. (2020). *Pemeriksaan Kadar Kreatinin Pada Penderita Penyakit Gagal Ginjal Kronik (Ggk).*
 12. Saryono dan Handoyo. 2006. *Kadar Ureum dan Kreatinin Darah pada Pasien yang Menjalani Terapi Hemodialisis di Rumah Sakit Umum Margono Soekarjo Purwokerto.* Vol. 2. Purwokerto: Jurnal Ilmiah Kesehatan Keperawatan
 13. Arimartini, Desak M. 2013. *Gambaran Kadar Blood Urea Nitrogen (BUN) dan Serum Kreatinin (SC) pada Usia Lanjut di Banjar Buana Kubu Tegal Harum Denpasar Barat.* Denpasar: Politeknik Kesehatan Denpasar.
 14. Setyaningsih, A., Puspita, D., Rosyidi, M.I. (2013). *Perbedaan Kadar Ureum Dan Creatinin Pada Klien Yang Menjalani Hemodialisa Dengan Hollow Fiber Baru Dan Hollow Fiber Reuse Di RSUD Ungaran.* Jurnal Keperawatan Medikal Bedah. 1(1): 15-24.
 15. McPhee, J. S., & William F, G., (2012) *Patofisiologi Penyakit Pengantar Menuju Kedokteran Klinis.* Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
 16. Muanalia. (2018). *Hubungan Kadar Asam Urat Terhadap Kadar Ureum Dan Kreatinin Pada Gagal Ginjal Kronik.*