

PROFIL KLIRENS KREATININ PADA PASIEN PENYAKIT GINJAL DI RSUD dr. DORIS SYLVANUS KOTA PALANGKA RAYA

Profile Of Creatinine Clearance In Kidney Disease Patients in dr. Doris Sylvanus Hospital Palangka Raya City

Nova^{1*}

Fera Sartika²

Suratno³

¹Universitas Muhammadiyah palangkaraya, palangka Raya, Indonesia

²Universitas Muhammadiyah palangkaraya, palangka Raya, Indonesia, Indonesia

³Universitas Muhammadiyah palangkaraya, palangka Raya, Indonesia

*sartikafera3@gmail.com

Abstrak

Penyakit ginjal adalah hilangnya fungsi ginjal. Hal ini mengakibatkan terjadinya retensi garam, air zat buangan nitrogen dan penurunan drastis volume urine. Gangguan pada ginjal ditandai dengan abnormalitas struktur ataupun fungsi ginjal yang berlangsung lebih dari 3 bulan. Indikator untuk melihat kemampuan filtrasi glomerulus ginjal dapat dilakukan dengan pemeriksaan klirens kreatinin. Klirens kreatinin adalah jumlah milimeter plasma yang dibersihkan dari kreatinin oleh ginjal dalam satu menit. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar klirens kreatinin pada pasien penyakit ginjal di RSUD dr. Doris Sylvanus Kota Palangka Raya. Penelitian ini dilakukan dengan metode deskriptif kuantitatif, dengan jumlah sampel penelitian sebanyak 15 pasien penyakit ginjal rawat jalan yang belum melakukan hemodialisa di Laboratorium Patologi Klinik RSUD dr. Doris Sylvanus Palangka Raya, dengan teknik pengambilan sampel berupa *Accidental Sampling*. Metode pemeriksaan yang digunakan adalah pengukuran klirens kreatinin sebagai penanda laju filtrasi glomerulus (LFG) dengan menggunakan rumus dari Cockcroft-Gault. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan nilai klirens kreatinin normal sebanyak 7%, dan yang mengalami penurunan nilai klirens kreatinin sebanyak 93%.

Kata Kunci:

Hematologi; Waktu; Suhu; Morfologi Eritrosit

Keywords:

Maximal 5 keyword

Abstract

Kidney disease is the loss of kidney function. This results in salt retention, nitrogen waste water and a drastic decrease in urine volume. Kidney disorders are characterized by structural or functional abnormalities of the kidneys that last more than 3 months. Indicators to see the ability of renal glomerular filtration can be done by checking creatinine clearance. Creatinine clearance is the number of millimeters of plasma cleared of creatinine by the kidneys in one minute. The purpose of this study was to determine the level of creatinine clearance in patients with kidney disease in RSUD dr. Doris Sylvanus City of Palangka Raya. This research was conducted by quantitative descriptive method, with the number of research samples as many as 15 outpatient kidney disease patients who had not performed hemodialysis at the Clinical Pathology Laboratory of RSUD dr. Doris Sylvanus Palangka Raya, with a sampling technique in the form of *Accidental Sampling*. The examination method used is the measurement of creatinine clearance as a marker of the glomerular filtration rate (GFR) using the Cockcroft-Gault formula. The results showed that based on the value of normal creatinine clearance as much as 7%, and the decreased value of creatinine clearance as much as 93%.

PENDAHULUAN

Ginjal terletak retroperitoneal dalam rongga abdomen dan berjumlah sepasang dan merupakan organ vital bagi manusia. Kurangnya pengetahuan masyarakat mengenai kesehatan menyebabkan

gangguan ginjal sering terlambat terdeteksi. Penyakit ginjal sering disertai penyakit lain yang mendasarinya seperti diabetes melitus, hipertensi, dan dislipidemia. Gejala dan keluhan pada gangguan ginjal stadium dini

cenderung ringan, sehingga sulit didiagnosis hanya dengan pemeriksaan klinis (Verdiansyah, 2016).

Penyakit Ginjal Kronik (PGK) adalah suatu gangguan pada ginjal ditandai dengan abnormalitas struktur ataupun fungsi ginjal yang berlangsung lebih dari 3 bulan. PGK ditandai dengan satu atau lebih tanda kerusakan ginjal yaitu albuminuria, abnormalitas sedimen urin, elektrolit, histologi, struktur ginjal, ataupun adanya riwayat transplantasi ginjal, juga disertai penurunan laju filtrasi glomerulus. Saat ini banyak studi menunjukkan bahwa prevalensi PGK meningkat di berbagai wilayah di seluruh dunia (Aisara, 2018).

Menurut *World Health Organization* (WHO, 2013) secara global lebih dari 500 juta orang yang mengalami gagal ginjal kronik, sekitar 1,5 juta orang mengalami cuci darah (hemodialisa). Di Indonesia penyakit gagal ginjal kronik merupakan pasien sebanyak 89% diikuti dengan gagal ginjal akut sebanyak 7% dan pasien gagal ginjal akut pada GJK sebanyak 4%. Pada tahun 2013 penderita gagal ginjal kronik sebanyak 24.524, tahun 2014 penderita gagal ginjal kronik sebanyak 28.882 dan ditahun 2015 penderita gagal ginjal kronik sebanyak 51.604. data ini berdasarkan jumlah pasien baru dan pasien aktif menjalankan dialisis.

Berdasarkan data rekam medik di RSUD dr. Doris Sylvanus Palangka Raya pada tahun 2018 kasus pasien rawat jalan penyakit ginjal akut dan kronis yaitu sebanyak 11018 pasien yang diketahui data gabungan dari data sesudah melakukan hemodialisa dan sebelum melakukan hemodialisa.

Pada pasien penderita penyakit ginjal biasanya dilengkapi dengan berbagai macam jenis pemeriksaan yang dapat dilakukan untuk melihat fungsi ginjal seseorang salah satunya yaitu dengan dilakukannya pemeriksaan kreatinin dan klirens kreatinin. Dimana kreatinin adalah protein yang merupakan hasil akhir metabolisme otot yang dilepaskan dari otot dengan kecepatan hampir konstan dan diekskresi dalam urin

dalam kecepatan yang sama. Kreatinin diekskresikan oleh ginjal melalui kombinasi filtrasi dan sekresi (Lestari & Dwi, 2017). Tes pengukuran klirens kreatinin mengukur laju filtrasi glomerulus sehingga digunakan sebagai indikator kemampuan filtrasi glomerulus, dengan menggunakan perhitungan telah menjadi standar untuk menentukan GFR (Verdiansyah, 2016). Pengumpulan sampel urin 24 jam dan pengukuran bersih kreatinin membentuk standar perawatan untuk menilai fungsi ginjal selama bertahun-tahun sampai formula regresi untuk estimasi GFR dengan menggunakan rumus Cockcroft-Gault, bertujuan untuk menentukan keparahan fungsi ginjal, yang dihitung berdasarkan kadar kreatinin dan menggunakan data usia, berat badan dan jenis kelamin (Hosten, 1990).

Klirens kreatinin laki-laki:

$$\frac{(140 - \text{umur}) \times \text{berat badan}}{72 \times \text{kreatinin serum}}$$

Klirens kreatinin wanita:

$$\frac{(140 - \text{umur}) \times \text{berat badan}}{72 \times \text{kreatinin serum}} \times (0,85)$$

Tabel I. Derajat penyakit ginjal kronik (Hidayat et al, 2016)

Stadium	Deskripsi	LFG mL/menit
I	Kerusakan ginjal proteinuria disertai LFG normal atau tinggi	≥ 90
II	Kerusakan ginjal disertai penurunan ringan LFG	60-89
III	Penurunan Moderat LFG	30-59
IV	Penurunan Berat LFG	15-29
V	Gagal ginjal	

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif untuk menggambarkan pemeriksaan klirens kreatinin pada penderita penyakit ginjal pasien rawat jalan di RSUD dr. Doris Sylvanus Palangka Raya.

Penelitian dilakukan di laboratorium Patologi Klinik RSUD dr. Doris Sylvanus Palangka Raya. Populasi

penelitian ini yaitu Pasien rawat jalan penyakit ginjal, di RSUD dr. Doris Sylvanus Palangka Raya

Pada penelitian ini menggunakan teknik *Accidental Sampling*, dimana teknik penentuan sampel berdasarkan kebetulan, yaitu konsumen yang secara kebetulan/insidental bertemu dengan peneliti dapat digunakan sebagai sampel, bila dipandang orang yang kebetulan ditemui itu cocok dengan sumber data. Sampel yang diambil yaitu sebanyak 15 orang, berdasarkan kriteria yang diketahui sebelumnya oleh peneliti dan berdasarkan pertimbangan tertentu, yaitu:

1. Pasien rawat jalan yang menderita penyakit ginjal
2. Penderita penyakit ginjal yang belum melakukan hemodialisa.
3. Bersedia menjadi responden

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Profil Sampel Penelitian

Pengambilan sampel adalah pasien penyakit ginjal rawat jalan yang melakukan pemeriksaan di Laboratorium Patologi Klinik, sampel berjumlah 15 pasien dimana terdiri dari 11 orang laki-laki dan 4 orang perempuan. Profil sampel penelitian adalah sebagai berikut:

Table II. Profil Sampel Penelitian

Profil	F(%)
Jenis Kelamin	
Laki-Laki	11 (73)
Perempuan	4 (27)
Usia	
< 50 tahun	3 (25)
≥ 50 tahun	12 (75)
Berat Badan	
< 50	1 (7)
≥ 50	14 (93)
Lama Menderita	
< 2 Tahun	14 (93)
> 2 Tahun	1 (7)

Sumber: Data diolah (2022)

Berdasarkan jenis kelamin paling banyak yaitu pada laki laki sebanyak 11 orang (73%). Berdasarkan lama menderita paling banyak ditemui pada lama menderita penyakit ginjal <2 tahun dengan jumlah 14 orang (93%). Berdasarkan usia paling banyak mengalami yaitu pada usia ≥50 tahun dengan jumlah 12 orang (75%). Berdasarkan berat badan paling banyak yaitu pada ≥50 kg yaitu dengan jumlah 14 orang (93%). Berdasarkan lama menderita <2 tahun memiliki presentase sebanyak 93% dengan jumlah pasien 14 orang, dengan kategori normal 7% sebanyak 1 orang, dengan kategori klirens kreatinin menurun sebanyak 14 orang (93). Penyakit ginjal dengan lama > 2 tahun memiliki dengan jumlah pasien 1 orang (7%).

Profil Klirens Kreatinin Berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel III. Klirens kreatinin berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Klirens kreatinin						Jumlah (%)	
	Normal		Menurun		Meningkat		F	%
Laki – Laki	0	0	11	73	0	0	11	73
Perempuan	1	7	3	20	0	0	4	27
Jumlah	1	7	14	93	0	0	15	100

Berdasarkan Tabel II diatas, nilai klirens kreatinin jenis kelamin laki-laki sebanyak 11 orang (73%), sedangkan perempuan sebanyak 4 orang (27%). Menurut Fenty (2010) Rerata kadar kreatinin pada laki-laki lebih tinggi secara bermakna daripada perempuan. Nilai LFG yang menggunakan formula Cockcroft-Gault dengan standardisasi diperoleh laki-laki lebih rendah dari perempuan, hal ini dikarenakan rerata BSA (*Body Surface Area*) pada laki-laki lebih besar dari perempuan yang merupakan angka pembagi pada faktor koreksi $1,73/BSA$, sehingga memberikan hasil LFG pada laki-laki lebih rendah.

Profil Klirens Kreatinin Berdasarkan Berat Badan

Tabel IV. Klirens kreatinin berdasarkan berat badan

Berat Badan (Kg)	Klirens Kreatinin						Jumlah	
	Normal		Menurun		Meningkat		F	%
	F	%	F	%	F	%		
< 50	0	0	1	7	0	0	1	7
≥ 50	1	7	5	33	0	0	6	40
Jumlah	1	7	14	93	0	0	15	100

Berdasarkan berat badan diperoleh klirens kreatinin yang paling banyak mengalami penurunan adalah dengan berat badan ≥ 50 (93%) setelah dilakukan wawancara responden menyatakan saat didiagnosis memiliki penyakit ginjal, responden mulai mengalami penurunan berat badan secara bertahap. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Baladraf et al. (2013) menyatakan LFG meningkat pada pasien obesitas dan sebaliknya ketika terjadi penurunan berat badan pada pasien penyakit ginjal dapat menyebabkan penurunan LFG. Penurunan klirens kreatinin disebabkan karena formula Cockcroft Gault, merupakan salah satu penggal berat badan yang dipengaruhi massa otot sehingga semakin kecil berat badan semakin menurun nilai klirens kreatininnya (Sartika et al., 2018).

Profil Klirens Kreatinin Berdasarkan Usia

Tabel V. Klirens kreatinin berdasarkan usia

Usia (tahun)	Klirens Kreatinin				Jumlah	
	Normal		Menurun		F	%
	F	%	F	%		
< 50	1	7	2	13	3	20
≥ 50	0	0	12	80	12	80
Jumlah	1	7	14	93	15	100

Kelompok usia ≥ 50 tahun mulai berisiko untuk mengalami penyakit ginjal yang ditandai dengan penurunan laju filtrasi yang diukur dengan klirens kreatinin, penelitian ini selaras dengan penelitian Dani et al. (2015) menyatakan bahwa ada hubungan antara penurunan laju filtrasi yang diukur menggunakan klirens kreatinin dengan usia seseorang, setelah usia 40

tahun akan terjadi kehilangan beberapa nefron. Setiap dekade pertambahan umur, fungsi ginjal menurun sekitar 10 ml/menit/1,73 m².

Profil Kadar Klirens Kreatinin Berdasarkan Kreatinin Serum

Kreatinin serum (mg/dL)	Klirens Kreatinin				Jumlah	
	Normal		Menurun		F	%
	F	%	F	%		
Tinggi	0	0	9	60	9	60
Normal	1	7	5	33	6	40
Rendah	0	0	0	0	0	0
Jumlah	1	7	14	73	15	100

Berdasarkan Tabel 9 kreatinin serum meningkat didapat sebanyak 9 orang (60%) dengan klirens kreatinin abnormal atau terjadinya penurunan sebanyak 9 orang (60%). Berdasarkan kreatinin serum normal sebanyak 6 orang (40%) klirens kreatinin normal sebanyak 1 orang (7%). Pada klirens kreatinin abnormal atau terjadinya penurunan sebanyak 6 orang (40%).

Profil Penyakit Ginjal Berdasarkan Klirens Kreatinin

Tabel VI. Profil stadium LFG berdasarkan klirens kreatinin

Stadium	Klirens Kreatinin	Frekuensi (F)	Presentase (%)
I	Kerusakan ginjal proteinuria, Klirens Kreatinin Normal (>90)	1	7
II	Penurunan Ringan (60-89)	3	20
III	Penurunan Moderat (30-59)	4	27
IV	Penurunan Berat (15-29)	5	33
V	Gagal Ginjal (<15)	2	13
Jumlah		15	100

Tabel di atas menunjukkan hasil yang diperoleh dari kadar klirens kreatinin >90 atau kadar klirens kreatinin

normal sebanyak 1 orang (7%) dengan kondisi kerusakan ginjal stadium I, dari hasil angket didapatkan responden tersebut mengalami penyakit ginjal yang disertai komplikasi dengan diabetes mellitus, dan pasien diduga mengalami penyakit ginjal tahap dini dimana perubahan dini yang terjadi pada ginjal penderita diabetes mellitus adalah hiperfiltrasi pada glomerulus. Sejumlah kecil protein albumin darah mulai bocor ke urin, fungsi penyaringan ginjal biasanya tetap normal selama periode ini (Dabla, 2010).

Profil Penyakit Ginjal Berdasarkan Lama Menderita

Tabel VII. Profil pasien penyakit ginjal berdasarkan lama menderita penyakit ginjal

Lama menderita	Klirens Kreatinin						Jumlah	
	Normal		Menurun		Meningkat		N	%
	F	%	F	%	F	%		
< 2 tahun	0	0	14	93	0	0	14	93
> 2 tahun	1	7	0	0	0	0	1	7
Jumlah	1	7	14	93	0	0	15	100

Kerusakan ginjal ≥ 3 bulan berdasarkan temuan struktur atau fungsi abnormal atau $GFR < 60$ mL/menit/1,73 m² selama > 3 bulan dengan atau tanpa bukti kerusakan ginjal (Longmore et al., 2013). Pada derajat awal, PGK belum menimbulkan gejala dan tanda, bahkan hingga laju filtrasi glomerulus sebesar 60% pasien masih asimtomatik namun sudah terjadi peningkatan kadar kreatinin serum. Kelainan secara klinis dan laboratorium baru terlihat dengan jelas pada derajat 3 (30-59) dan 4 (15- 29) memasuki tahap persiapan untuk ginjal terapi atau penggantian ginjal, derajat 5 dengan laju filtrasi glomerulus < 15 mL/menit pasien harus melakukan pergantian ginjal atau cuci darah (Depkes, 2017).

PEMBAHASAN

Diketahui 9 dari 15 pasien mengalami peningkatan kadar kreatinin serum dan menunjukkan hasil tersebut lebih banyak dialami pada laki-laki dibandingkan pada perempuan, hasil ini tidak jauh

berbeda dengan penelitian yang dilakukan Alfonso et al. (2016) yang menunjukkan bahwa terdapat 21 pasien laki-laki (60%) dari 35 pasien yang memiliki kadar kreatinin tinggi. Kreatinin disintesis di otot skelet sehingga kadarnya bergantung massa otot. Laki-laki memiliki massa otot yang lebih tinggi daripada perempuan. Jika terjadi disfungsi renal maka kemampuan filtrasi kreatinin akan berkurang dan kreatinin serum akan meningkat. Peningkatan kadar kreatinin serum dua kali lipat mengindikasikan adanya penurunan fungsi ginjal sebesar 50% demikian juga peningkatan kadar kreatinin serum tiga kali lipat merefleksikan penurunan fungsi ginjal sebesar 75%. Namun Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) merupakan indikator yang lebih sensitif dibandingkan dengan kreatinin serum dalam menilai kerusakan ginjal. Individu dengan massa otot yang rendah (misalkan pada geriatri, wanita) dapat memiliki kadar kreatinin serum yang normal, meskipun terjadi penurunan LFG yang signifikan (Longmore et al., 2013).

Berdasarkan klirens kreatinin pada penyakit ginjal dengan kadar klirens kreatinin 60-89 mL/menit dengan jumlah penderita sebanyak 3 orang (20%), pada kadar klirens kreatinin 61 mL/menit, responden mengalami komplikasi diabetes mellitus dan hipertensi sehingga menyebabkan kondisi kerusakan ginjal stadium 2 atau penurunan ringan yang diukur dengan Cockcroft-Gault. Hal tersebut selaras dengan penelitian Delima (2017) menyatakan bahwa ginjal tidak dapat bertahan dengan tekanan darah tinggi dan kadar gula darah yang tinggi tidak terkontrol dalam jangka waktu yang lama. Diabetes mellitus juga memperberat kerja pada ginjal melalui kerja sistem hormonal renin-angiotensin-aldosteron sehingga menyebabkan penurunan fungsi ginjal.

Pada kadar klirens kreatinin 68 mL/menit, dari hasil angket responden tersebut memiliki komplikasi batu ginjal dan infeksi saluran kemih, kemungkinan batu yang dimiliki responden adalah batu struvite atau asam urat karena pada hasil diperoleh terjadinya penurunan

klirens kreatinin dengan kondisi penurunan ringan stadium 2, dimana tidak semua batu ginjal dapat menyebabkan penurunan fungsi ginjal, tergantung jenis-jenis batu ginjal yang dimiliki. Menurut *chou et al*, (2011) fungsi ginjal pada pasien batu yang tidak mengandung kalsium (seperti struvite dan batu asam urat) menyebabkan fungsi ginjal menurun secara signifikan dibandingkan dengan yang memiliki batu mengandung kalsium. Batu magnesium-amonium-fosfat (struvite) terbentuk akibat infeksi saluran kemih (ISK) dengan bakteri penghasil urease (Schawaderer & Wolfe, 2017).

Pada kadar klirens kreatinin 89 mL/menit, kondisi kerusakan ginjal stadium 2 atau penurunan ringan, dari hasil angket responden memiliki komplikasi batu ginjal dan hipertensi, dimana pasien telah melakukan operasi batu ginjal pada tahun 2018 yang memungkinkan terjadinya penurunan disebabkan oleh faktor lain yaitu hipertensi. Tingginya tekanan darah akan membuat pembuluh dalam ginjal tertekan. Akhirnya pembuluh darah rusak dan menyebabkan fungsi ginjal menurun (Pongsibidang, 2016).

Klirens kreatinin pada penyakit ginjal dengan kadar 30-59 mL/menit atau penurunan moderat, didapatkan presentase 33% dengan jumlah penderita sebanyak 4 orang. Pada kadar klirens kreatinin 52, 44 dan 45 mL/menit, dari hasil angket responden memiliki komplikasi dengan tekanan darah tinggi (hipertensi) yang menyebabkan terjadi penurunan fungsi ginjal, ditandai dengan laju filtrasi glomerulus menurun berdasarkan pengukuran klirens kreatinin, hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Pongsibidang (2016) yang menyatakan bahwa ada hubungan antara hipertensi dengan kejadian penyakit ginjal dimana tingginya tekanan darah akan membuat pembuluh dalam ginjal tertekan. Akhirnya pembuluh darah rusak dan menyebabkan fungsi ginjal menurun.

Pada kadar klirens kreatinin 58 mL/menit terjadi kondisi kerusakan ginjal stadium 3 atau penurunan moderat, dari hasil angket responden tersebut

memiliki komplikasi diabetes mellitus dan hipertensi yang menyebabkan penurunan fungsi ginjal.

Klirens kreatinin pada penyakit ginjal dengan kadar 15-29 mL/menit atau penurunan berat didapatkan presentase 40% dengan jumlah penderita 5 orang. Pada kadar klirens kreatinin 19 dan 29 mL/menit didapatkan 3 orang penderita penyakit ginjal, dari hasil angket responden tersebut memiliki komplikasi diabetes mellitus menyebabkan kondisi kerusakan ginjal stadium 4 atau penurunan berat, selaras dengan penelitian Yevandi & Renata (2015) menyatakan kadar gula dalam darah yang jika tidak terkontrol kemudian akan berkembang menjadi proteinuria secara klinis dan berlanjut dengan penurunan fungsi laju filtrasi glomerular dan berakhir dengan keadaan gagal ginjal.

Pada kadar klirens kreatinin 15 mL/menit didapatkan 2 orang, dari hasil angket responden memiliki komplikasi tekanan darah tinggi sehingga menyebabkan kondisi kerusakan ginjal stadium 4 atau penurunan berat, hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Pongsibidang (2016) yang menyatakan bahwa ada hubungan antara hipertensi dengan kejadian penyakit ginjal dimana tingginya tekanan darah akan membuat pembuluh dalam ginjal tertekan. Akhirnya pembuluh darah rusak dan menyebabkan fungsi ginjal menurun dan mengalami kegagalan ginjal.

Klirens kreatinin pada penyakit ginjal dengan kadar <15 mL/menit, kondisi kerusakan ginjal stadium 5 atau gagal ginjal, dengan jumlah penderita 2 orang (13%). Pada kadar klirens kreatinin 9 mL/menit dan 11 mL/menit dari hasil angket responden memiliki komplikasi tekanan darah tinggi dan diabetes mellitus dimana ginjal tidak dapat bertahan dengan tekanan darah tinggi dan kadar gula darah yang tinggi tidak terkontrol dalam jangka waktu yang lama. Diabetes mellitus juga memperberat kerja pada ginjal melalui kerja sistem hormonal renin-angiotensin-aldosteron sehingga menyebabkan penurunan fungsi ginjal (Delima, 2017).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan yaitu dengan mengukur kadar klirens kreatinin dengan menggunakan rumus Cockcroft- Gault pada pasien penyakit ginjal yang melakukan rawat jalan di Laboratorium Patologi Klinik didapatkan sebanyak 15 orang dengan kadar klirens kreatinin normal yaitu sebanyak 1 orang (7%) dan terjadi penurunan nilai klirens kreatinin sebanyak 14 orang (93%).

DAFTAR PUSTAKA

- Aisara, S., Azmi, S. dan Yanni, M. Gambaran Klinis Penderita Penyakit Ginjal Kronik Yang Menjalani Hemodialisis di RSUP Dr. M. Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 7(1): 42-44.
- Alfanzo, A.A., Mongan, A.E. dan Memah, M.F. 2016. Gambaran Kadar Kreatinin Serum Pada Pasien Penyakit Ginjal Stadium 5 Non Dialisis. *Jurnal e-Biomedik*. 4(1): 180-18.
- Baladraf, F., Surachmnato, E.E., Moeis, E.S. 2013. Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Laju Filtrasi Glomerulus Pada Mahasiswa Dengan Obesitas di Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi. *Jurnal e-Biomedik*. 1(1): 246-251.
- Chou, Y.H., Wang, H.S. 2011. Renal Function in Patients With Urinary Stones Oof Varying Compositions. *Journal Of Medical Sciences*. 264-267
- Dabla, P.K. 2010. Renal Function In Diabetic Nephropathy. World Journal Of Diabetes. 1(2):48-56.
- Delima et al. 2017. Faktor Risiko Penyakit Ginjal Kronik : Studi Kasus Kontrol Di Empat Rumah Sakit Di Jakarta Tahun 2014. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 45(1): 17-26.
- Depkes. 2017. Situasi Penyakit Ginjal Kronis.
- Hidayat, R., Azmi, S, dan Pertiwi, D. 2016. Hubungan Kejadian Anemia Dengan Penyakit Ginjal Kronik Pada Pasien Yang Dirawat di Bagian Ilmu Penyakit Dalam RSUP dr M djamil Padang Tahun 2010. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 5(3): 546-547.
- Hosten, A.O. 1990. BUN and Creatinine. *NCBI*.
- Lestari et.al., 2017. *Perbedaan Hasil Pemeriksaan Kreatinin Serum Dan Plasma Edta*. Tesis. Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang
- Longmore, M. 2013. *Buku Saku Oxford Kedokteran Klinis Edisi 8*. Penerbit Buku Kedokteran (EGC). Jakarta.
- Verdiansyah. 2016. Pemeriksaan Fungsi Ginjal. *Cermin Dunia Kedokteran Journal*. 43(2): 150.
- Sartika, F., Purbayanti, D. dan Safitri, D. 2018. Gambaran Laju Filtrasi Glomerulus Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di RSUD dr. Doris Sylvanus Palangak Raya. *Jurnal Surya Medika*. 3(2): 18-19.
- Schawaderer, A.L dan wolfe, A.J. 2017. The Association Between Bacteria And Urinary Stones. *NCBI*. 5(2).
- Pongsibidang, 2016. Risiko Hipertensi, Diabetes, dan Konsumsi Minuman Herbal Pada Kejadian Gagal Ginjal Kronik di RSUP dr. Wahidin Sudirohusodo Makasar Tahun 2015. *Jurnal Wiyata*. 3(2): 164-165.
- Yevandi, J. dan Renata, A. 2015. Hubungan Diabetes Melitus Dengan Kejadian Gagal Ginjal Kronik. *Jurnal Majority*. 4(9): 28-29.

