

**HUBUNGAN DIAMETER KORTEKS GINJAL PADA PEMERIKSAAN USG
GINJAL DENGAN LAJU FILTRASI GLOMERULUS (GFR)
PENDERITA PENYAKIT GINJAL KRONIK**

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**



Titis Ummi Nur Jannati

G.0008176

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

Surakarta

2011
commit to user

DAFTAR ISI

	halaman
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
A. Tinjauan Pustaka	5
1. Ginjal	5
2. Penyakit Ginjal Kronik	10
3. Gambaran Radiologi Penyakit Ginjal Kronik.....	19
4. Laju Filtrasi Glomerulus	20
5. Hubungan Penyakit Ginjal Kronik dengan GFR.....	22
B. Kerangka Pemikiran	23
C. Hipotesis	24
BAB III METODE PENELITIAN	25
A. Jenis Penelitian	25
B. Lokasi Penelitian	25

C. Subjek Penelitian	25
D. Teknik Penetapan Sampel	26
E. Identifikasi Variabel	27
F. Definisi Operasional Variabel	27
G. Instrumen Penelitian	28
H. Cara Kerja.....	28
I. Skema Penelitian.....	31
J. Teknik Analisis Data	32
BAB IV HASIL PENELITIAN	33
A. Data Hasil Penelitian	33
B. Analisis Data Penelitian	34
BAB V PEMBAHASAN	37
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	40
A. Simpulan	41
B. Saran	41

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

commit to user

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klasifikasi Penyakit Ginjal Kronik Atas Dasar Derajat Penyakit	11
Tabel 2. Rerata Diameter Korteks Ginjal dan GFR.....	33
Tabel 3. Klasifikasi dan Interpretasi Koefisien Korelasi	34
Tabel 4. Hasil Uji Korelasi Pearson	34



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Potongan Melintang Ginjal Kanan	6
Gambar 2. Hasil USG Ginjal Normal.....	9
Gambar 3. Hasil <i>print out</i> USG ginjal (Sheynkin, 2009).....	37



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Rata-Rata Diameter Korteks Ginjal dan Laju Filtrasi Glomerulus (GFR)

Lampiran 2. Hasil Uji Normalitas Distribusi

Lampiran 3. Hasil Uji Korelasi Pearson



ABSTRAK

Titis Ummi Nur Jannati, G0008176, 2011. Hubungan Diameter Korteks Ginjal pada Pemeriksaan USG Ginjal dengan Laju Filtrasi Glomerulus (GFR) Penderita Penyakit Ginjal Kronik. Skripsi, Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

Tujuan Penelitian Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adakah hubungan antara diameter korteks ginjal pada USG ginjal dengan laju filtrasi glomerulus pada penderita penyakit ginjal kronik.

Metode Penelitian Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian dilakukan pada bulan Juli - September 2011 dengan besar sampel sebanyak 38 yang diambil secara *purposive sampling* pada pasien penderita penyakit ginjal kronik yang melakukan pemeriksaan USG ginjal di instalasi Radiologi RSUD dr. Moewardi. Data diperoleh dari pengukuran diameter korteks ginjal pada hasil USG Ginjal dan perhitungan kadar laju filtrasi glomerulus (GFR) dari hasil rekam medik pasien. Data yang diperoleh dianalisis dengan program *Statistic Products and Service Solution (SPSS) for Windows Release 17.0* menggunakan uji korelasi Pearson.

Hasil Penelitian Pada uji korelasi *Pearson* diperoleh hubungan antara diameter korteks ginjal dengan laju filtrasi glomerulus dengan nilai (r) sebesar 0.545 yang berarti terdapat hubungan positif antara diameter korteks ginjal dengan laju filtrasi glomerulus (GFR).

Simpulan Terdapat hubungan antara diameter korteks ginjal pada pemeriksaan USG ginjal dengan laju filtrasi glomerulus (GFR) penderita penyakit ginjal kronik.

Kata kunci : diameter korteks ginjal, laju filtrasi glomerulus, penyakit ginjal kronik, USG ginjal

ABSTRACT

Titis Umami Nur Jannati, G0008176, 2011. The Correlation between Kidney-Cortex Diameter with USG Kidney Examination and Glomerular Filtration Rate in Patient with Chronic Kidney Disease. Paper of Bachelor Degree. Medicine Faculty of Sebelas Maret University, Surakarta.

Objective This observational objective is to know the correlation between kidney-cortex diameter with USG kidney examination and glomerular filtration rate in patient with chronic kidney disease.

Methods This study was an analytical observational with cross sectional approach. This study was done within three months observation, July – September 2011. The sample were 38 patients with chronic kidney disease examined by USG kidney in radiology installation of RSUD dr. Moewardi, taken by purposive sampling. The data taken from measuring kidney-cortex diameter of USG kidney examination and calculating glomerular filtration rate taken from patient's medical record. Then data analyzed with Statistic Products and Service Solution (SPSS) for Windows Release 17.0 using correlation Pearson test.

Result The statistical analysis by using correlation Pearson test showed positive correlation. There was correlation between kidney-cortex diameter and glomerular filtration rate with (r) score 0.545.

Conclusion There is correlation between kidney-cortex diameter on USG kidney examination and glomerular filtration rate in patient with chronic kidney disease.

Key words : kidney-cortex diameter, glomerular filtration rate, chronic kidney disease, USG kidney

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pola morbiditas dan mortalitas penyakit seluruh dunia telah berubah. Pada abad ke 20, penyakit infeksi adalah penyebab utama dari kematian dan disabilitas. Namun, pada era sekarang, penyakit non infeksi telah menjadi penyebab utama mortalitas dan morbiditas dunia (Atkins, 2005).

Penyakit ginjal kronik baru-baru ini merupakan penyakit yang lazim, berbahaya, dan dikenal sebagai masalah kesehatan dunia (Levey, 2007). Penyakit ginjal kronik didefinisikan sebagai penurunan laju filtrasi glomerulus (GFR) menjadi kurang dari 60 ml/mn (Mansjoer, 1999). Penyakit ginjal kronik berhubungan dengan peningkatan mortalitas dan penyakit kardiovaskular (Tonelli, 2006). Penyakit ginjal kronik menarik perhatian global karena prevalensinya meningkat dengan sangat cepat dan penatalaksanaannya membutuhkan biaya yang sangat mahal (Barsoum, 2006).

Menurut survei Pernefri 2009 diperkirakan 12,5 persen populasi di Indonesia menderita penyakit ginjal kronik. Berarti sekitar 18 juta orang dewasa di Indonesia merupakan pasien penyakit ginjal kronik (Suhardjono, 2009). Sedangkan menurut data rekam medik RSUD Dr. Moewardi jumlah kasus baru penyakit ginjal kronik pada tahun 2010 sejumlah 151 orang. Dari jumlah tersebut tercatat 88 pasien rawat inap dan 63 pasien rawat jalan.

commit to user

Kejadian pasien dengan penyakit ginjal stadium akhir diobati dengan berbagai terapi pengganti ginjal tergantung pada level kemakmuran negara masing-masing. Negara-negara maju memiliki angka kejadian terbanyak dalam pengobatan penyakit ginjal stadium akhir dibandingkan dengan negara yang sedang berkembang seperti Indonesia (Moeller, 2002).

Penyakit ginjal kronik merupakan keadaan klinis kerusakan ginjal yang progresif dan ireversibel yang berasal dari berbagai penyebab (Guyton, 2007). Pada awal tahun 1980-an, glomerulonefritis dengan semua bentuknya dipercaya sebagai pencetus paling sering yang menyebabkan penyakit ginjal stadium akhir. Pada tahun-tahun terakhir, diabetes mellitus dan hipertensi telah diketahui sebagai penyebab utama penyakit ginjal stadium akhir, yang bersama-sama menjadi penyebab penyakit ginjal kronik kira-kira sebanyak 70 persen kasus (Guyton, 2007). Faktor risiko Penyakit ginjal kronik antara lain, usia tua, tekanan darah tinggi, infeksi saluran kemih, keracunan obat, dan merokok (Levey, 2005).

Menurut National Kidney Foundation (NKF) 2002, pengukuran laju filtrasi glomerulus (GFR) merupakan cara terbaik untuk mengetahui fungsi ginjal. Laju filtrasi glomerulus (GFR) dapat ditentukan dengan mengukur bersihan kreatinin menggunakan kreatinin serum. (Graves, 2008). Pengukuran laju filtrasi glomerulus (GFR) menggunakan *Cockcroft-Gault* formula yang menggunakan umur, jenis kelamin, dan berat sebagai prediksi perhitungan masa otot, lebih sensitif untuk mengukur laju filtrasi glomerulus (GFR) daripada

kreatinin serum (Azizzadeh *et al.*, 2006). Pengukuran laju filtrasi glomerulus (GFR) diperlukan untuk pencegahan, diagnosis dan penatalaksanaan penyakit ginjal kronik (Woodhouse, 2005).

Glomerulus yang merupakan tempat terjadinya proses filtrasi darah terletak di korteks ginjal (Guyton, 2007). Korteks ginjal terletak di bagian luar ginjal dan berwarna coklat gelap (Moore, 2002).

Pemeriksaan ultrasonografi (USG) ginjal merupakan pemeriksaan yang non invasif, tidak bergantung pada fisiologi ginjal, tidak dijumpai efek samping, tanpa kontras, tidak sakit, relatif cepat dan mudah dikerjakan. Ultrasonografi (USG) dapat memberikan keterangan tentang ukuran, bentuk, letak, dan struktur anatomi dalam ginjal (Iijas, 1987).

Dari uraian di atas penulis tertarik untuk meneliti adakah hubungan antara diameter korteks ginjal pada pemeriksaan USG dengan laju filtrasi glomerulus pasien penyakit ginjal kronik.

B. Perumusan Masalah

Adakah hubungan antara diameter korteks ginjal pada pemeriksaan USG ginjal dengan laju filtrasi glomerulus penderita penyakit ginjal kronik?

C. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui adakah hubungan antara diameter korteks ginjal pada pemeriksaan USG ginjal dengan laju filtrasi glomerulus pasien penyakit ginjal kronik.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber tertulis untuk memberi informasi tentang hubungan antara diameter korteks ginjal pada pemeriksaan USG dengan laju filtrasi glomerulus pasien penyakit ginjal kronik.

2. Manfaat Praktis

Untuk menambah pengetahuan klinisi dan masyarakat mengenai hubungan antara diameter korteks ginjal pada pemeriksaan USG dengan laju filtrasi glomerulus pasien penyakit ginjal kronik dan sebagai pertimbangan para klinisi dalam pengelolaan pasien penyakit ginjal kronik.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

1. Ginjal

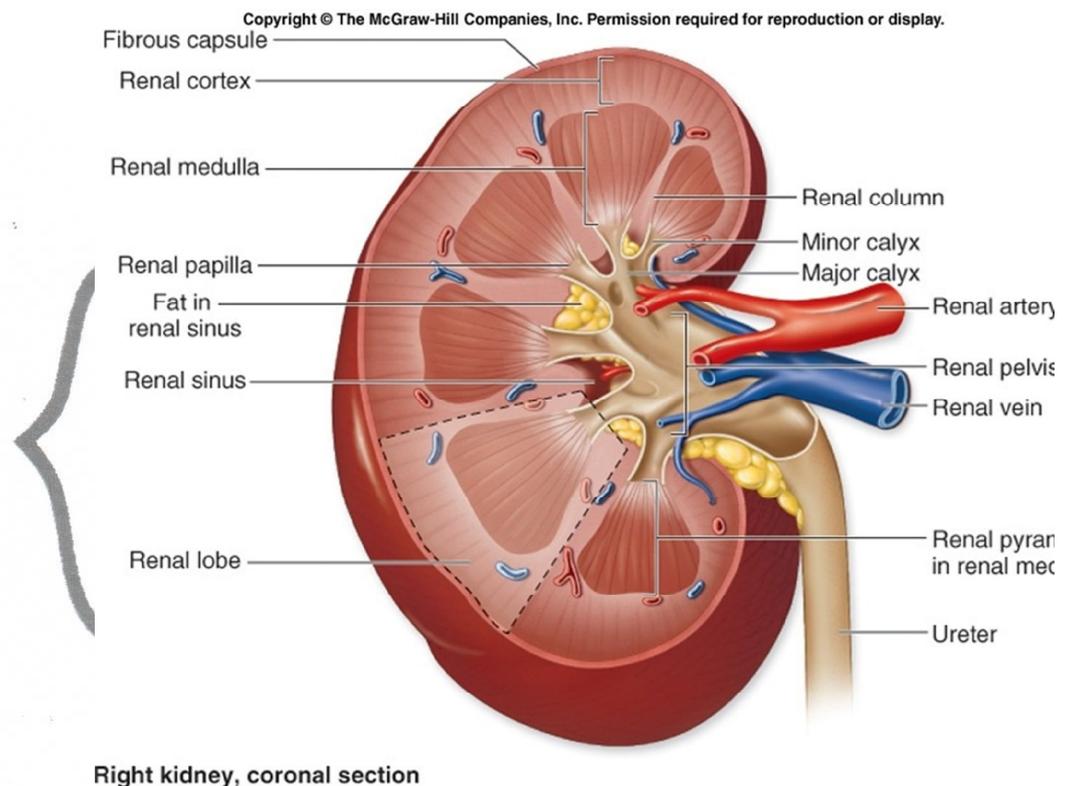
a. Anatomi dan Fisiologi Ginjal

Kedua ginjal terletak retroperitoneal pada dinding abdomen, masing-masing di sisi kanan dan sisi kiri columna vertebralis setinggi vertebra T12 sampai vertebra L3 (Moore, 2002). Ren berwarna kemerahan. Ren dextra terletak lebih rendah dibandingkan ren sinistra, karena adanya lobus hepatis dexter yang besar (Snell, 2006). Masing-masing ginjal memiliki facies anterior dan facies posterior, margo medialis dan margo lateralis, extremitas superior dan extremitas inferior (Moore, 2002).

Pada orang dewasa ukuran setiap ginjal kira-kira sekepalan tangan dan beratnya kira-kira 100 gram (Guyton, 2007). Panjang ginjal pada orang dewasa sekitar 12-13 cm (4,7-5,1 inci) lebar 6 cm (2,4 inci) (Wilson, 2005).

Sisi medial setiap ginjal merupakan daerah lekukan yang disebut hilum tempat lewatnya arteri dan vena sentralis, cairan limfatik, suplai saraf, dan ureter (Wilson, 2005). Setiap ginjal diselubungi oleh kapsul

fibrosa, lalu dikelilingi lemak perinefrik, kemudian oleh fascia perirenal yang juga menyelubungi kelenjar adrenal (O'Callaghan, 2006).



Gambar 1. Potongan Melintang Ginjal Kanan (Sheynkin, 2009)

Masing-masing ginjal mempunyai korteks renalis di bagian luar, yang berwarna coklat gelap, dan medulla renalis di bagian dalam yang berwarna coklat lebih terang dibandingkan korteks. Medulla renalis terdiri atas kira-kira selusin pyramides renalis yang masing-masing mempunyai basis yang menghadap ke korteks renalis, dan apex yaitu papilla renalis yang menonjol ke medial. Bagian korteks yang menonjol

ke medulla di antara pyramides yang berdekatan disebut kolumna renales (Snell, 2006).

Arteria renalis berasal dari aorta setinggi vertebra lumbalis III. Masing-masing arteria renalis biasanya bercabang menjadi lima arteriae segmentales yang masuk ke dalam hilum renale, empat di depan dan satu di belakang pelvis renalis. Arteriae ini mendarahi segmen-segmen atau area renalis yang berbeda. Arteriae lobares berasal dari arteria segmentalis, masing-masing satu buah untuk satu pyramid renalis. Sebelum masuk substansia renalis, setiap arteria lobaris mempercabangkan dua atau tiga arteriae interlobulares. Arteria interlobulares berjalan menuju cortex diantara pyramides renales. Pada perbatasan cortex dan medulla renalis, arteriae interlobulares bercabang menjadi arteriae arcuatae yang melengkung di atas basis pyramides renales. Arteriae arcuatae mempercabangkan sejumlah arteriae interlobulares yang berjalan ke atas di dalam cortex. Arteriolae aferen glomeruluss merupakan cabang arteriae interlobulares. Vena renalis keluar dari hilum renale di depan arteria renalis dan mengalirkan darah ke vena cava inferior. Aliran limfe melalui nodi aortikus lateralis di sekitar pangkal arteria renalis. Persyarafan melewati serabut plexus renalis. Serabut-serabut aferen yang berjalan melalui plexus renalis masuk ke medulla spinalis melalui nervi thoracici 10, 11, dan 12 (Snell, 2006).

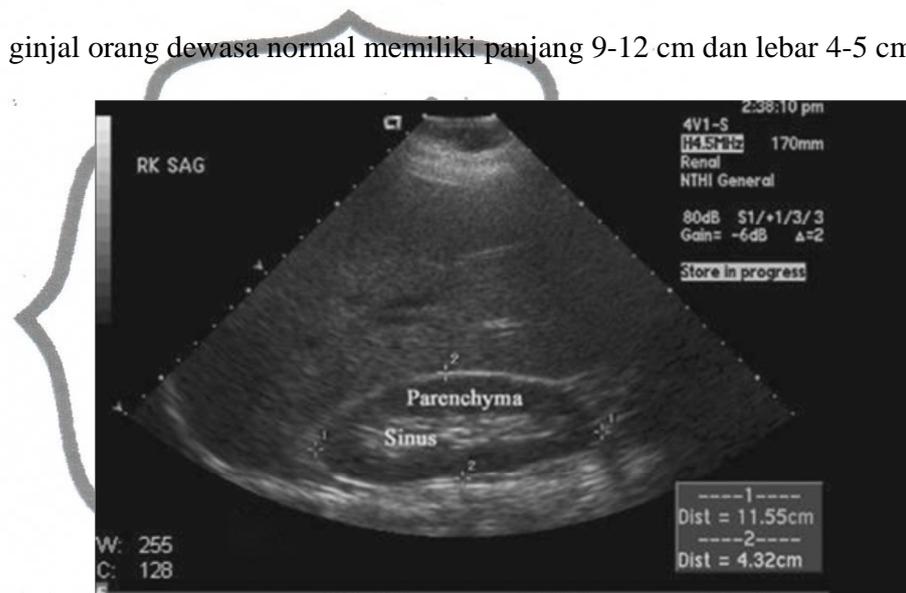
Setiap ginjal terdiri dari sekitar satu juta satuan fungsional berukuran mikroskopik yang disebut nefron. Setiap nefron terdiri dari komponen vaskuler dan komponen tubulus. Bagian dominan pada komponen vaskuler adalah glomerulus, suatu berkas kapiler berbentuk bola tempat filtrasi sebagian air dan zat terlarut dari darah yang melewatinya. Cairan yang sudah terfiltrasi ini kemudian mengalir ke komponen tubulus nefron tempat cairan tersebut dimodifikasi menjadi urin (Sherwood, 2001).

Ginjal berperan penting dalam mengatur tekanan arteri. Ginjal menyekresikan eritropoetin, yang merangsang pembentukan sel darah merah. Ginjal menghasilkan bentuk aktif vitamin D. Ginjal menyintesis glukosa dari asam amino dan precursor lainnya selama masa puasa yang panjang, proses ini disebut glukoneogenesis. (Guyton, 2007). Kedua ginjal berfungsi mensekresikan sebagian besar produk sisa metabolisme (Marshall, 2004). Ginjal juga berfungsi menyintesis hormon (Marshall, 2004). Ginjal mempunyai peran penting mengatur keseimbangan air dan elektrolit di dalam tubuh dan mempertahankan keseimbangan asam basa darah (Snell, 2006).

b. Gambaran Radiologis Ginjal Normal

Ginjal orang dewasa memiliki struktur seperti biji buncis. Ginjal dikelilingi oleh kapsula yang dapat terlihat dengan jelas dan memiliki eko halus (Sheynkin, 2009). Lemak perirenal tampak sebagai lapisan

yang berdensitas eko tinggi mengelilingi sisi luar ginjal (Iljas, 1987). Pada ginjal terdapat sisi lateral berbentuk konveks dan sisi medial berbentuk konkaf yang disebut hilum. Ujung bawah ginjal terletak lebih lateral dan lebih anterior daripada ujung atas ginjal. Ukuran USG pada ginjal orang dewasa normal memiliki panjang 9-12 cm dan lebar 4-5 cm.



Gambar 2. Hasil USG Ginjal Normal.

Gambaran longitudinal dari ginjal, tampak parenkim tebal yang hypoechoic di bagian perifer dan sinus renalis yang hyperechoic di bagian sentral (Sheynkin, 2009)

Parenkim ginjal mengelilingi sinus renal yang, berlemak, hiperekoik, dan terletak di bagian tengah ginjal. Pada sinus ini terdapat pelvis ginjal, kaliks, cabang utama arteri dan vena ginjal serta pembuluh limfa (Sheynkin, 2009). Pada keadaan normal arteri dan vena renalis tidak tampak (Malueka, 2008). Parenkim berhubungan dengan daerah di

antara sinus renalis dan permukaan luar ginjal. Parenkim memiliki dua komponen utama : korteks di perifer yang lebih ekogenik dan medulla di tengah yang hipoeoik . Medulla mengandung pyramid ginjal. Tebal parenkim ginjal normal sekitar 1.0-1.8 cm. Perbedaan yang dapat terlihat di antara korteks dan medulla merupakan tanda dari ginjal yang normal. Perbedaan ini dapat terlihat jelas pada anak-anak dan dewasa muda namun tidak selalu dapat terlihat pada orang dewasa (Sheynkin, 2009).

Homogenitas parenkim ditentukan oleh perbandingan dengan batas hati dan limpa. Pada keadaan normal, korteks ginjal hipoeoik atau isoeoik terhadap hati (ginjal kanan) dan hipoeoik terhadap limpa (ginjal kiri). Duktus kolektivus ginjal biasanya tidak terlihat dengan USG karena kaliks dan pelvis ginjal akan berada di dalam sinus renalis. Ureter normal memiliki lebar sekitar 8 mm dan sulit dievaluasi secara sonografi (Sheynkin, 2009).

2. Penyakit ginjal kronik

a. Definisi

Penyakit ginjal kronik adalah penurunan fungsi ginjal yang bersifat persisten dan ireversibel. Penurunan fungsi ginjal sendiri didefinisikan sebagai penurunan laju filtrasi glomerulus (GFR) (Mansjoer, 2000).

The National Kidney Foundation, pedoman *Kidney Disease Outcomes Quality Initiative* (KDOQI) 2002 tanpa menghiraukan *commit to user*

diagnosis klinis, mendefinisikan penyakit ginjal kronik sebagai : kerusakan ginjal yaitu jumlah albumin-creatinin ratio (ACR) > 60 mg/g atau menurunnya laju filtrasi glomerulus (GFR) kurang dari 60 ml/mn per 1.73 m² dalam kurun waktu minimal 3 bulan (Levey, 2003).

Kriteria lain adalah adanya kerusakan ginjal yang terjadi lebih dari 3 bulan, berupa kelainan struktural atau fungsional, dengan atau tanpa penurunan laju filtrasi glomerulus, dengan manifestasi : 1) kelainan patologis; 2) terdapat tanda kelainan ginjal, termasuk kelainan dalam komposisi darah atau urin, atau kelainan dalam tes pencitraan (Suwitra, 2007).

Menurut National Kidney Foundation (NKF) 2002 klasifikasi penyakit ginjal kronik sebagai berikut :

Tabel 1. Klasifikasi Penyakit Ginjal Kronik Atas Dasar Derajat Penyakit.

Derajat	Deskripsi Ginjal	GFR (ml/menit)
I	Kerusakan ginjal dengan GFR normal atau naik	≥90
II	Kerusakan ginjal dengan penurunan GFR ringan	60-89
III	Kerusakan ginjal dengan penurunan GFR sedang	30-59
IV	Kerusakan ginjal dengan penurunan GFR berat	15-29
V	Gagal ginjal	<15

(Suwitra, 2007).

b. Patofisiologi

Berbagai jenis lesi vaskuler dapat menyebabkan iskemia ginjal dan kematian jaringan ginjal. Lesi yang tersering adalah arterosklerosis pada arteri renalis; hiperplasis fibromuskular pada satu atau lebih arteri besar; dan nefrosklerosis, yang disebabkan oleh lesi sklerotik arteri kecil, arteriol, dan glomeruli (Guyton, 2007).

Salah satu penyebab tersering penyakit ginjal kronik adalah glomerulonefritis. Glomerulonefritis kronis dapat disebabkan oleh beberapa penyakit yang menyebabkan inflamasi dan kerusakan lengkung kapiler di glomeruli ginjal. Glomerulonefritis kronis adalah penyakit yang berkembang lambat yang sering menimbulkan gagal ginjal ireversibel. Keadaan ini dapat menjadi penyakit ginjal primer, yang mengikuti glomerulonefritis akut, atau secara sekunder akibat penyakit sistemik, seperti lupus erimatosus.

Pada sebagian besar kasus, glomerulonefritis kronis bermula dengan akumulasi kompleks antigen-antibodi yang mengendap di membran glomerulus. Kemudian terjadi inflamasi, penebalan membran progresif, dan akhirnya invasi jaringan fibrosa pada glomeruli. Pada stadium lanjut penyakit ini, koefisien filtrasi kapiler glomerulus menjadi sangat berkurang akibat penurunan jumlah kapiler penyaring di untaian glomerulus dan akibat penebalan membran glomerulus. Pada stadium akhir penyakit, banyak glomeruli yang

digantikan oleh jaringan fibrosa, dan karenanya tidak dapat menyaring cairan (Guyton, 2007).

Kerusakan interstisium ginjal merupakan penyebab penyakit ginjal kronik. Penyakit primer atau sekunder pada interstisium ginjal disebut nefritis interstisial. Pada umumnya hal ini disebabkan oleh kerusakan vaskuler, glomerulus, atau tubulus yang merusak masing-masing nefron, atau dapat merupakan kerusakan primer pada interstisium ginjal akibat racun, obat-obatan, dan infeksi bakteri (Guyton, 2007).

Kerusakan interstisial ginjal yang disebabkan infeksi bakteri disebut pielonefritis. Infeksi dapat disebabkan oleh berbagai bakteri tetapi terutama oleh *Escherichia coli* yang berasal dari kontaminasi tinja pada traktus urinarius. Bakteri ini mencapai ginjal dari aliran darah atau secara ascendens dari traktus urinarius bagian bawah melewati ureter ke ginjal. Pada pielonefritis yang berkepanjangan, invasi bakteri ke ginjal menimbulkan kerusakan yang progresif pada tubulus renalis, glomeruli, dan struktur lain di seluruh ginjal. Akibatnya sebagian besar jaringan fungsional ginjal hilang dan dapat menimbulkan penyakit ginjal kronik (Guyton, 2007).

Menurut tempat terjadinya asal mula penyakit, penyakit ginjal dibedakan menjadi 3 tipe, yaitu : penyakit pasca renal, azotemia prerenal, dan penyakit renal intrinsik.

1) Penyakit Pasca Renal

Penyakit pasca renal adalah bentuk paling reversibel dari gagal ginjal. Jenis penyakit pasca renal yang paling umum adalah obstruksi aliran urin. Penyebab obstruksi dapat berada di dalam saluran kemih (seperti batu, tumor, darah beku, atau nekrosis papiler) (Graves, 2008), di dalam dinding saluran kemih (seperti tumor atau striktur), atau di luar dinding (seperti penekanan massa atau proses fibrotik) (O' Callaghan, 2006).

Jenis yang kedua adalah trombosis vena renalis. Trombosis vena renalis dapat ditemukan pada gagal ginjal akut dengan nyeri panggul dan hematuria yang mencolok. Pada penyakit ginjal kronik trombosis vena ditemukan tanpa gejala akut dan sering bersamaan dengan glomerulonefritis (Graves, 2008).

2) Azotemia Prerenal

Azotemia prerenal merupakan penyakit ginjal kronik yang reversibel akibat gangguan perfusi ginjal (Graves, 2008). Fungsi jantung yang tidak adekuat, depleksi volum sirkulasi, dan obstruksi suplai arteri pada ginjal dapat mengganggu perfusi ginjal (O'Callaghan, 2006). Pada azotemia prerenal ditemukan adanya disfungsi ginjal dan peningkatan serum kreatinin (Graves, 2008).

3) Penyakit Renal Intrinsik

Ada 3 tipe jaringan ginjal yaitu jaringan glomerulus, jaringan vaskuler, dan jaringan interstitial. Rusaknya jaringan glomerulus dapat disebabkan oleh penyakit glomeruler primer dan penyakit glomeruler sekunder karena kondisi lain (seperti vaskulitis sistemik, diabetes, hipertensi, dan amiloidosis). Jaringan vaskuler dapat dipengaruhi oleh vaskulitis sistemik, atheroemboli, dan thromboemboli. Jaringan interstitial dapat dirusak oleh anemia sel sabit, penggunaan analgetik kronik, dan obat-obatan tertentu (seperti antibiotik, inhibitor pompa proton, dan NSAIDs) (Graves, 2008).

c. Etiologi

Etiologi penyakit ginjal kronik sangat bervariasi antara satu negara dengan negara lain. Menurut U.S Renal Data Sistem tahun 2000 diabetes (34%) dan hipertensi (21%) bertanggung jawab terhadap proporsi penyakit ginjal kronik stadium akhir yang paling besar. Glomerulonefritis adalah penyebab tersering yang ketiga (17%). Infeksi nefritis tubulointerstitial (pielonefritis kronik atau nefropati refluks) dan penyakit ginjal polikistik masing-masing terhitung sebanyak 3,4% (Wilson, 2005).

Perhimpunan Nefrologi Indonesia (Pernefri) tahun 2000 mencatat penyebab penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis di Indonesia. Glomerulonefritis berada di urutan tertinggi (46,39%),

disusul *diabetes mellitus* (18,65%), obstruksi dan infeksi (12,85%), hipertensi (8,46%), dan sebab lain (13,65%) (Suwitra, 2007).

d. Stadium

Penyakit ginjal kronik dapat dibagi menjadi tiga stadium. Stadium pertama disebut penurunan cadangan ginjal. Pada stadium ini kadar kreatinin serum dan kadar BUN normal, dan pasien asimtomatik. Gangguan fungsi ginjal hanya dapat terdeteksi dengan memberi beban kerja yang berat pada ginjal tersebut, seperti tes pemekatan urin yang lama atau dengan mengadakan tes laju filtrasi glomerulus (GFR) yang teliti (Wilson, 2005).

Stadium kedua perkembangan disebut insufisiensi ginjal, bila lebih dari 75% jaringan yang berfungsi telah rusak. Pada tahap ini kadar BUN baru mulai meningkat di atas batas normal. Kadar kreatinin serum juga mulai meningkat melebihi kadar normal. Azotemia biasanya ringan. Pada stadium ini mulai timbul gejala-gejala nokturia dan poliuria (Wilson, 2005)..

Stadium akhir penyakit ginjal kronik disebut penyakit ginjal stadium akhir atau uremia. Stadium ini terjadi apabila sekitar 90 % dari massa nefron telah hancur. Nilai GFR hanya 10% dari nilai normal, dan bersihan kreatinin mungkin sebesar 5-10 ml per menit atau kurang. Kreatinin serum dan kadar BUN akan meningkat dengan sangat menyolok. Pasien mulai merasakan gejala-gejala yang cukup parah

karena ginjal tidak sanggup lagi mempertahankan homeostasis cairan dan elektrolit dalam tubuh. Pasien biasanya menjadi oligourik dan urin menjadi isoosmotis (Wilson, 2005). Pasien pasti akan meninggal kecuali mendapat pengobatan dalam bentuk transplantasi ginjal atau dialisis (Meyer, 2007). Tidak semua penderita akan mengalami stadium akhir penyakit ginjal kronik. Penderita penyakit ginjal kronik banyak yang mengalami kematian sebelum mencapai stadium akhir karena komplikasi kardiovaskuler (Zhuofeng, 2011).

e. Diagnosis

1) Gambaran klinis

Gambaran klinis pasien penyakit ginjal kronik sesuai dengan penyakit yang mendasari seperti *diabetes mellitus*, infeksi traktus urinarius, hipertensi, hiperurikemia dan lain sebagainya. Sindrom uremia yang terdiri dari lemah, letargi, anoreksia, mual muntah, nokturia, kelebihan volume cairan, neuropati perifer, pruritus, perikarditis, kejang-kejang sampai koma. Gejala komplikasinya antara lain, hipertensi, anemia, osteodistrofi renal, payah jantung, asidosis metabolik, gangguan keseimbangan elektrolit (Suwitra, 2007).

Gejala penyakit ginjal kronik dapat dibedakan berdasarkan laju filtrasi glomerulus, yaitu :

commit to user

a) Laju filtrasi glomerulus 60-89 ml/mn

Pasien masih belum merasakan keluhan, tetapi sudah terjadi peningkatan kadar urea dan kreatinin serum.

b) Laju filtrasi glomerulus 30-59 ml/mn

Mulai terjadi keluhan pada pasien, misalnya nokturia, badan lemah, mual, nafsu makan berkurang, dan penurunan berat badan.

c) Laju filtrasi glomerulus 15-29 ml/mn

Pasien memperlihatkan gejala dan tanda uremia yang nyata, seperti anemia, peningkatan tekanan darah, gangguan metabolisme fosfor dan kalsium, pruritus, mual, dan muntah.

d) Laju filtrasi glomerulus < 15 ml/mn

Pasien mengalami gejala dan komplikasi yang lebih serius. Pasien sudah memerlukan terapi pengganti ginjal seperti dialisis dan transplantasi ginjal. Pada keadaan ini pasien dikatakan sampai pada stadium gagal ginjal (Suwitra, 2007).

2) Penurunan Fungsi Ginjal

Penurunan fungsi ginjal berupa peningkatan kadar ureum dan penurunan laju filtrasi glomerulus (GFR) yang diukur menggunakan rumus Cockcroft-Gault (Suwitra, 2007). Diagnosis penyakit ginjal kronis dapat ditegakkan bila laju filtrasi glomerulus kurang dari 60 ml/min per 1.73 m² (Levey, 2003).

commit to user

3) Darah

Kelainan biokimiawi darah meliputi penurunan kadar hemoglobin, peningkatan kadar asam urat, hiper atau hipokalemia, hiponatremia, hiper atau hipokloremia, hiperfosfatemia, hipokalsemia, asidosis metabolic (Suwitra, 2007).

4) Urin

Kelainan urinalisis meliputi proteinuria, hematuria (O' Callaghan, 2006), leukosuria, isostenuria (Suwitra, 2007).

5) Radiologi

Ultrasonografi wajib dilakukan untuk menyingkirkan obstruksi dan menentukan ukuran ginjal. Pemeriksaan angiografi atau ultrasonografi Doppler atau metode radioisotope dapat mengevaluasi perfusi ginjal (O' Callaghan, 2006). Pada foto polos abdomen bisa tampak batu radio-opak. Pielografi antegrad atau retrograde dan renografi dilakukan sesuai indikasi (Suwitra, 2007).

3. Gambaran Radiologi Penyakit Ginjal Kronik

Ultrasonografi pada ginjal akan memperlihatkan ukuran ginjal yang mengecil, korteks yang menipis, adanya hidronefrosis atau batu ginjal, kista, masa atau kalsifikasi (Suwitra, 2007).

Penyakit ginjal kronik memberikan gambaran korteks yang hiperekoik dibandingkan korteks normal, bahkan sonodensitasnya hampir sama dengan densitas sinus renalis. Pada penyakit-penyakit dimana korteks mengalami perkapuran (nefrosklerosis), misalnya pada glomerulonefritis kronik dan nekrosis korteks, maka ditemukan gambaran korteks atau subkortikal selain hiperekoik juga adanya bercak-bercak yang disertai *acoustic shadow* di bawahnya (Iljas, 1987).

Penyakit ginjal kronik identik dengan ukuran ginjal yang mengecil (panjang 5-8 cm) dengan peningkatan ekogenitas. Eko sinus renalis masih terlihat tapi parenkim tidak sejelas ginjal normal (Sheynkin, 2009).

Piramis ginjal pada awal gagal ginjal masih baik namun pada fase lanjut akan sangat mengecil, bahkan menghilang. Perubahan sinus renalis ditandai dengan berkurangnya bahkan menghilangnya tubulus kolektifus (Iljas, 1987).

4. Laju Filtrasi Glomerulus

Filtrasi glomerulus merupakan proses terjadinya filtrasi plasma bebas protein menembus kapiler glomerulus ke dalam kapsul bowman pada saat darah mengalir melalui glomerulus. Proses ini merupakan langkah pertama dalam pembentukan urin (Sherwood, 2001).

Pada saat filtrat mengalir melalui tubulus, zat-zat yang bermanfaat bagi tubuh dikembalikan ke plasma kapiler peritubulus. Perpindahan bahan-

commit to user

bahan yang bersifat selektif dari bagian dalam tubulus ke dalam darah ini disebut reabsorpsi tubulus (Sherwood, 2001).

Filtrasi glomerulus secara umum merupakan proses yang indiskriminatif. Semua konstituan di dalam darah yaitu H₂O, nutrien, elektrolit, dan zat sisa yang ukuran molekulernya cukup kecil, secara nonselektif difiltrasi. Sedangkan sel darah dan protein plasma yang ukuran molekulernya lebih besar tetap tertahan di glomerulus (Sherwood, 2001).

Kadar kreatinin serum sering digunakan sebagai petunjuk untuk mendeteksi fungsi ginjal dan perubahan (laju filtrasi glomerulus) GFR. Namun kadar kreatinin serum dapat meningkat secara fisiologis karena adanya peningkatan massa otot (Sirwal, 2004). Pengukuran laju filtrasi glomerulus (GFR) dapat digunakan untuk mendeteksi penyakit ginjal kronik yang belum memperlihatkan gejala klinis (Clark, 2006). Deteksi dini penyakit ginjal kronik akan memperlambat proses penyakit menuju stadium akhir (Seyahi, 2011).

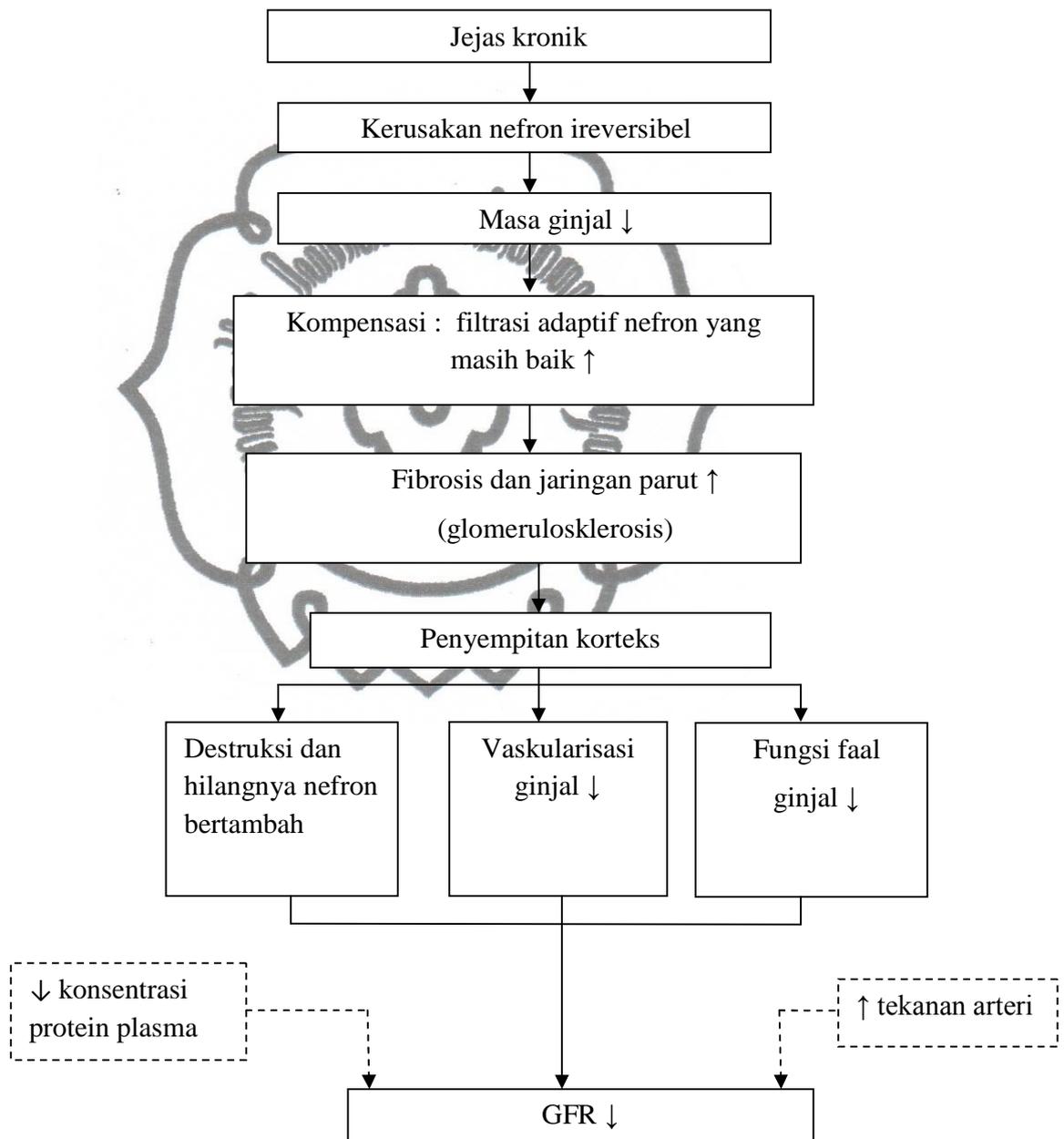
Dari banyak perhitungan yang menggunakan konsentrasi kreatinin darah sebagai alat pengukur laju filtrasi glomerulus (GFR), yang paling sesuai dan secara luas digunakan adalah *Cockcroft-Gault formula* (Mpio *et al.*, 2003). Pengukuran kreatinin clearance menggunakan Cockcroft-Gault formula dengan perhitungan umur, jenis kelamin, dan berat badan memberikan hasil yang lebih baik dalam menghitung GFR daripada kreatinin serum (Azizzadeh *et al.*, 2006).

5. Hubungan Penyakit Ginjal Kronik dengan Laju Filtrasi Glomerulus

Perjalanan penyakit ginjal kronik pada awalnya tergantung pada penyakit yang mendasarinya, tetapi dalam perkembangannya proses yang terjadi kurang lebih sama. Pengurangan massa ginjal mengakibatkan hipertrofi struktural dan fungsional nefron yang masih tersisa sebagai upaya kompensasi. Hal ini mengakibatkan hiperfiltrasi, yang diikuti oleh peningkatan tekanan kapiler dan aliran darah glomerulus. Proses adaptasi ini berlangsung singkat, akhirnya diikuti oleh proses maladaptasi berupa sklerosis nefron yang masih tersisa. Proses ini akhirnya diikuti dengan penurunan fungsi nefron yang progresif, walaupun penyakit dasarnya sudah tidak aktif lagi (Suwitra, 2007).

Nefron terdiri dari kapsula Bowman, glomerulus, dan tubulus ginjal. Bagian nefron yang berfungsi sebagai filtrasi darah adalah glomerulus. Glomerulus ini terletak pada bagian korteks ginjal. Sehingga apabila terjadi sklerosis pada nefron ukuran korteks ginjal akan berkurang. Pengurangan nefron fungsional ini akan menyebabkan menurunnya laju filtrasi glomerulus (Wilson, 2005).

B. Kerangka Pemikiran



Gambar 1. Skema Kerangka Pikiran

C. Hipotesis

Ada hubungan antara diameter korteks ginjal pada pemeriksaan USG ginjal dengan laju filtrasi glomerulus (GFR) penderita penyakit ginjal kronik.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini bersifat observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*.

B. Lokasi penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Juli - September 2011. di Bagian Radiologi Rumah Sakit Dr. Moewardi (RSDM) Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta.

C. Subjek penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah pasien di Bagian Radiologi RSUD Dr. Moewardi. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *purposive sampling* dengan kriteria sebagai berikut :

1. Kriteria Inklusi
 - a. Pasien berumur 16-80 tahun
 - b. Pasien telah melakukan pemeriksaan kreatinin serum dan pemeriksaan USG ginjal pada bulan Juli sampai bulan September 2011.
 - c. Nilai laju filtrasi glomerulus pasien < 60 ml/ mnt

commit to user

- d. Pasien dengan gambaran foto USG penyakit ginjal kronik.
- e. Pasien memiliki status rekam medik di RSUD Dr. Moewardi.
- f. Status rekam medik pasien lengkap dengan hasil pemeriksaan kreatinin serum dan berat badan.

2. Kriteria Eksklusi

- a. Pasien dengan nefropati diabetika.
- b. Pasien menjalani terapi hemodialisis

D. Teknik Penetapan Sampel

Penentuan jumlah sampel (n) menggunakan rumus pengambilan sampel untuk *cross sectional*, yaitu :

$$n = \frac{\alpha \dots}{\dots} \quad (\text{Taufiqurrahman, 2008})$$

P = perkiraan prevalensi penyakit (penyakit ginjal kronik: 12,5%= 0,125)

Suhardjono, 2009 .

$$q = 1-p$$

Z_{α} = nilai statistik Z_{α} pada kurva normal standar pada tx kemaknaan (1,96)

d = presisi *absolute* yang dikehendaki (0,1)

$$n = \frac{1,96 \cdot 0,125 \cdot 0,875}{0,1} = 42$$

E. Identifikasi Variabel Penelitian

1. Variabel bebas : diameter korteks ginjal hasil USG
2. Variabel terikat : laju filtrasi glomerulus
3. Variabel luar terkendali : pasien penyakit ginjal kronik, pemeriksaan kreatinin clearance dengan metode yang seragam
4. Variabel luar tak terkendali : *intake* protein berlebihan

F. Definisi Operasional Variabel Penelitian

1. Variabel bebas

Pengukuran diameter korteks ginjal pada penelitian ini menggunakan USG dengan satuan centimeter (cm). Ukuran yang digunakan adalah rata-rata diameter korteks ginjal kanan dan kiri pasien penyakit ginjal kronik. Skala pengukuran adalah skala rasio. Korteks ginjal pada penderita penyakit ginjal kronik lebih hiperekoik dibanding korteks normal. Ukuran diameter korteks ginjal pada penderita penyakit ginjal kronik kurang dari 2 cm (Iljas, 1987). Variabel terikat

Laju filtrasi glomerulus (GFR) diukur dengan metode *Cockcroft-Gault formula*.

$$\text{Laju Filtrasi Glomerulus} = \frac{140 \text{ umur ber t}}{\text{kre tinin erum}} \frac{\text{kg}}{\text{ml}} \text{ml/menit}$$

Pada wanita hasil tersebut perlu dikalikan dengan 0.85 (Parsudi, 2000). Metode pengambilan kreatinin serum menggunakan *random blood sample* dengan teknik *colorimetric*. Laju filtrasi glomerulus (GFR) penderita penyakit ginjal kronik kurang dari 60 ml/mnt (Mansjoer, 1999).

G. Instrumen Penelitian

1. Rekam Medik

Rekam medik didapatkan dari laboratorium RSUD Dr. Moewardi. Dalam rekam medik ini tercantum data kreatinin serum dan berat badan pasien.

2. Alat pemeriksaan USG

Pemeriksaan foto USG dilakukan di Bagian Radiologi RSUD Dr. Moewardi.

H. Cara Kerja

1. Pengukuran diameter korteks ginjal dengan USG

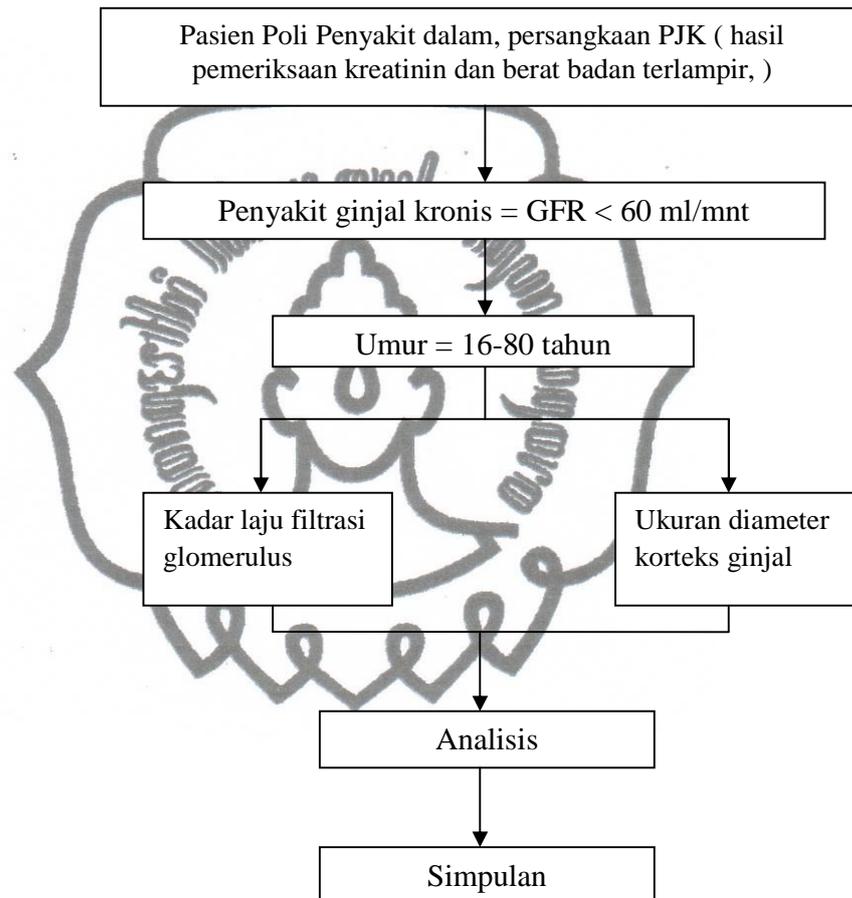
- a. Penderita diminta untuk rileks.
- b. Penderita diminta berbaring miring ke kanan untuk pemeriksaan ginjal kiri dan berbaring ke kiri untuk pemeriksaan ginjal kanan.

- c. Hasil USG ginjal dicetak pada kertas *glossy* setelah terlihat jelas gambaran ginjal pada layar monitor USG.
 - d. Diameter korteks diukur pada hasil cetak USG ginjal menggunakan jangka sorong.
 - 1) Diameter korteks ginjal kanan diukur pada bagian superior medial, dan lateral kemudian dihitung rata-rata dari ketiga pengukuran tersebut.
 - 2) Diameter korteks ginjal kiri diukur pada bagian superior medial, dan lateral kemudian dihitung rata-rata dari ketiga pengukuran tersebut.
 - 3) Hasil akhir diameter korteks ginjal dihitung dari pengukuran rata-rata ginjal kanan dan kiri.
2. Pengukuran laju filtrasi glomerulus
- a. Kadar kreatinin serum pasien diukur menggunakan teknik *colorimetric*. Caranya dengan mengambil sampel darah vena, kemudian disentrifuge sehingga diperoleh serum darah. Serum darah ditambah dengan reagent 1 (berisi sodium hydroxide 0,2 mol/L) kemudian ditambah reagent 2 (berisi pieric acid 25 mol/L) untuk memulai reaksi. Intensitas warna berbanding langsung dengan konsentrasi kreatinin serum.
 - b. Berat badan pasien diperoleh dari data rekam medik pasien.

- c. Laju filtrasi glomerulus dihitung menggunakan rumus *Cockroft – Gault*.



I. Skema Penelitian



Gambar 2. Skema Alur Penelitian

J. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan uji korelasi Pearson (Hadi S, 2004). Apabila ada hubungan maka dapat ditentukan seberapa kuat hubungan antara 2 variabel tersebut (Murti, 2006).



BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Data Hasil Penelitian

Hasil penelitian diperoleh dari proses pengumpulan data dari pasien penderita penyakit ginjal kronik yang melakukan pemeriksaan USG ginjal di Instalasi Radiologi RSUD dr. Moewardi pada bulan Juli - September 2011. Data sekunder diperoleh dari data rekam medik dari Instalasi Rekam Medik RSUD dr. Muwardi. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*.

Pengukuran diameter korteks ginjal dilakukan dengan menghitung nilai rata-rata antara diameter korteks ginjal kanan dan kiri setelah dilakukan pemeriksaan USG ginjal. Adapun pengukuran diameter korteks kanan dilakukan dengan mencari rata-rata diameter korteks dari bagian superior, lateral, dan inferior, hal yang sama juga dilakukan pada ginjal kiri. Pengukuran laju filtrasi glomerulus menggunakan rumus *Cockcroft Gault*.

Besar sampel yang didapatkan dalam penelitian ini adalah 43 sampel. Dari sampel yang telah didapatkan terdapat lima sampel yang merupakan nilai ekstreme sehingga jumlah sampel yang dapat digunakan untuk penelitian ini adalah 38 sampel.

Hasil penelitian dari 38 penderita penyakit ginjal kronik yang melakukan pemeriksaan USG ginjal, terdiri dari 30 laki-laki dan 8 perempuan. Sebagian besar sampel termasuk dalam kisaran umur 61-70 tahun. Terdapat lima sampel yang berumur lebih dari 70 tahun. Hanya dua orang yang berumur kurang dari 30 tahun.

Tabel 2. Rerata Pengukuran Diameter Korteks Ginjal dan Laju Filtrasi Glomerulus (GFR)

	Mean	Std. Deviation
Diameter Korteks Ginjal	.8616	.16677
Laju Filtrasi Glomerulus (GFR)	19.7421	2.48290

Nilai rata-rata diameter korteks ginjal pada penelitian ini adalah 0,86. Hasil pengukuran korteks ginjal lebih kecil dari diameter korteks ginjal normal yang berkisar antara 2-3 cm. Korteks ginjal Nilai rata-rata laju filtrasi glomerulus (GFR) pada penelitian ini adalah 19,74 ml/mnt. Nilai laju filtrasi glomerulus (GFR) ini jauh di bawah nilai normal yaitu sebesar 90 ml/mnt atau lebih.

B. Analisis Data

Data penelitian diolah menggunakan uji korelasi Pearson. Sebelum dilakukan uji korelasi Pearson harus diketahui data terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas data dilakukan Saphiro Wilk tes. Apabila nilai signifikansi p lebih besar dari 0.05 maka data terdistribusi secara normal. Sebaliknya, jika nilai p lebih kecil dari 0,05 maka data tidak terdistribusi secara normal. Hasil analisis data dapat dilihat dalam tabel pada Lampiran 2. Dari tabel pada Lampiran 2, dapat dilihat pada Saphiro Wilk tes nilai p untuk rata-rata diameter korteks sebesar 0,847, sedangkan nilai p untuk laju filtrasi glomerulus (GFR) sebesar 0.841. Nilai p kedua variabel lebih dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua data

terdistribusi secara normal. Data terdistribusi normal maka dapat dilakukan uji Korelasi Pearson.

Tabel 3. Klasifikasi dan Interpretasi Koefisien Korelasi

No.	Interval koefisien	Tingkat hubungan
1.	0,00-0,199	Sangat lemah
2.	0,20-0,399	Lemah
3.	0,40-0,599	Sedang
4.	0,6-0,799	Kuat
5.	0,80-1,000	Sangat kuat

Sumber: Dahlan (2009)

Tabel 4. Hasil Uji Korelasi Pearson

Correlations

		Diameter korteks ginjal	Laju filtrasi glomerulus (GFR)
Diameter korteks ginjal	Pearson Correlation	1	.545**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	38	38
Laju filtrasi glomerulus (GFR)	Pearson Correlation	.545**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	38	38

Hasil uji Korelasi Pearson didapatkan koefisien korelasi sebesar 0,545. Hal ini berarti terdapat hubungan positif dengan kekuatan korelasi sedang antara diameter korteks ginjal pada pemeriksaan USG ginjal dengan laju filtrasi glomerulus (GFR) penderita penyakit ginjal kronik.

Hasil uji signifikansi data, yaitu nilai p, sebesar 0,000. Hasil nilai p kurang dari 0,05 menunjukkan bahwa jika penelitian diulang-ulang maka hasilnya kurang lebih sama yaitu r sebesar 0,545. Hasil nilai p ini berarti penelitian ini signifikan, sehingga hipotesis kerja dapat diterima. Dari hasil uji analisis ini dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara diameter korteks ginjal pada pemeriksaan USG ginjal dengan laju filtrasi glomerulus (GFR) pada penderita penyakit ginjal kronik, dimana semakin kecil diameter korteks ginjal semakin rendah pula laju filtrasi glomerulus (GFR).

BAB V

PEMBAHASAN

Penelitian ini adalah penelitian observational analitik dengan pendekatan *cross sectional* yang bertujuan untuk mengetahui adakah hubungan antara diameter korteks ginjal pada pemeriksaan USG dengan laju filtrasi glomerulus (GFR) penderita penyakit ginjal kronik. Data primer diambil dengan mengukur diameter korteks ginjal pada pemeriksaan USG ginjal penderita penyakit ginjal kronik pada bulan Juli-September 2011 di Instalasi USG RSUD dr. Moewardi.



Gambar 3. Hasil *Print Out* USG Ginjal (Sheynkin, 2009).

Pengukuran diameter korteks dilakukan pada kedua ginjal. Pada masing-masing ginjal dilakukan tiga kali pengukuran korteks yaitu pada bagian anterior, medial, dan superior. Tujuan dilakukan pengukuran sebanyak tiga kali adalah untuk memperoleh hasil rata-rata dari diameter korteks ginjal tersebut.

Data sekunder berasal dari data instalasi rekam medik di RSUD dr. Moewardi. Peneliti menggunakan data berat badan, kadar kreatinin dan umur penderita untuk mengukur laju filtrasi glomerulus (GFR) sesuai rumus *Cockcroft Gault*. Setelah dilakukan analisis statistik didapatkan hasil yang mendukung hipotesis peneliti bahwa ada hubungan antar diameter korteks ginjal pada pemeriksaan USG ginjal dengan laju filtrasi glomerulus (GFR) penderita penyakit ginjal kronik.

Pada penelitian ini peneliti mendapatkan sampel sejumlah 43 orang, tetapi lima di antaranya merupakan nilai *ekstreme*. Pengurangan nilai *ekstreme* ini dilakukan untuk menghindari bias. Nilai *ekstreme* akan menyebabkan bias pada hasil penelitian, artinya hasil penelitian tidak mencerminkan kenyataan yang sebenarnya.

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa sebagian besar sampel berada pada kisaran umur 61-70 tahun. Hal ini sesuai dengan Levey, yang menyatakan bahwa salah satu faktor risiko penyakit ginjal kronik adalah umur. Dimana menurut Levey umur yang lebih dari 60 tahun akan meningkatkan risiko terjadinya penyakit ginjal kronik. Uraian di atas menunjukkan bahwa seharusnya semakin meningkat umur maka prevalensi terjadinya penyakit ginjal kronik akan semakin besar (Levey, 2003), namun dari hasil penelitian ditemukan bahwa terjadi penurunan prevalensi pada sampel yang berumur 70 tahun ke atas. Hal ini mungkin disebabkan oleh perbedaan paparan risiko seperti hipertensi atau adanya faktor keturunan. Selain itu mungkin disebabkan penderita penyakit ginjal kronik pada umur 70 tahun ke atas telah memasuki stadium terminal dan tidak bisa bertahan hidup.

Hasil penelitian ini diolah dengan menggunakan uji korelasi Pearson. Hasil dari uji normalitas Saphiro Wilk pada variabel rata-rata diameter korteks ginjal

didapatkan angka probabilitas sebesar 0.847, sedangkan untuk laju filtrasi glomerulus (GFR) didapatkan angka sebesar 0.841. Variabel rata-rata diameter korteks ginjal dan laju filtrasi glomerulus (GFR) terdistribusi normal karena nilai p lebih dari 0.05. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa kedua variabel terdistribusi normal, yang artinya uji korelasi Pearson ini layak dipakai untuk analisis.

Pada hasil korelasi Pearson didapatkan nilai r sebesar 0.545, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan positif yang sedang antara diameter korteks ginjal dengan laju filtrasi glomerulus (GFR). Hasil korelasi Pearson tersebut berarti semakin sempit diameter korteks ginjal maka semakin rendah laju filtrasi glomerulus (GFR) atau semakin lebar korteks ginjal akan semakin tinggi laju filtrasi glomerulus (GFR). Ini selaras dengan penelitian Beland yang menyatakan bahwa ada hubungan antara ketebalan korteks ginjal dengan pengukuran fungsi ginjal menggunakan rumus MDRD formula (Beland, 2010). Nefron penderita penyakit ginjal kronik mengalami jejas yang menyebabkan terjadinya glomerulosklerosis. Penyusutan massa glomerus ini akan mengakibatkan menyempitnya diameter korteks ginjal. Kerusakan pada glomerulus juga menyebabkan berkurangnya fungsi filtrasi glomerulus yang berakibat pada menurunnya laju filtrasi glomerulus (GFR).

Hasil penelitian ini dipengaruhi oleh tekanan arteri dan konsentrasi protein plasma. Sebagian besar penyakit ginjal kronik disertai dengan peningkatan tekanan darah (Agarwal, 2006). Peningkatan tekanan darah menyebabkan peningkatan tekanan arteri. Peningkatan tekanan arteri mengakibatkan lambatnya aliran darah dalam glomerulus sehingga terjadi penurunan laju filtrasi glomerulus. Dalam

penelitian ini peneliti belum memperhitungkan faktor konsentrasi protein plasma karena terbatasnya alat penelitian.

Pada hasil analisis didapatkan nilai p sebesar 0.000 menunjukkan bahwa hasil ukuran korelasi tersebut signifikan secara statistik. Hal ini berarti jika penelitian dilakukan berulang-ulang maka hasilnya konsisten, yakni r sebesar 0.545. Hasil nilai p sebesar 0.000 juga menunjukkan bahwa kemungkinan hasil nilai r sebesar 0.545 didapatkan secara kebetulan sangat kecil.



BAB VI

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

1. Penderita penyakit ginjal kronik mengalami penyempitan diameter korteks ginjal
2. Penderita penyakit ginjal kronik mengalami penurunan laju filtrasi glomerulus (GFR).
3. Terdapat korelasi positif yang sedang antara diameter korteks ginjal dengan laju filtrasi glomerulus (GFR), dimana semakin sempit diameter korteks ginjal maka semakin kecil laju filtrasi glomerulus (GFR) pada penderita penyakit ginjal kronik.

B. Saran

1. Untuk penelitian selanjutnya perlu memperhatikan berbagai faktor lain yang mempengaruhi diameter korteks ginjal yang belum diperhitungkan dalam penelitian ini.
2. Untuk penelitian selanjutnya perlu dilakukan uji regresi linier untuk menguji hubungan kausa kedua variabel.