

KORELASI KADAR KREATININ SERUM DENGAN HASIL TES ALBUMIN URINE PADA PASIEN DENGAN PENYAKIT GINJAL DI RSUD dr. SOEGIRI LAMONGAN

Intashofal¹⁾ dan Sukarjati²⁾

¹⁾Mahasiswi Prodi Biologi FMIPA Universitas PGRI Adibuana Surabaya

²⁾Staf pengajar Prodi Biologi FMIPA Universitas PGRI Adibuana Surabaya
e-mail: erika@unusa.ac.id

Abstract: Examination of blood creatinine levels is one of the parameters used to assess renal function, since serum and urinary excretion concentrations within 24 hours are relatively constant. However, in another clinical guideline, there is a type of examination that is more recommended in most patients with the risk of kidney failure, urine albumin test. In the event of renal dysfunction, the ability of creatinine filtration will decrease and serum creatinine will increase as well as some substances that should not exist in the urine, such as albumin, to appear. Reduced albumin excretion in the urine may be able to slow the rate of renal failure and help to delay the body's need for kidney or dialysis transplantation. This cross-sectional study aims to analyze the relationship between serum creatinine and albuminuria in patients with kidney disease. Serum creatinine level examination by Jaffe method and urine albumin examination were qualitatively performed on the respondents who met the inclusion criteria. A total of 92 data were then analyzed by Chi-square with $\alpha < 0,05$. The results of this study indicate that there is a significant relationship between serum creatinine and albuminuria levels in patients with general kidney disease ($p = 0.000$, $r = 0.728$), and in male patients ($p = 0.000$, $r = 0.736$) and females ($p = 0,000$; $r = 0.686$) with the age level 41-50 years. There is no relationship between serum creatinine and albuminuria in male and female patients at the age of 20-30 years and 31-40 years.

Keywords: serum creatinine, urine albumin, renal failure

Abstrak: Pemeriksaan kadar kreatinin dalam darah merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk menilai fungsi ginjal, karena konsentrasi dalam serum dan ekskresinya di urine dalam 24 jam relatif konstan. Namun, pada sebuah pedoman klinis lain, terdapat jenis pemeriksaan yang lebih direkomendasikan pada kebanyakan pasien dengan risiko gagal ginjal, yaitu tes albumin urine. Jika terjadi disfungsi renal maka kemampuan filtrasi kreatinin akan berkurang dan kreatinin serum akan meningkat serta beberapa zat yang seharusnya tidak ada di dalam urine, misalnya albumin menjadi muncul. Pengurangan ekskresi albumin pada urine mungkin dapat memperlambat laju penyakit gagal ginjal dan membantu untuk menunda kebutuhan tubuh untuk transplantasi ginjal atau cuci darah. Penelitian *cross sectional* ini bertujuan untuk menganalisis hubungan kadar kreatinin serum dan albuminuria pada pasien dengan penyakit ginjal. Pemeriksaan kadar kreatinin serum dengan metode Jaffe dan pemeriksaan albumin urine secara kualitatif dilakukan pada responden yang memenuhi kriteria inklusi. Sebanyak 92 data yang didapatkan kemudian dianalisis dengan Chi-square dengan $\alpha < 0,05$. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kadar kreatinin serum dan albuminuria pada pasien dengan penyakit ginjal secara umum ($p=0,000$; $r=0,728$), serta pada pasien laki-laki ($p=0,000$; $r=0,736$) dan perempuan ($p=0,000$; $r=0,686$) dengan tingkatan usia 41–50 tahun. Serta Tidak ada hubungan antara kadar kreatinin serum dan albuminuria pada pasien laki-laki dan perempuan pada tingkatan usia 20–30 tahun serta 31–40 tahun.

Kata kunci: kreatinin serum, albumin urine, gagal ginjal

PENDAHULUAN

Ginjal adalah organ yang berfungsi mengatur keseimbangan cairan tubuh dengan cara membuang sampah-sampah sisa metabolisme melalui urine dan menahan zat-zat yang dibutuhkan tubuh (Ade, 2009). Tiap-tiap bagian dari ginjal memiliki berbagai fungsi yang berbeda. Tiga proses utama yang akan terjadi di nefron dalam pembentukan urine, yaitu filtrasi, reabsorpsi, dan sekresi (Tzanakaki, 2014). Terjadinya gangguan pada sebuah atau beberapa bagian ginjal membawa dampak buruk bagi tubuh. Oleh karena itu, deteksi dini terhadap penyakit ginjal sangat diperlukan dalam *medical checkup*.

Tes rutin yang sering dikerjakan laboratorium adalah pemeriksaan kadar kreatinin serum. Kreatinin merupakan hasil metabolisme dari kreatin dan fosfokreatin. Pada penelitian terdahulu didapatkan data bahwa kadar kreatinin serum meningkat pada pasien gagal ginjal non-dialisis. Sekitar 57% dari pasien gagal ginjal non-dialisis memiliki kadar kreatinin 7–12 mg/dl (Amin N *et al*, 2014).

Namun, pada sebuah pedoman klinis lain, tes albumin urine adalah tes yang direkomendasikan pada kebanyakan pasien dengan risiko gagal ginjal. Albuminuria dapat dideteksi dengan keadaan yang begitu kecil, di mana secara diagnostik penting, mudah distandardisasi, dan lebih murah (Guidelines, 2012).

Jika terjadi disfungsi renal, maka kemampuan filtrasi kreatinin akan berkurang dan kreatinin serum akan meningkat serta beberapa zat yang seharusnya tidak ada di dalam urine, misalnya albumin, menjadi muncul. Pengurangan ekskresi albumin pada urine mungkin dapat memperlambat laju penyakit gagal ginjal dan membantu untuk menunda kebutuhan tubuh untuk transplantasi ginjal atau cuci darah (Venkat, 2004).

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan kadar kreatinin serum dan albuminuria pada pasien dengan penyakit ginjal.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian analitik Chi-Square metode *cross sectional* dengan $\alpha < 0,05$. Sampel penelitian adalah pasien penyakit ginjal yang menjalani cek kreatinin serum di lab, memenuhi kriteria inklusi yang diperoleh dari anamnesis dan rekam medik. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah pasien memiliki kadar kreatinin serum di atas normal dan berusia 20 hingga 50 tahun. Penelitian dilakukan di Instalasi Laboratorium RSUD dr. Soegiri Lamongan serta di ruang rekam medik. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2017 hingga Maret 2017.

Prosedur Pengambilan Data Kreatinin Serum

Sampel darah diambil dari pasien dengan menggunakan spuit pada vena cubiti sebanyak 2cc lalu dimasukkan pada *vacuate tube* berwarna merah, yaitu tabung sampel untuk pemeriksaan kimia klinik. Sampel darah kemudian dibiarkan selama 30 menit hingga membeku. Sentrifus sampel darah dengan kecepatan 3500rpm selama 5 menit hingga didapatkan serum. Serum diambil dan diletakkan pada *sample cup*.

Tahap selanjutnya adalah membuat *working reagent* untuk pemeriksaan kreatinin serum. Langkahnya adalah mereaksikan 0,2ml NaOH 1N dan 0,8ml aquibidest dalam tabung reaksi. Kemudian ditambahkan 1ml asam pikrat dalam reaksi tersebut. *Working reagent* sudah dapat langsung digunakan dan stabil hingga 4 minggu pada suhu ruang dan terhindar dari cahaya.

Untuk mengukur kadar kreatinin serum, maka digunakan metode Jaffe. Metode Jaffe adalah pengukuran absorben dari bentukan kreatinin dalam larutan alkali warna oranye-merah kompleks dengan asam pikrat. Caranya adalah mereaksikan 500 μ l *working reagent* kreatinin serum dengan 50 μ l serum, lalu segera baca pada spektrofotometer dengan panjang gelombang 492nm. Pada layar akan tertulis kadar sampel dengan satuan mg/dL. Tes ini linier hingga konsentrasi kreatinin serum 13mg/dL. Sampel dengan nilai lebih besar membutuhkan pengenceran hingga perbandingan 1:5 dengan larutan fisiologis (NaCl 0.9%) dan tes diulang sekali lagi. Hasil ulangan yang tertulis di layar spektrofotometer kemudian dikalikan 6.

Pengambilan Data Albumin Urine

Data albumin urine harus didapat dari pasien yang memenuhi kriteria inklusi sebagai sampel. Data albumin urine maupun kreatinin serum di dapat dari pasien yang sama dalam waktu kurang dari satu bulan.

Albumin urine diukur dengan metode *heating test*, yaitu pemanasan. Prinsipnya adalah albumin akan terdegradasi menjadi butiran putih jika suhu dinaikkan. Langkah kerjanya yaitu menggunakan sampel urine porsi tengah, sampel urine tidak harus urine pagi hari. Sampel dikumpulkan pada wadah tertutup ulir yang selanjutnya dapat dikirim ke laboratorium.

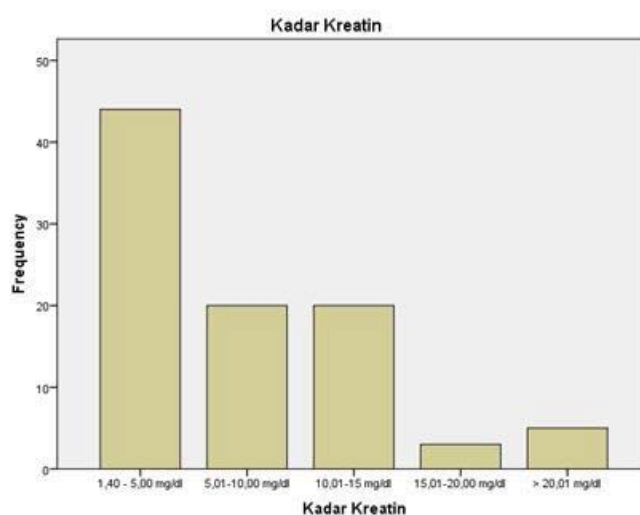
Langkah pemeriksaannya yaitu dengan menggunakan dua buah tabung reaksi yang berlabel blangko dan tes. Tabung blangko maupun tabung tes masing-masing diisi dengan 2ml urine. Tabung tes kemudian dibakar di atas api bunzen hingga mendidih. Lalu ditambahkan dua tetes asam asetat glasial 6% untuk menghindari kekeruhan yang disebabkan oleh fosfat. Tabung tes

kemudian dibakar lagi hingga mendidih. Interpretasi hasil didapatkan dengan membandingkan antara tabung tes dengan tabung blanko. Penilaian albumin urine dengan metode *heating test* ini adalah penilaian kualitatif.

HASIL PENELITIAN

Distribusi Frekuensi Kadar Kreatinin Serum

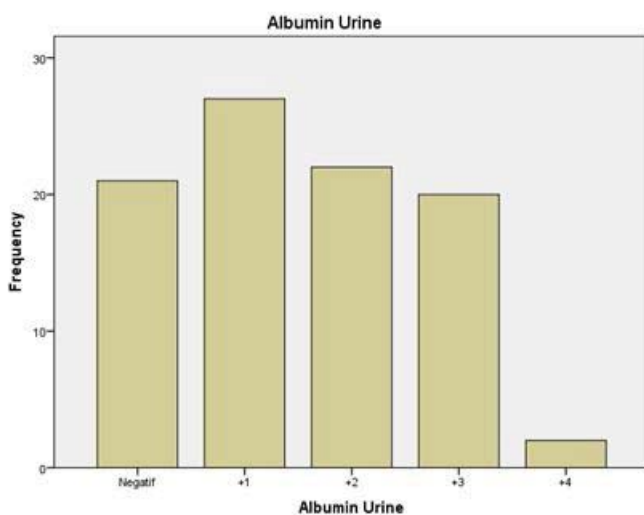
Gambar1 menunjukkan bahwa distribusi frekuensi kadar kreatinin serum pada pasien dengan penyakit ginjal di RSUD Dr. Soegiri Lamongan, sebagian besar terdapat pada kadar kreatinin serum tingkat 1, yaitu pada interval 1,40–5,00 mg/dl, yaitu sebesar 44 pasien (47,8%). Frekuensi kadar kreatinin serum 5,01–10,00 mg/dl sebanyak 20 sampel atau sebesar 20%. Jumlah ini sama banyaknya dengan frekuensi kadar kreatinin serum 10,01–15,00 mg/dl. Pada kadar kreatinin serum 15,01–20,00 mg/dl frekuensinya sebanyak 3 sampel atau sebesar 3,3%. Sedangkan frekuensi kreatinin serum dengan kadar >20,01 mg/dl adalah sebanyak 5 sampel atau sebesar 5,4%.



Gambar 1 Distribusi Frekuensi Kadar Kreatinin Serum pada Pasien dengan Penyakit Ginjal di RSUD dr. Soegiri Lamongan

Distribusi Frekuensi Albumin Urine

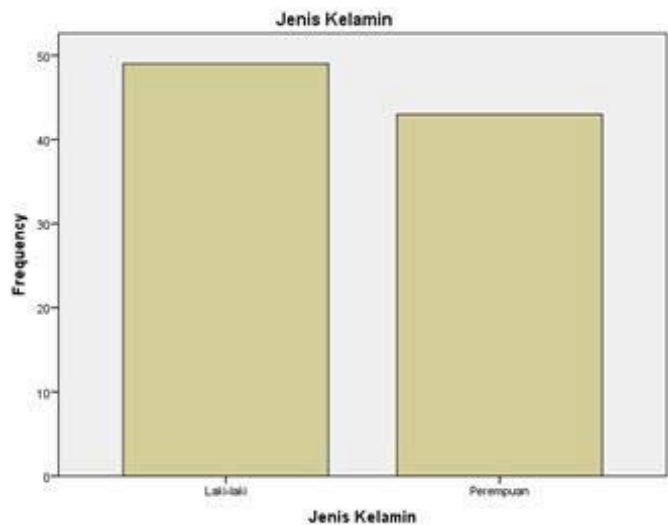
Gambar 2 menunjukkan bahwa distribusi frekuensi hasil tes albumin urine pada pasien dengan penyakit ginjal di RSUD Dr. Soegiri Lamongan. Dari keseluruhan sampel yang berjumlah 92 data didapatkan frekuensi albumin urine terbanyak pada kadar albumin urine +1, yaitu sebanyak 27 sampel atau 29,3%. Pada tingkat albumin urine +2 frekuensinya sebesar 22 sampel atau 23,9%. Hasil albumin urine negatif juga muncul dengan frekuensi sebanyak 21 sampel atau 22,8%. Selanjutnya, frekuensi hasil albumin urine +3 sebanyak 20 sampel atau 21,7%, sedangkan albumin urine +4 sebanyak 2 sampel atau 2,2%.



Gambar 2 Distribusi Frekuensi Hasil Tes Albumin Urine pada Pasien dengan Penyakit Ginjal di RSUD dr. Soegiri Lamongan

Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

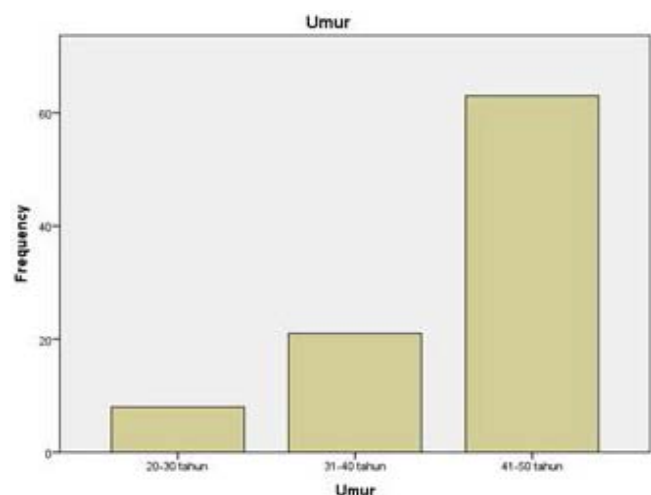
Gambar 3 menunjukkan distribusi frekuensi responden berdasarkan jenis kelamin. Dari tabel tersebut didapatkan data bahwa sebanyak 49 sampel yang berjenis kelamin laki-laki dan 43 berjenis kelamin perempuan, dengan persentase 53,3% untuk sampel berjenis kelamin laki-laki dan 46,7% sampel dengan jenis kelamin perempuan.



Gambar 3 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Tingkatan Umur

Gambar 4 menunjukkan bahwa distribusi frekuensi umur paling besar terdapat pada golongan umur ke III, yaitu pada rentang umur 41–50 tahun, yaitu sebanyak 63 sampel, atau sebesar 68,5%. Sedangkan pada golongan umur ke II yaitu pada rentang umur 31–40 sebesar 21 sampel atau 22,8% dan pada golongan umur I yaitu pada rentang umur 20–30 tahun sebesar 8 sampel atau 8,7% dari total 92 sampel.



Gambar 4 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Tingkatan Umur

ANALISA DATA

Hubungan antara kadar kreatinin serum dengan hasil tes albumin urine tanpa memperhatikan jenis kelamin dan tingkatan umur

Berdasarkan analisis Pearson Chi-square didapatkan nilai p sebesar $0,000 < \alpha = 0,05$ berarti ada hubungan yang signifikan antara kadar kreatinin serum dengan hasil tes albumin urine pasien dengan penyakit ginjal tanpa memperhatikan jenis kelamin dan tingkatan umur. Tingkat keeratan hubungan ditunjukkan dengan nilai Pearson's R sebesar 0,728 yang bermakna hubungan kedua variabel kuat/erat.

Hubungan antara kadar kreatinin serum dengan hasil tes albumin urine pasien laki-laki tanpa memperhitungkan tingkatan usia

Berdasarkan analisis Pearson Chi-square didapatkan nilai p sebesar $0,000 < \alpha = 0,05$ berarti ada hubungan yang signifikan antara kadar kreatinin serum dengan hasil tes albumin urine pasien laki-laki dengan penyakit ginjal tanpa memperhatikan tingkatan umur. Tingkat keeratan hubungan ditunjukkan dengan nilai Pearson's R sebesar 0,736 yang bermakna hubungan kedua variabel kuat/erat.

Hubungan antara kadar kreatinin serum dengan hasil tes albumin urine pasien perempuan tanpa memperhitungkan tingkatan usia

Berdasarkan analisis Pearson Chi-square didapatkan nilai p sebesar $0,000 < \alpha = 0,05$ berarti ada hubungan yang signifikan antara kadar kreatinin serum dengan hasil tes albumin urine pasien perempuan dengan penyakit ginjal tanpa memperhatikan tingkatan umur. Tingkat keeratan hubungan ditunjukkan dengan nilai Pearson's R sebesar 0,686 yang bermakna hubungan kedua variabel kuat/erat.

Hubungan antara kadar kreatinin serum dengan hasil tes albumin urine pasien laki-laki pada usia 20–30 tahun

Berdasarkan analisis Pearson Chi-square didapatkan nilai p sebesar $0,189 > \alpha = 0,05$ berarti tidak ada hubungan yang signifikan antara kadar kreatinin serum dengan hasil tes albumin urine pasien laki-laki dengan penyakit ginjal pada usia 20–30 tahun.

Hubungan antara kadar kreatinin serum dengan hasil tes albumin urine pasien laki-laki pada usia 31–40 tahun

Berdasarkan analisis Pearson Chi-square didapatkan nilai p sebesar $0,089 > \alpha = 0,05$ berarti tidak ada hubungan yang signifikan antara kadar kreatinin serum dengan hasil tes albumin urine pasien laki-laki dengan penyakit ginjal pada usia 31–40 tahun.

Hubungan antara kadar kreatinin serum dengan hasil tes albumin urine pasien laki-laki pada usia 41–50 tahun

Berdasarkan analisis Pearson Chi-square didapatkan nilai p sebesar $0,001 < \alpha = 0,05$ berarti ada hubungan yang signifikan antara kadar kreatinin serum dengan hasil tes albumin urine pasien laki-laki dengan penyakit ginjal pada usia 41–50 tahun. Tingkat keeratan hubungan ditunjukkan dengan nilai Pearson's R sebesar 0,819 yang bermakna hubungan kedua variabel sangat kuat/erat.

Hubungan antara kadar kreatinin serum dengan hasil tes albumin urine pasien perempuan pada usia 20–30 tahun

Berdasarkan analisis Fisher's Exact Test didapatkan nilai p sebesar $1,000 > \alpha = 0,05$ berarti tidak ada hubungan yang signifikan antara kadar kreatinin serum dengan hasil tes albumin

urine pasien perempuan dengan penyakit ginjal pada usia 20–30 tahun.

Hubungan antara kadar kreatinin serum dengan hasil tes albumin urine pasien perempuan pada usia 31–40 tahun

Berdasarkan analisis Pearson Chi-square didapatkan nilai p sebesar $0,136 > \alpha = 0,05$ berarti tidak ada hubungan yang signifikan antara kadar kreatinin serum dengan hasil tes albumin urine pasien perempuan dengan penyakit ginjal pada usia 31–40 tahun.

Hubungan antara kadar kreatinin serum dengan hasil tes albumin urine pasien perempuan dengan penyakit ginjal pada usia 41–50 tahun

Berdasarkan analisis Pearson Chi-square didapatkan nilai p sebesar $0,000 < \alpha = 0,05$ berarti ada hubungan yang signifikan antara kadar kreatinin serum dengan hasil tes albumin urine pasien perempuan dengan penyakit ginjal pada usia 41–50 tahun. Tingkat keeratan hubungan ditunjukkan dengan nilai Pearson's R sebesar $0,751$ yang bermakna hubungan kedua variabel kuat/erat.

PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian, didapatkan bahwa kadar kreatinin serum didominasi oleh tingkatan kreatinin serum yang pertama, yaitu pada kadar kreatinin serum tingkat 1, yakni pada interval $1,40$ – $5,00$ mg/dl, sebesar 44 pasien (47,8%). Gambaran umum seperti ini disebabkan karena gagal ginjal kronis mengindikasikan sebuah perlambatan dan penurunan secara progresif dari fungsi ginjal. Penyakit ini terjadi secara bertahap –lebih dari periode mingguan, bulanan, atau tahunan– sampai ginjal berhenti bekerja (Amin, 2014). Berdasarkan data yang diperoleh

dari Gambar 3, yaitu gambar distribusi jenis kelamin, didapatkan bahwa sebagian besar pasien gagal ginjal berjenis kelamin laki-laki, yaitu 49 pasien (53,3%). Hasil ini sama dengan data yang didapat dari *United States Renal Data System Annual Data Report* (2013) yang menunjukkan bahwa pasien laki-laki (56,8%) lebih banyak dari perempuan (43,2%). Dan penelitian yang dilakukan oleh Alfonso (2016) yang menyatakan bahwa pasien laki-laki (60%) lebih banyak dari pada pasien perempuan (40%). Jenis kelamin berpengaruh terhadap kadar kreatinin serum karena terdapat perbedaan massa otot antara laki-laki dan perempuan. Laki-laki cenderung memiliki massa otot yang lebih besar dari pada perempuan (O'Callagan, 2009). Berdasarkan Gambar 4, dapat dikatakan bahwa distribusi frekuensi responden berdasarkan tingkatan umur sebagian besar terdapat pada pengelompokan usia III, yaitu pada rentang usia 41–50 tahun, yakni sebesar 63 pasien (68,5%). Hasil penelitian ini sama dengan data penelitian yang dilakukan oleh Amin (2014), yang menyatakan bahwa jumlah pasien terbanyak yang mengalami gagal ginjal adalah pada tingkatan usia 51–60 tahun, yaitu sebesar 42% dan pada tingkatan usia 41–50 tahun sebesar 30%. Hal ini karena prevalensi penyakit ginjal kronik meningkat seiring dengan bertambahnya usia (Prakash, 2009).

Berdasarkan hasil pada Gambar 2, didapatkan data dengan distribusi yang merata, di mana distribusi frekuensi yang paling besar terletak pada albumin urine +1. Hasil tes albumin urine pada pasien dengan gagal ginjal tidak menunjukkan perbedaan yang berarti berdasarkan jenis kelamin atau umur yang berbeda. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Biseph (2012) yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara umur dengan ekskresi albumin urin ($p=0,799$) dan jenis kelamin dengan ekskresi albumin ($p=0,121$).

Dari hasil penelitian ini terdapat hubungan yang signifikan antara kadar kreatinin serum dengan hasil tes albumin urine pasien dengan penyakit ginjal tanpa memperhatikan jenis kelamin dan umur ($p=0,000$). Hubungan yang signifikan juga terdapat pada hubungan antara kadar kreatinin serum dengan albumin urine pada pasien laki-laki tanpa memperhatikan umur ($p=0,000$) dan pada pasien perempuan tanpa memperhatikan umur ($p=0,000$), serta pada pasien laki-laki usia 41–50 tahun ($p=0,001$) dan pasien perempuan usia 41–50 tahun ($p=0,000$).

Hasil penelitian ini secara tidak langsung menyokong beberapa penelitian terdahulu, di antaranya, Ahmad (2001) dalam penelitiannya menyatakan bahwa terdapat hubungan antara hiperkolesterolemia dengan peningkatan ekskresi albumin urine ($p=0,002$ dan $r=0,554$). Hal ini dijelaskan bahwa hiperkolesterolemia atau kadar kolesterol dan trigliserida plasma yang tinggi berperan menimbulkan aterosklerosis. Buruknya sirkulasi ke sebagian besar organ menyebabkan hipoksia dan cedera jaringan, serta merangsang reaksi peradangan pada dinding pembuluh darah sehingga terjadi penumpukan lemak pada lumen pembuluh darah. Konsekuensi adanya aterosklerosis ini adalah penyempitan lumen pembuluh darah dan penurunan kecepatan aliran darah yang menyebabkan berkurangnya suplai darah ke ginjal. Hal ini dapat menimbulkan gangguan proses filtrasi di glomerulus dan penurunan fungsi ginjal (Corwin, 2009). Penurunan fungsi ginjal dapat diketahui dari penurunan laju filtrasi glomerulus dan akan diikuti dengan kenaikan kadar ureum dan kreatinin darah.

Kemudian Biseph (2012) dalam penelitiannya mengemukakan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara ekskresi albuminuria dengan penyakit jantung hipertensi ($p=0,001$). Penyakit jantung hipertensi merupakan penyakit kardiovaskular yang disebabkan oleh tekanan

darah tinggi yang berlangsung kronis dan berhubungan dengan hipertrofi ventrikel kiri dan disfungsi endotel. Kejadian albuminuria pada penderita tekanan darah tinggi berhubungan dengan kerusakan endotel glomerulus dan merupakan prediktor penyakit kardiovaskular (Biseph, 2012).

Selain itu, Sahid (2012) dalam penelitiannya menyatakan bahwa semakin lama menderita diabetes militeus, semakin tinggi risiko terjadinya gagal ginjal terminal. Hal ini dapat ditinjau pada tahap IV nefropati diabetik, atau penyakit gagal ginjal karena diabetes, yang terjadi adalah manifestasi klinis berupa albuminuria yang nyata. Tekanan darah sering meningkat dan laju filtrasi glomerulus sudah menurun di bawah normal (Lubis, 2006). Nefropati diabetik lanjut ditandai dengan albuminuria, penurunan fungsi ginjal, peningkatan kadar kreatinin serum, glomerulosklerosis dan fibrosis interstisial (Hendromartono, 2009).

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara kadar kreatinin serum dengan albumin urine pada laki-laki usia 20–30 tahun ($p=0,189$), pada laki-laki usia 31–40 tahun ($p=0,089$), pada perempuan usia 20–30 tahun ($p=1,000$), serta pada perempuan usia 31–40 tahun ($p=0,136$). Hal ini sesuai dengan penelitian Rizki (2016) yang dalam penelitiannya didapatkan kesimpulan bahwa tidak ada hubungan antara kadar kreatinin serum dengan albuminuria pada penderita diabetes milliteus tipe-2. Selain itu, Jovita (2010) dalam penelitiannya menyatakan bahwa seseorang yang menderita diabetes milliteus dapat menimbulkan komplikasi salah satunya nefropatik diabetik dalam kurun waktu 11,90 tahun.

SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kadar kreatinin serum dan albuminuria pada pasien dengan

penyakit ginjal secara umum, serta pada pasien laki-laki dan perempuan dengan tingkatan usia 41–50 tahun

Saran, bagi pasien sebaiknya kadar kreatinin serum dan albumin urine selalu dipantau secara periodik agar mendapat terapi secara dini sehingga mengurangi risiko terjadinya gagal ginjal. Dan bagi peneliti lain, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengurangan ekskresi protein/albumin pada urine sehingga dapat memperlambat laju penyakit gagal ginjal dan membantu untuk menunda kebutuhan tubuh untuk transplantasi ginjal atau cuci darah.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, Rosid. 2001. *Hubungan antara Hiperkolesterolemia dengan Mikroalbuminuria*. Semarang: FK Undip.
- Ade, M. Junaedi. 2009. *Status Indeks Masa Tubuh Pasien Penyakit Ginjal Kronik yang Menjalankan Hemodialisis di RS Ciptomangunkusumo pada Bulan Februari 2009 dan Korelasinya dengan Lama Menjalani Hemodialisis*. Jakarta: FKUI.
- Alfonso A., Mongan A., Memah M. 2016. Gambaran Kadar Kreatinin Serum pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik Stadium 5 non-Dialisis. *Jurnal e biomedik*, Vol. 4, No. 1. Manado.
- Amin N., Mahmood R., Asad M., Zafar M., Raja A. 2014. Evaluating Urea and Creatinin Levels in Chronik Renal Failure Pre and Post Dialysis; a Prospective Study. *Journal of Cardiovascular Disease*, Vol. 2, No: 2.1. Rawalpindi.
- Biseph, Robert. 2012. *Hubungan Ekskresi Albuminuria dengan Penyakit Jantung Hipertensi*. Manado: FK Univ. Sam Ratulangi.
- Corwin, E.J. 2009. *Handbook of Patophysiology* (Terjemahan). 3rd ed. Jakarta: Penerbit EGC.
- Guidelines. 2012. *Chronik Kidney Disease and Measurement of Albuminuria or Proteinuria: a Pasition Statement*. MJA 197 (4).
- Hendromartono. 2009. Nefropati Diabetik dalam *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Ed V, hal: 2386. Jakarta: FKUI.
- Jovita, S. 2010. *Rerata Durasi Penderita Diabetes Melitus Terkena Nefropati Diabetik Sejak Terdiagnosis Diabetes*. Bali: FK Udayana.
- Lubis, H.R. 2006. *Penyakit Ginjal Diabetik*, 4th ed., p.534–5 Jakarta: Bagian Penyakit Dalam FKUI.
- O’Callaghan, C. 2009. *At a Glance Sistem Ginjal* (Terjemahan). 2nd ed. Safitri A, Astikawati R, editors. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Prakash, S. 2009. Interaction of Aging and CKD. *Semin Nephrology*, 29 (5) 497–503.
- Rizki, Prayuda. 2016. Hubungan Kaadar Kreatinin Serum dengan Mikroalbuminuria pada Penderita Diabetes Milliteus Tipe 2. Sahid QAU. 2012. Hubungan Lama Diabetes Melitus dengan Terjadinya Gagal Ginjal Terminal di Rumah Sakit dr. Moewardi Surakarta. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta Lampung: FK Univ. Lampung.
- Sahid QAU. 2012. Hubungan Lama Diabetes Melitus dengan Terjadinya Gagal Ginjal Terminal di Rumah Sakit dr. Moewardi Surakarta. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Tzanakaki, Eleftheria. 2014. *Causes and Complication of Chronik Kidney Disease in patients on dialisis*. *Health Science Journal*, Vol. 8, Issue 3.
- Venkat, K.K. 2004. Proteinuria and Albuminuria in Adult: Significance, Evaluation, and Treatment. *Shourthen Medical Journal*. Vol. 97 No. 10. Detroit.