

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ginjal merupakan organ vital yang berperan sangat penting dalam mempertahankan kestabilan lingkungan dalam tubuh. Ginjal mengatur keseimbangan cairan tubuh, elektrolit dan asam basa dengan cara menyaring darah yang melaluinya, reabsorpsi selektif air, serta mengekresi kelebihannya sebagai kemih. Ginjal juga mengeluarkan sampah metabolisme seperti urea, kreatinin, asam urat dan zat kimia asing lainnya (Verdiansyah, 2016).

Ginjal mempertahankan komposisi cairan ekstraseluler yang menunjang fungsi semua sel tubuh. Kemampuan ginjal untuk mengatur komposisi cairan ekstraseluler merupakan fungsi per satuan waktu yang diatur oleh epitel tubulus. Untuk zat yang tidak disekresi oleh tubulus, pengaturan volumenya berhubungan dengan laju filtrasi glomerulus (LFG) (Silbernagyl dan Lang. F, 2007).

Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) merupakan indeks terbaik untuk menentukan fungsi ginjal. LFG digunakan secara luas sebagai indeks fungsi ginjal yang dapat diukur secara tidak langsung dengan perhitungan klirens ginjal. Klirens adalah volume plasma yang mengandung semua zat yang larut melalui glomerulus serta dibersihkan dari plasma dan diekskresikan ke dalam urin, karena itu nilai klirens mewakili fungsi glomerulus (Jahan & Ferdousi, 2013).

Penggunaan sehari-hari petanda filtrasi endogen merupakan hal yang memungkinkan karena lebih cepat dan mudah untuk menentukan LFG. Petanda

endogen untuk LFG harus memenuhi kriteria antara lain zat tersebut harus berada dalam plasma dalam kondisi konstan, difiltrasi di glomerulus, tidak direabsorpsi dan tidak disekresi oleh tubulus ginjal dan tidak ada eliminasi ekstra renal (Rismawati & Afrida, 2012).

Kreatinin serum adalah penanda endogen paling terkenal yang digunakan untuk memperkirakan LFG. Meskipun kegunaannya telah diakui sejak awal abad ke-20, kreatinin serum memiliki keterbatasan baik secara fisiologis maupun analitis. Secara fisiologis, dua keterbatasan utama menggunakan serum kreatinin untuk memperkirakan LFG adalah variasi dalam sekresi tubular kreatinin dan ketergantungan ekskresi kreatinin serum pada massa otot. Dari sudut pandang analitis, keterbatasannya adalah metode pengukuran konsentrasi kreatinin serum yang berbeda, yaitu kolorimetrik Jaffe dan metode enzimatis, memiliki presisi analitis yang berbeda. Karena keterbatasan serum kreatinin sebagai penanda untuk LFG, lebih baik menggunakan kreatinin serum sebagai bagian dari formula LFG sehingga memungkinkan dilakukan koreksi tertentu. Selain itu, karena hubungan antara kreatinin serum dan LFG tidak linear tetapi eksponensial, peningkatan kreatinin serum dari 53 $\mu\text{mol/l}$ menjadi 106 $\mu\text{mol/l}$ akan setara dengan peningkatan kreatinin serum dari 177 $\mu\text{mol/l}$ sampai 354 $\mu\text{mol/l}$ dalam persentase penurunan LFG. Hubungan eksponensial ini penting dan mungkin terlewatkan jika kreatinin serum saja yang diperiksa (Yunika, 2014).

Menghitung kliren kreatinin menyingkirkan beberapa masalah dalam menggunakan kadar kreatinin serum sebagai penanda LFG, akan tetapi juga

menimbulkan masalah baru. Variasi produksi kreatinin karena perbedaan masa otot yang mempengaruhi konsentrasi kreatinin serum seharusnya tidak mempengaruhi bersihan kreatinin. Eliminasi kreatinin oleh ginjal seharusnya memiliki pengaruh kecil. Akan tetapi, reabilitas klirens kreatinin sangat dipengaruhi oleh sekresi tubular kreatinin dan oleh ketidak mampuan kebanyakan pasien untuk secara akurat mengumpulkan sampel urin. Sekresi tubular kreatinin akan meng-*overestimates* LFG. *Overestimated* ini berkurang apabila kreatinin serum dan urin keduanya diukur dengan metode *Jaffe* (Yunika,2014).

Proses awal biosintesis kreatin berlangsung di ginjal yang melibatkan asam amino arginin dan glisin. Menurut salah satu penelitian *in vitro*, kreatin diubah menjadi kreatinin dalam jumlah 1,1% per hari. Pada pembentukan kreatinin tidak ada mekanisme *reuptake* oleh tubuh, sehingga sebagian besar kreatinin diekskresi lewat ginjal (Wulandari W, 2015).

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Fenty (2010) disarankan agar perlu melakukan penelitian lebih lanjut mengenai perhitungan nilai LFG berdasarkan klirens kreatinin dengan beberapa formula yang dibandingkan dengan pengukuran klirens kreatinin urin tampung 24 jam, maka penulis tertarik melanjutkan penelitian tentang bagaimanakah perbandingan pemeriksaan laju filtrasi glomerulus dengan metode *Cockroft-Gault* dan metode *Clearance Creatinine* Urin 24 jam dalam menegakkan diagnosis fungsi ginjal.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dirumuskan suatu permasalahan penelitian yaitu bagaimanakah perbandingan fungsi ginjal menggunakan metode *Cockroft-Gault* dengan metode *Clearance Creatinine* Urin 24 jam terhadap Laju Filtrasi Glomerulus (LFG)?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui perbandingan hasil pemeriksaan menggunakan metode *Cockroft-Gault* dengan metode *Clearance Creatinine* Urin 24 jam terhadap Laju Filtrasi Glomerulus (LFG)

1.3.2. Tujuan Khusus

- a. Mengukur nilai Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) menggunakan kreatinin darah (*Cockroft-Gault*).
- b. Mengukur nilai Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) menggunakan kreatinin urin 24 jam (*Clearance Creatinine*).
- c. Menganalisis perbandingan hasil pemeriksaan menggunakan metode *Cockroft-Gault* dan metode *Clearance Creatinine* Urin 24 jam terhadap Laju Filtrasi Glomerulus (LFG).

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Praktisi

Sebagai informasi untuk menambah wawasan bagi praktisi terhadap pemeriksaan laju filtrasi glomerulus dengan menggunakan persamaan *Cockcroft-Gault* dan *Clearance Creatinin*.

1.4.2 Bagi Institusi

Penelitian tersebut diharapkan dapat menambah khasanah ilmu pengetahuan atau referensi bagi mahasiswa lain yang akan melakukan penelitian tentang pemeriksaan fungsi ginjal.

1.4.3 Bagi Peneliti

Dapat menambah pengalaman dan pengetahuan mengenai tata cara penulisan tugas akhir yang baik dan mengetahui perbandingan fungsi ginjal yang dinilai dengan Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) menggunakan metode *Cockroaf-Gault* dan metode *Clearance Creatinine* Urin 24 jam.

1.5. Orisinalitas Penelitian

Tabel 1. Orisinalitas Penelitian

No.	Nama Penulis, penerbit dan tahun	Judul	Hasil
1	Elistina	Penentuan Volume Urin 24 jam berdasarkan kadar kreatinin dalam urin.	Hasil yang dapat mewakili 30 responden yang ada dengan volume urin yang diperoleh $1.131 \pm 410,089$ ml. Serta kadar kreatinin pada laki-laki adalah $1,507 \pm 0,599$ gr/24 jam dan 13 orang wanita adalah $1,280 \pm 0,312$ gr/24 jam.
2	Fenty	Laju Filtrasi Glomerulus Pada Lansia Berdasarkan Tes Klirens Kreatinin Dengan Formula <i>Cockroft-Gault</i> , <i>Cockroft-Gault</i> Standardisasi, Dan <i>Modification Of Diet In Renal Disease</i> (MDRD).	Setelah dilakukan uji statistik dengan <i>One way Anova</i> , terdapat perbedaan yang bermakna rerata nilai klirens kreatinin dari ketiga formula tersebut ($p=0,000$). Analisis post hoc dengan LSD test diperoleh hasil adanya perbedaan rerata nilai klirens kreatinin antara hasil perhitungan formula C-G dengan C-G standardisasi ($p=0,000$), antara formula C-G dengan MDRD ($p=0,000$), antara formula C-G standardisasi dengan MDRD ($p=0,000$). Terdapat perbedaan yang bermakna rerata nilai klirens kreatinin pada lansia dengan perhitungan menggunakan formula <i>Cockroft-Gault</i> , <i>Cockroft-Gault</i> Standardisasi dan <i>Modification of Diet in Renal Disease</i> (MDRD).

Perbedaan penelitian dengan penelitian sebelumnya yaitu terletak pada bagian formulanya. Penelitian sebelumnya menggunakan formula MDRD (*Modification Of Diet In Renal Disease*), C-G, dan C-G standarisasi untuk menentukan nilai LFG sedangkan penelitian yang akan saya lakukan menggunakan formula C-G untuk kreatinin darah dan formula *Clearance Creatinin* untuk kreatinin urin 24 jam untuk melihat perbandingan hasil LFG.