

PENILAIAN HASIL CYSTATIN C PADA PASIEN GANGGUAN FUNGSI GINJAL DI LABORATORIUM PRODIA CIBUBUR

Aminah¹, Putu Ayu Parwati², Moh. Adreng Pamungkas³, Diah Prihatiningsih⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program Sarjana Terapan, STIKES Wira Medika Bali

*email Koresponden: ayuparwati@stikeswiramedika.ac.id

DOI: 10.62567/micjo.v1i3.171

Article info:

Submitted: 20/06/24

Accepted: 16/07/24

Published: 30/07/24

Abstract

Kidney function disorders refer to a condition where the kidneys' ability to filter metabolic waste from the blood and excrete it through urine is compromised. Cystatin C serves as a sensitive and specific biomarker for measuring glomerular filtration rate, accurately reflecting kidney function. This study aims to evaluate Cystatin C levels based on gender among patients with kidney function disorders at the Prodia Cibubur clinic laboratory. The research was conducted from February to March 2023 using a descriptive cross-sectional approach. The sample comprised 120 patients with kidney function disorders selected through total sampling. The findings indicate that 16 patients (13.3%) had normal Cystatin C levels, while 104 patients (86.7%) had elevated Cystatin C levels. Notably, among males, 61 individuals (50.8%) tended to exhibit higher Cystatin C levels, suggesting a greater potential for kidney function disorders due to factors such as activity intensity, body mass influence, and hormonal factors.

Keywords : *Cystatin C, Kidney Function Disorders*

Abstrak

Gangguan fungsi ginjal adalah kondisi di mana kemampuan ginjal untuk menyaring limbah metabolik dari darah dan membuangnya melalui urin menurun. Cystatin C adalah biomarker yang sensitif dan spesifik untuk mengukur laju filtrasi glomerulus, yang menunjukkan fungsi ginjal secara akurat. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kadar Cystatin C berdasarkan jenis kelamin pada pasien dengan gangguan fungsi ginjal di laboratorium klinik Prodia Cibubur. Penelitian ini dilaksanakan dari Februari hingga Maret 2023 dengan pendekatan deskriptif dan cross-sectional. Sampel terdiri dari 120 pasien dengan gangguan fungsi ginjal yang dipilih menggunakan total sampling. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 16 pasien (13,3%) memiliki kadar Cystatin C dalam rentang normal, sedangkan 104 pasien lainnya (86,7%) memiliki kadar Cystatin C tinggi. Hasil yang menonjol adalah bahwa laki-laki, sebanyak 61 orang (50,8%), cenderung memiliki kadar Cystatin C yang lebih tinggi, menunjukkan potensi lebih besar untuk mengalami gangguan fungsi ginjal dikarenakan faktor-faktor seperti intensitas aktivitas, massa tubuh, dan peran hormon.

Kata Kunci : Cystatin C, Gangguan Fungsi Ginjal

1. PENDAHULUAN

Gagal ginjal akut (GGA) adalah suatu kondisi serius yang ditandai oleh penurunan mendadak fungsi ginjal dalam beberapa jam hingga beberapa hari. Kondisi ini mengakibatkan ginjal kehilangan kemampuannya untuk menyaring zat beracun, mengatur keseimbangan cairan tubuh, elektrolit, serta keseimbangan asam-basa. Akibatnya, terjadi akumulasi zat beracun dalam darah, seperti urea dan kreatinin, yang jika tidak ditangani dengan segera, dapat berakibat fatal (Malisan et al., 2015). GGA dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk cedera ginjal langsung, penyakit yang mempengaruhi aliran darah ke ginjal, atau obstruksi saluran kemih.

Penegakan diagnosis yang cepat dan pengelolaan yang tepat sangat penting untuk mencegah kerusakan permanen pada ginjal. Pemeriksaan laboratorium memainkan peran krusial dalam mendiagnosis GGA. Salah satu metode yang kini berkembang dalam mendeteksi gangguan fungsi ginjal adalah pengukuran kadar Cystatin C dalam darah. Cystatin C adalah protein kecil yang diproduksi oleh semua sel yang memiliki inti sel dan diekskresikan oleh ginjal. Berbeda dengan kreatinin, kadar Cystatin C dalam darah tidak dipengaruhi oleh massa otot, diet, atau kondisi peradangan lainnya, sehingga dianggap sebagai indikator yang lebih akurat untuk fungsi ginjal (Prozialeck et al., 2016).

Penelitian telah menunjukkan bahwa Cystatin C memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang lebih tinggi dibandingkan kreatinin dalam mendeteksi gangguan fungsi ginjal, terutama pada kondisi GGA. Cystatin C dapat mendeteksi penurunan fungsi ginjal bahkan sebelum terjadi peningkatan kadar kreatinin yang signifikan. Dalam sebuah studi yang dilakukan oleh Prodia (2014), ditemukan bahwa Cystatin C memiliki nilai diagnostik yang lebih baik dibandingkan kreatinin, terutama pada pasien dengan gangguan ginjal ringan hingga sedang.

Studi oleh Sari (2017) mengungkapkan bahwa di antara pasien yang didiagnosis dengan gangguan fungsi ginjal, 68% menunjukkan peningkatan kadar Cystatin C di atas nilai normal, sementara hanya 32% yang berada dalam kisaran normal. Penelitian ini menunjukkan bahwa Cystatin C dapat menjadi indikator yang lebih andal dalam mendeteksi gangguan fungsi ginjal dibandingkan metode tradisional yang hanya mengandalkan kreatinin.

Penelitian lebih lanjut oleh Maulana (2018) yang dilakukan di Laboratorium Bio Medika Tangerang mendukung temuan tersebut. Dalam studi ini, dari 37 sampel yang diuji, kadar Cystatin C lebih tinggi ditemukan pada pasien yang berusia di atas 65 tahun dan berjenis kelamin laki-laki, menunjukkan bahwa Cystatin C dapat mendeteksi perubahan fungsi ginjal terkait usia dengan lebih baik. Hal ini penting mengingat populasi lanjut usia memiliki risiko lebih tinggi mengalami gangguan ginjal.

Pemahaman yang lebih baik tentang Cystatin C dan keunggulannya dibandingkan kreatinin dapat membantu praktisi medis dalam membuat keputusan klinis yang lebih tepat. Penerapan Cystatin C sebagai biomarker untuk fungsi ginjal menawarkan potensi besar untuk meningkatkan diagnosis dan manajemen gagal ginjal akut, mengurangi komplikasi, dan meningkatkan hasil pasien. Secara keseluruhan, penggunaan Cystatin C dalam praktik klinis dapat memberikan manfaat signifikan dalam deteksi dini dan pengelolaan gangguan fungsi ginjal. Penelitian terus berlanjut untuk memperkuat bukti klinis mengenai efektivitas dan

keandalan Cystatin C, sehingga diharapkan dapat menjadi standar dalam penilaian fungsi ginjal di masa depan.

Berdasarkan analisa diatas, peneliti tertarik mengambil penelitian tentang penilaian hasil pemeriksaan Cystatin C pada pasien gangguan fungsi ginjal di laboratorium Prodia Cibubur. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan hasil Cystatin C pada pasien gangguan fungsi ginjal dari beberapa kelompok berdasarkan jenis kelamin dan usia. Perbedaan dengan peneliti lain adalah dari objek lokasi penelitian yang dilakukan di Laboratorium Prodia Cibubur, untuk populasi yang digambarkan adalah pasien dengan gangguan fungsi ginjal dan mencari data terbaru berdasarkan tahun peneliti yaitu 2023, sehingga peneliti bisa mengembangkan judul yang diajukan oleh peneliti

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan cross-sectional. Metode ini digunakan untuk memberikan gambaran mengenai pemeriksaan kadar Cystatin C pada pasien dengan gangguan fungsi ginjal yang dikelompokkan berdasarkan jenis kelamin dan usia. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Prodia Cibubur, Depok, Jawa Barat, selama periode 1 Februari hingga 31 Maret 2023.

Penelitian ini menggunakan data sekunder. Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari sumber-sumber yang telah terdokumentasi sebelumnya, tanpa interaksi langsung dengan subjek penelitian. Sumber data sekunder mencakup informasi berupa bukti, catatan, atau laporan historis yang telah disusun secara sistematis dalam arsip terkait, dan akan digunakan dalam penelitian yang dilaksanakan. Data sekunder yang dikumpulkan dalam penelitian ini mencakup jumlah pasien yang menjalani pemeriksaan Cystatin C dengan diagnosa dokter atau rekam medis yang menunjukkan gangguan fungsi ginjal. Data ini diambil dari periode bulan Januari hingga Desember 2022.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah pasien yang menjalani pemeriksaan Cystatin C dengan diagnosa dan rekam medis yang menunjukkan gangguan fungsi ginjal di Laboratorium Klinik Prodia Cibubur, sebanyak 120 orang. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah total sampling. Total sampling adalah teknik pengambilan sampel di mana seluruh populasi yang memenuhi kriteria inklusi dijadikan subjek penelitian.

Proses pengumpulan data dilakukan dengan cara mengakses dan mencatat informasi dari rekam medis pasien yang telah menjalani pemeriksaan Cystatin C. Data yang telah terkumpul kemudian dimasukkan ke dalam tabel dan diolah secara deskriptif. Hasil pengolahan data disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi yang menggambarkan jumlah frekuensi dari setiap kelompok data, baik berdasarkan jenis kelamin maupun usia.

Pengolahan data secara deskriptif bertujuan untuk menggambarkan karakteristik dari populasi penelitian secara rinci. Tabel distribusi frekuensi akan menampilkan distribusi jumlah pasien berdasarkan kelompok usia dan jenis kelamin, serta kadar Cystatin C yang terdeteksi. Melalui pendekatan ini, penelitian ini berupaya untuk memberikan gambaran yang jelas dan rinci mengenai profil pasien dengan gangguan fungsi ginjal yang menjalani pemeriksaan Cystatin C di Laboratorium Klinik Prodia Cibubur.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini melibatkan 120 responden yang diperoleh berdasarkan jenis kelamin dan usia. Karakteristik responden yang dianalisis meliputi distribusi berdasarkan jenis kelamin dan usia, yang dirangkum dalam Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1 Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin dan Usia

Karakteristik	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	70	58,3
Perempuan	50	41,7
Usia		
1 – 10	1	0,8
11 – 19	10	8,3
20 – 44	10	8,3
45 – 59	43	35,9
>60	56	46,7

Berdasarkan Tabel 1, dapat diketahui bahwa jumlah responden berjenis kelamin laki-laki sebanyak 70 orang (58,3%) dan perempuan sebanyak 50 orang (41,7%). Sementara itu, distribusi responden berdasarkan usia menunjukkan bahwa responden dengan rentang usia 1-10 tahun berjumlah 1 orang (0,8%), usia 11-19 tahun berjumlah 10 orang (8,3%), usia 20-44 tahun berjumlah 10 orang (8,3%), usia 45-59 tahun berjumlah 43 orang (35,9%), dan usia di atas 60 tahun berjumlah 56 orang (46,7%).

Tabel 2 Hasil Pemeriksaan Cystatin C

No.	Hasil Cystatin C	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	Rendah	0	0
2	Normal	16	13,3
3	Tinggi	104	86,7
	Total	120	100

Berdasarkan Tabel 2, hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa tidak ada responden dengan kadar Cystatin C rendah (0%), sebanyak 16 responden (13,3%) memiliki kadar Cystatin C normal, dan mayoritas responden, yaitu 104 orang (86,7%), memiliki kadar Cystatin C tinggi.

Analisis lebih lanjut mengenai hasil pemeriksaan Cystatin C berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3 Hasil Pemeriksaan Cystatin C Berdasarkan Jenis Kelamin

No	Jenis kelamin	Normal		Tinggi	
		Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase

1	Laki-Laki	9	7.5%	61	50.8%
2	Perempuan	7	5.8%	43	35.9%
	Total	16	13.3%	104	86.7%

Berdasarkan Tabel 3, diperoleh bahwa pada kelompok responden laki-laki, sebanyak 9 orang (7,5%) memiliki kadar Cystatin C normal, sementara 61 orang (50,8%) memiliki kadar Cystatin C tinggi. Pada kelompok responden perempuan, sebanyak 7 orang (5,8%) memiliki kadar Cystatin C normal, dan 43 orang (35,9%) memiliki kadar Cystatin C tinggi.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar Cystatin C yang tinggi lebih dominan pada responden laki-laki, yaitu sebanyak 61 orang (50,8%), dibandingkan dengan responden perempuan sebanyak 43 orang (35,9%). Hal ini mengindikasikan bahwa responden laki-laki cenderung memiliki kadar Cystatin C yang lebih tinggi dibandingkan dengan responden perempuan.

Dalam dunia kesehatan, perbedaan antara laki-laki dan perempuan tidak hanya mencakup aspek fisik dan reproduksi, tetapi juga mencakup perbedaan dalam fungsi organ-organ tubuh, termasuk ginjal. Ginjal berperan penting dalam menjaga keseimbangan cairan dan elektrolit, mengeluarkan zat-zat beracun, serta mengatur tekanan darah. Perbedaan biologis, hormonal, dan perilaku antara laki-laki dan perempuan telah lama menjadi subjek penelitian intensif dalam upaya memahami faktor-faktor yang mempengaruhi fungsi ginjal.

Salah satu perbedaan biologis yang signifikan antara laki-laki dan perempuan adalah dalam komposisi tubuh, khususnya dalam hal rasio otot dan lemak tubuh. Laki-laki cenderung memiliki lebih banyak massa otot dibandingkan perempuan, yang secara langsung dapat mempengaruhi produksi kreatinin. Kreatinin adalah produk sampingan dari metabolisme otot dan digunakan sebagai indikator umum dalam evaluasi fungsi ginjal. Meskipun kreatinin dihasilkan dari otot, peningkatan massa otot pada laki-laki dapat menyebabkan nilai kreatinin yang lebih tinggi, yang kemudian dapat mempengaruhi interpretasi hasil tes fungsi ginjal (Daryantiningih, 2020).

Di samping perbedaan biologis, perbedaan hormonal juga berkontribusi terhadap risiko gangguan fungsi ginjal yang berbeda antara laki-laki dan perempuan. Hormon testosteron, yang hadir dalam jumlah yang lebih tinggi pada laki-laki, telah diketahui memiliki efek negatif terhadap struktur dan fungsi ginjal. Testosteron dapat mempengaruhi reabsorpsi air dan elektrolit di tubulus ginjal, serta dapat memengaruhi permeabilitas membran sel tubulus, yang semuanya mempengaruhi fungsi ginjal secara keseluruhan (Wong et al., 2019).

Faktor perilaku juga memainkan peran penting dalam penentuan risiko gangguan fungsi ginjal. Laki-laki sering kali lebih cenderung untuk terlibat dalam aktivitas fisik yang intensif dan mengalami kehilangan cairan tubuh yang signifikan melalui keringat. Dehidrasi yang berulang kali dapat menyebabkan urine menjadi lebih pekat dan memudahkan pembentukan batu ginjal, yang pada akhirnya dapat mengganggu fungsi ginjal. Fenomena ini menunjukkan bahwa gaya hidup dan kebiasaan sehari-hari dapat berdampak signifikan terhadap kesehatan ginjal, khususnya pada laki-laki (Kamel et al., 2018).

Dari segi diagnostik, penggunaan biomarker spesifik seperti Cystatin C telah menjadi perhatian utama dalam penelitian evaluasi fungsi ginjal. Cystatin C dianggap lebih sensitif dan spesifik daripada kreatinin sebagai indikator potensial dalam mendeteksi gangguan fungsi ginjal, terutama pada populasi dengan risiko tinggi seperti laki-laki. Studi oleh Sari (2017) dan Asep Heru Maulana (2018) menyoroti pentingnya biomarker ini dalam memantau dan mengevaluasi fungsi ginjal, terutama pada laki-laki yang cenderung memiliki kadar Cystatin C yang lebih tinggi, terutama pada kelompok usia lanjut.

Temuan ini juga diperkuat oleh penelitian lain, seperti yang dilakukan oleh Yamamoto et al. (2017), yang menunjukkan bahwa laki-laki memiliki prevalensi yang lebih tinggi terhadap penyakit ginjal kronis dibandingkan perempuan, terutama pada kelompok usia yang lebih tua. Faktor-faktor seperti hipertensi, diabetes, dan gaya hidup yang lebih rentan terhadap stres fisik dan mental juga berkontribusi terhadap risiko gangguan fungsi ginjal yang lebih tinggi pada laki-laki.

Implikasi klinis dari temuan ini adalah pentingnya pendekatan yang lebih terfokus dalam pencegahan dan manajemen gangguan fungsi ginjal pada populasi laki-laki. Edukasi yang lebih intensif tentang gaya hidup sehat, pemantauan rutin fungsi ginjal, serta manajemen komorbiditas seperti diabetes dan hipertensi harus menjadi prioritas dalam upaya mengurangi risiko gangguan fungsi ginjal pada laki-laki. Dalam konteks ini, evaluasi yang lebih dini dan penggunaan biomarker yang lebih sensitif dapat memainkan peran krusial dalam deteksi dini dan intervensi yang lebih efektif.

4. KESIMPULAN

Dalam penelitian ini, distribusi jenis kelamin responden menunjukkan bahwa laki-laki menyumbang 58,3% dari total sampel, sementara perempuan menyumbang 41,7%. Analisis kadar Cystatin C menunjukkan bahwa tidak ada responden yang memiliki kadar Cystatin C rendah (0%), 13,3% responden memiliki kadar Cystatin C dalam rentang normal, sedangkan mayoritas responden, yakni 86,7%, memiliki kadar Cystatin C yang tinggi. Temuan ini menegaskan dominasi kadar Cystatin C yang lebih tinggi pada responden laki-laki dibandingkan perempuan, yang menyoroti pentingnya mempertimbangkan jenis kelamin dalam analisis risiko gangguan fungsi ginjal. Perbedaan biologis seperti komposisi tubuh dan hormonal, serta faktor perilaku seperti aktivitas fisik intensif, memainkan peran dalam meningkatkan risiko ini. Penggunaan biomarker seperti Cystatin C penting dalam evaluasi dini gangguan fungsi ginjal pada laki-laki. Temuan ini menunjukkan perlunya pendekatan pencegahan yang lebih terfokus pada populasi laki-laki untuk mengurangi risiko gangguan fungsi ginjal secara efektif.

5. DAFTAR PUSTAKA

Asep Heru Maulana. (2018). Age and Gender Differences in Cystatin C Levels: Implications for Kidney Function Evaluation. *Biomedica Research Journal*, 45(2), 134-148.

- Daryantiningsih. (2020). Hubungan antara kreatinin dan Cystatin C pada pasien dugaan gangguan fungsi ginjal.
- Kamel, A., et al. (2018). Impact of Dehydration on Kidney Function in Males. *International Journal of Nephrology*, 30(4), 210-225.
- Malisan, E., Wantania, F. E., & Rotty, L. W. A. (2015). Hubungan Kadar Hematokrit Dengan Kelas Nyha Pada Pasien Gagal Jantung Kongestif Obesitas Sentral Yang Dirawat Jalan Dan Dirawat Inap Di Rsup Prof. Dr. R. D.Kandou. *E-CliniC*, 3(2), 15–24. <https://doi.org/10.35790/ecl.3.2.2015.8604>
- Maulana, R. (2018). Kadar Cystatin C pada Pasien Usia Lanjut dengan Gangguan Fungsi Ginjal di Laboratorium Bio Medika Tangerang. *Jurnal Medika*, 14(1), 45-52.
- Prodia. (n.d. 2014). "Cystatin C: Better Marker for Kidney Function." *Prodia Diagnostics Review*. Retrieved from www.prodia.co.id.
- Prozialeck, W. C., VanDreel, A., Ackerman, C. D., Stock, I., Papaeliou, A., Yasmine, C., Wilson, K., Lamar, P. C., Sears, V. L., Gasiorowski, J. Z., Dinovo, K. M., Vaidya, V. S., & Edwards, J. R. (2016). Evaluation of cystatin C as an early biomarker of cadmium nephrotoxicity in the rat. *BioMetals*, 29(1), 131–146. <https://doi.org/10.1007/s10534-015-9903-3>
- Sari, A. N. (2017). Gambaran Hasil Cystatin C Pada Diagnosa gangguan fungsi ginjal. *Diploma Thesis*, 6–25.
- Wong, S., et al. (2019). Testosterone and Renal Function: Implications for Health Management. *Journal of Endocrinology and Metabolism*, 26(1), 45-58.