

Pemeriksaan ureum dan kreatinin dalam sampel serum darah pasien menggunakan metode fotometrik di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar

Nur Isnaeni¹, St. Aisyah Sijid^{1*}, Sitti Surdianah²

¹Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

²Instalasi Patologi Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar

*Corresponding author: Jl. HM. Yasin Limpo 36 Gowa, Sulawesi Selatan, Indonesia. 92113

E-mail addresses: aisyah.sijid@uin-alauddin.ac.id

Kata kunci

Ginjal
Kreatinin
Metode fotometrik
Serum darah
Ureum

Keywords

Kidney
Creatinine
Photometric method
Blood serum
Urea

Diajukan: 10 Juli 2024

Ditinjau: 30 Juli 2024

Diterima: 05 Februari 2025

Diterbitkan: 05 Februari 2025

Cara Sitasi:

N. Isnaeni, S. A. Sijid, S. Surdianah, "Pemeriksaan ureum dan kreatinin dalam sampel serum darah pasien menggunakan metode fotometrik di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar", *Filogeni: Jurnal Mahasiswa Biologi*, vol. 4, no. 3, pp. 215-224, 2024.

Abstrak

Ginjal merupakan organ vital yang berfungsi untuk mengeluarkan produk sisa metabolisme dalam bentuk urin. Tes ureum dan kreatinin menjadi alat diagnostik yang efektif untuk mengidentifikasi potensi masalah ginjal dan kinerjanya dalam mengeliminasi senyawa-senyawa sisa metabolisme dari darah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan kadar ureum dan kreatinin pada sampel serum darah pasien di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar berdasarkan jenis kelamin dan kelompok usia. Metode fotometrik digunakan untuk mengukur kadar substansi dalam serum darah seperti kadar ureum dan kreatinin yang penting untuk menilai fungsi ginjal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pasien yang melakukan pemeriksaan didominasi oleh perempuan sebanyak 128 pasien dan laki-laki sebanyak 72 pasien. Kadar ureum dan kreatinin berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa rata-rata kadar ureum dan kreatinin tertinggi berada pada jenis kelamin laki-laki dibandingkan perempuan. Sedangkan rata-rata kadar ureum dan kreatinin tertinggi berdasarkan kelompok umur didominasi pada usia 50-60 dan >70 tahun. Dengan memahami perbedaan kadar ureum dan kreatinin berdasarkan jenis kelamin dan usia, tenaga medis dapat melakukan diagnosis yang lebih tepat terhadap gangguan fungsi ginjal.

Abstract

The kidneys are vital organs responsible for eliminating metabolic waste products in the form of urine. Urea and creatinine tests are effective diagnostic tools for identifying potential kidney problems and monitoring their function in eliminating metabolic waste compounds from the blood. This research aims to analyze the differences in urea and creatinine levels in blood serum samples of patients at Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar based on gender and age groups. The photometric method is used to measure substance levels in blood serum, such as urea and creatinine levels, which are crucial for assessing kidney function. The study results show that the majority of patients undergoing examinations were female, with 128 patients, compared to 72 male patients. Urea and creatinine levels based on gender indicate that the average urea and creatinine levels are higher in males than in females. Meanwhile, the average urea and creatinine levels based on age groups are dominated by the 50-60 and >70 years age groups. By understanding the differences in urea and creatinine levels based on gender and age, medical professionals can make more accurate diagnoses of kidney function disorders.

1. Pendahuluan

Ginjal memiliki peran penting dalam menjaga homeostasis tubuh dengan menyaring zat-zat sisa metabolisme, seperti ureum dari darah dan mengeluarkannya dalam bentuk urine. Selain itu, ginjal juga berperan dalam menjaga keseimbangan cairan, elektrolit, serta tingkat asam basa dalam tubuh, sekaligus memproduksi hormon seperti eritrorotein dan renin yang penting untuk fungsi tubuh. Gangguan pada fungsi ginjal dapat berdampak serius terhadap metabolisme tubuh secara keseluruhan, terutama pada pasien dengan risiko tinggi seperti lansia dan penderita penyakit kronis [1].

Penyakit ginjal merupakan kelompok penyakit yang melibatkan berbagai jenis gangguan pada fungsi ginjal. Sebagian besar dari penyakit ini menargetkan unit-unit penyaring ginjal yang disebut nefron, mengakibatkan kerusakan pada kemampuannya untuk melakukan filtrasi dan mengeluarkan limbah serta kelebihan cairan dari tubuh [2]. Apabila tidak segera ditangani dan diobati, risiko terjadinya gagal ginjal dapat meningkat secara signifikan. Kelainan fungsi ginjal sering terjadi pada orang dewasa dan dapat dibedakan menjadi dua jenis utama, yaitu gagal ginjal akut dan gagal ginjal kronik [3].

Gagal ginjal akut (GGA) merupakan kondisi penurunan fungsi ginjal yang terjadi secara mendadak dalam hitungan jam hingga beberapa hari. GGA ditandai dengan peningkatan kadar kreatinin serum atau penurunan volume urine yang signifikan, yang menyebabkan ketidakseimbangan cairan, elektrolit dan metabolik dalam tubuh. Penyebab GGA diantaranya penurunan perfusi ginjal (prerenal), kerusakan langsung pada ginjal (renal) atau obstruksi saluran kemih (postrenal) [4]. Gagal ginjal kronik (GGK) adalah kondisi penurunan fungsi ginjal yang berlangsung secara progresif selama lebih dari tiga bulan. GGK sering kali tidak menunjukkan gejala pada tahap awal, tetapi secara bertahap dapat menyebabkan akumulasi limbah metabolik dalam darah, seperti ureum dan kreatinin. Penyebab utama GGK meliputi diabetes mellitus, hipertensi, dan glomerulonefritis kronik. Pada tahap lanjut GGK dapat berkembang menjadi gagal ginjal stadium akhir yang memerlukan terapi pengganti ginjal seperti hemodialisis atau transplantasi ginjal [5].

Sejumlah faktor risiko dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya penyakit ginjal. Faktor-faktor tersebut termasuk hipertensi, diabetes melitus, penambahan usia, riwayat keluarga dengan penyakit ginjal kronik, obesitas, penyakit kardiovaskular, berat lahir rendah, penyakit autoimun seperti lupus eritematosus sistemik, keracunan obat, infeksi sistemik, infeksi saluran kemih, batu saluran kemih, dan kelainan ginjal bawaan [6]. Diagnosis penyakit gagal ginjal dapat ditegakkan dengan menilai kadar ureum dan kreatinin dalam serum, karena kedua senyawa ini hanya dapat diekskresikan oleh ginjal [7].

Ureum dan kreatinin adalah senyawa kimia yang berperan penting sebagai indikator fungsi ginjal yang normal. Oleh karena itu, pemeriksaan kadar ureum dan kreatinin secara rutin digunakan untuk menilai kesehatan ginjal pada pasien yang dicurigai mengalami gangguan pada organ ginjal. Tes ureum dan kreatinin menjadi alat diagnostik yang efektif untuk mengidentifikasi potensi masalah ginjal dan memantau kinerjanya dalam mengeliminasi senyawa-senyawa sisa metabolisme dari darah. Salah satu metode yang banyak digunakan adalah metode fotometrik yang memanfaatkan prinsip absorpsi cahaya untuk menentukan konsentrasi zat tertentu dalam sampel darah [8].

Berdasarkan uraian latar belakang dilakukan penelitian yang bertujuan untuk menganalisis perbedaan kadar ureum dan kreatinin pada sampel serum darah pasien di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar berdasarkan jenis kelamin dan kelompok usia. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran akurat mengenai prevalensi peningkatan kadar ureum dan kreatinin pada pasien, serta mendukung upaya deteksi dini gangguan fungsi ginjal.

2. Metode Penelitian

Penelitian deskriptif dengan total sampel sebanyak 200 pasien yang menjalani pemeriksaan kadar ureum dan kreatinin pada sampel serum darah. Data merupakan data sekunder dari rekam medik yang mencantumkan riwayat penyakit sebelumnya. Data dianalisis secara deskriptif dari beberapa variabel yang disajikan dalam tabel distribusi frekuensi. Adapun kriteria inklusi yang dilakukan yaitu pasien yang melakukan pemeriksaan usia < 20 tahun – usia >50 tahun di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar dari bulan Juli-September 2023, kemudian pasien dengan data rekam medik yang lengkap.

Instrumentasi. Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu sampel serum darah pasien, *reagen thermo scientific*, *thermo scientific indiko*, rak sampel, *cup sampel*, mikropipet 500 µl, tip biru dan *centrifuge*.

Pengujian. Melakukan persiapan sampel serum darah pasien, lalu dilakukan pembacaan kontrol pada alat *thermo scientific indiko*. Mengurutkan sampel sesuai kode lab terkecil, kemudian melakukan penomoran sampel dan rak sampel dilakukan penomoran sesuai urutan kode lab. Sampel dihomogenkan menggunakan *centrifuge* dengan kecepatan 3000 rpm selama 10 menit. Menempatkan *cup sampel* pada rak sampel, dan melakukan pemipetan sampel pada *cup sampel* sebanyak 500 µl. Melakukan penginputan data-data pasien berdasarkan LHUS pada perangkat komputer dan masukkan sampel ke dalam alat lalu tekan tombol *start* untuk *running* sampel. Hasil akan keluar dalam bentuk *print out* data.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Penelitian

Hasil pengumpulan data pasien yang telah melakukan pemeriksaan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar (BBLK) pada bulan Juli-September 2023. Dengan besar sampel sebanyak 200 pasien, dapat dikelompokkan berdasarkan jenis kelamin dan umur, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi jumlah pasien berdasarkan jenis kelamin yang melakukan pemeriksaan ureum dan kreatinin

Jenis Kelamin	Jumlah	Persentase
Laki-Laki	72 Pasien	36%
Perempuan	128 Pasien	64%

Tabel 2. Distribusi jumlah pasien berdasarkan umur dan jenis kelamin yang melakukan pemeriksaan ureum dan kreatinin

Umur (tahun)	Jumlah (pasien)	Jenis Kelamin		Persentase
		L	P	
1-10	-	-	-	-
10-20	9	9	-	4%
20-30	7	3	4	3%
30-40	13	7	6	7%
40-50	38	13	25	19%
50-60	58	13	45	29%
60-70	50	18	32	25%
70-80	22	8	14	11%
80-90	3	1	2	2%

Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah pasien berdasarkan umur dan jenis kelamin didominasi oleh kategori usia 50-60 tahun sebanyak 13 orang laki-laki dan 45 perempuan (29%) sedangkan kelompok usia 20-30 tahun hanya sebanyak 3 laki-laki dan 4 perempuan (3%). Dari pengamatan yang telah dilakukan pada pemeriksaan sampel kadar ureum dan

kreatinin pasien dengan metode fotometrik menggunakan alat *Thermo Scientific Indico* di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar (BBLK) didapatkan hasil pemeriksaan sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3, Tabel 4, dan Tabel 5.

Tabel 3. Distribusi kadar ureum berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Ureum (mg/dL)		
	Min	Max	Mean
Laki-laki	8	121	28,76
Perempuan	12	70	24,60

Tabel 4. Distribusi kadar kreatinin berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Kreatinin (mg/dL)		
	Min	Max	Mean
Laki-laki	0,53	3,50	0,97
Perempuan	0,33	10,00	0,77

Tabel 5. Distribusi kadar ureum berdasarkan umur

Umur (tahun)	Ureum (mg/dL)		
	Min	Max	Mean
1-10	-	-	-
10-20	18	37	25,78
20-30	14	38	21,43
30-40	14	23	19,15
40-50	12	46	22,45
50-60	13	70	26,17
60-70	8	69	27,00
70-80	13	43	29,32
80-90	31	39	33,67

3.2 Pembahasan

Hasil dari pemeriksaan profil darah lengkap 100 pasien yang terdiri atas 50 pasien laki-laki dan 50 pasien perempuan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK) Makassar terbagi menjadi beberapa parameter yaitu sebagai berikut:

1. Hemoglobin (HB)

Berdasarkan Gambar 1 diperoleh hasil pemeriksaan kadar hemoglobin dalam kadar normal yang mendominasi, yakni sebanyak 70% dari 100 pasien. Hasil abnormal dari 30% lainnya menunjukkan nilai rata-rata kadar HB 13,2 g/dl. Pada Gambar 2, parameter HB dari pasien laki-laki maupun perempuan menghasilkan frekuensi yang sama. Kadar HB abnormal yang diperoleh lebih banyak ditemukan dalam kadar yang rendah (mengalami penurunan). Terdapat banyak faktor yang mengakibatkan penurunan pada kadar HB, faktor-faktor tersebut yaitu kondisi patologis seperti anemia, perdarahan, penyakit ginjal kronik, kemudian kurangnya zat besi, asam folat dan rendahnya vitamin B12 atau B6 [8]. Selain itu, pada perempuan umumnya lebih sering mengalami penurunan kadar HB daripada laki-laki. Hal tersebut dikaitkan dengan siklus menstruasi yang terjadi setiap bulan pada wanita subur. Siklus menstruasi yang terjadi pada wanita ini mengakibatkan sedikitnya simpanan zat besi pada perempuan daripada laki-laki, karena saat menstruasi akan terjadi kehilangan darah maupun zat besi yang cukup banyak [9].

2. Leukosit (WBC)

Kadar leukosit yang dipaparkan pada Gambar 1 memperlihatkan nilai leukosit dengan kadar normal sebanyak 79% dari 100 sampel pasien. Seperti halnya dengan kadar HB yang diperoleh, maka data ini menunjukkan bahwa pasien BBLK dengan kadar yang

normal mendominasi dari total pasien. Nilai rata-rata dari 21% hasil kadar leukosit abnormal yang ditemukan adalah $13,42 \times 10^3/\mu\text{l}$ dengan merujuk dari *range* normal yaitu 4,00-10,00 $10^3/\mu\text{l}$. Pada Gambar 2 berdasarkan jenis kelamin, dapat dilihat bahwa nilai abnormal leukosit ini ditunjukkan lebih banyak pada laki-laki. Nilai rata-rata dari kadar leukosit abnormal (LK) yang diperoleh di BBLK sebesar $13,51 \times 10^3/\mu\text{l}$. Kadar leukosit pada laki-laki yang diperoleh dapat dikaitkan dengan penelitian yang dilakukan oleh [10] yang menemukan peningkatan kadar leukosit pada laki-laki karena menderita apendisitis. Kondisi apendisitis ini menyebabkan terjadinya infeksi bakteri yang banyak akibat apendiks pecah dan berlubang, kemudian pus dari lumen apendiks yang juga menyebar. Akibatnya akan terjadi respon imun dari tubuh yang meningkatkan leukosit untuk mengatasi infeksi yang terjadi [10]. Secara umum, menurut [11] terkait peningkatan kadar leukosit yang berlebihan dapat disebabkan oleh adanya stres lingkungan yang berdampak pada fisiologis tubuh menjadi abnormal. Sedangkan, menurut hasil penelitian lainnya menyatakan bahwa penurunan kadar leukosit dalam tubuh disebabkan oleh adanya penyakit, misalnya diare serta infeksi saluran pernapasan yang biasanya dialami saat diare [12].

3. Eosinofil (EOS)

Berbeda halnya dengan kadar HB dan leukosit sebelumnya, kadar eosinofil yang didapatkan dari pemeriksaan profil darah di BBLK ini memberikan hasil dengan kadar abnormal yang lebih banyak dengan persentase 59% (Gambar 1). Merujuk pada Gambar 2, kadar EOS abnormal didominasi pada pasien perempuan. Hasil pemeriksaan kadar EOS jenis kelamin perempuan di BBLK dengan kategori abnormal terbagi menjadi 2 yaitu 24 pasien tergolong rendah (1,3%) dan 8 pasien tergolong tinggi (7,0%), dengan *range* normal 2-4%. Kadar EOS yang tidak normal dapat terjadi beriringan dengan penyakit yang semakin memburuk. Tingkat keparahan penyakit bergantung pada jenis kelamin, usia maupun adanya penyakit bawaan [13]. Salah satu penyakit yang berkaitan dengan kadar eosinofil adalah asma, yang diketahui lebih banyak menyerang perempuan. Hal ini disebabkan dengan perbedaan kadar hormonal pada perempuan yang memiliki hormon estrogen lebih banyak dan berdampak pada sel mast akibat substansi proinflamasi, lalu tingginya rasa kecemasan serta depresi dan juga obesitas [14]. Penyebab eosinofil meningkat dalam darah terjadi ketika adanya reaksi hipersensitivitas dengan tipe lambat pada penderita asma. Hal ini terjadi karena dalam tubuh terjadi refleksi vagal oleh sel mast untuk merespon kondisi tersebut [15].

4. Basofil (BASO)

Hasil pemeriksaan kadar basofil di BBLK yang dipaparkan pada Gambar 1 menunjukkan 99% dari total pasien yang diperiksa memiliki kadar basofil normal. Kadar normal tersebut ditemukan dengan nilai rata-rata 0,5% dengan *range* normal yaitu 0-1%. Pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa pasien dengan kadar BASO yang abnormal dimiliki oleh pasien perempuan. Nilai rata-rata dari pemeriksaan kadar BASO abnormal tersebut sebesar 6,2%. Kondisi abnormal terhadap kadar basofil ini dapat terjadi ketika seseorang menderita infeksi cacing, salah satu contohnya yaitu *Soil Transmitted Helminth* (STH). Sel basofil yang mengalami peningkatan akan melakukan proses endositosis ketika jaringan dalam tubuh diserang oleh cacing. Dalam proses tersebut, sel basofil kemudian menghasilkan senyawa tertentu yang mampu menyerang cacing [16].

5. Neutrofil (NEUT)

Kadar neutrofil yang diperoleh pada Gambar 1 menunjukkan bahwa kadar abnormal dari nilai neutrofil mendominasi hasil pemeriksaan di BBLK, dengan persentase 59%. Maka dapat diketahui bahwa 59% dari total sampel pasien melewati batas dari *range* kadar neutrofil yang normal yakni 55-65%. Umumnya, sel neutrofil ini dikaitkan dengan kondisi patologis pada paru-paru yang berhubungan dengan ARDS, sebagai contohnya yaitu virus

influenza dan SARS-CoV-1 [17]. Menurut [18] peningkatan kadar neutrofil dan penurunan kadar neutrofil dari batas normal terjadi pada penderita Covid-19. Namun, pada saat seseorang menderita Covid-19 lebih cenderung untuk mengalami peningkatan neutrofil daripada penurunan. Hal ini disebabkan karena neutrofil akan berperan sebagai immunosupresif akibat adanya granulopoiesis darurat di saat virus menyerang. Maka dari itu, dengan terjadinya peningkatan neutrofil, fenotipe dan fungsionalitas menjadi tanda Covid-19 yang parah.

6. Limfosit (LIM)

Berdasarkan Gambar 1, kadar limfosit normal memiliki persentase 49% dan kadar limfosit abnormal sebesar 51%. Pemeriksaan yang telah dilakukan menghasilkan rata-rata kadar limfosit sebesar 31,2% pada kadar abnormal. Sedangkan, pada kategori normal diperoleh rata-rata kadar limfositnya 29,1% (*range* 23-35%). Secara umum, kadar abnormal pada limfosit dipengaruhi oleh kondisi patologis, kemudian pengobatan dan bahkan aktivitas secara fisik yang dilakukan seseorang [19]. Kadar limfosit mengalami penurunan disebabkan oleh proses perpindahan sel limfosit menuju jaringan. Kemudian, akibat kondisi patologis yang juga menyebabkan berkurangnya kemampuan limfosit. Sedangkan, peningkatan kadar limfosit yang melampaui batas normal dapat terjadi akibat penyakit leukimia limfatik, lalu infeksi mononukleus serta infeksi dari serangan virus. Hal ini dikaitkan dengan rusaknya sel maupun jaringan yang berperan dalam tubuh terhadap apoptosis [19].

7. Monosit (MONO)

Persentase dari hasil pemeriksaan kadar monosit di BBLK (Gambar 1.) ini diperoleh sama dengan persentase dari kadar limfosit sebelumnya, yakni 49% untuk kadar abnormal dan 51% pada kadar normal. Batas nilai normal dari kadar monosit di BBLK berkisar 3-6%, dengan nilai rata-rata dari kadar abnormal ditemukan sebesar 9,2% yang tergolong tinggi. Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa persentase laki-laki lebih tinggi, sehingga diketahui bahwa pasien laki-laki di BBLK lebih banyak mengalami peningkatan kadar monosit. Peningkatan kadar monosit yang melewati batas normal biasanya terjadi pada pasien demam [20]. Sesuai dengan perannya dalam melawan benda asing, ketika sel monosit mengalami peningkatan maka hal tersebut berupa pertanda terganggunya kesehatan tubuh. Selain itu, peningkatan kadar monosit juga terjadi pada pasien DBD yang lebih banyak menyerang laki-laki. Hal ini disebabkan karena sel monosit menjadi tempat dari infeksi oleh virus yang menyerang, dalam hal ini sebagai tempat replikasi virus [21].

8. Hematokrit (HCT)

Pada kadar hematokrit dari hasil pemeriksaan profil darah di BBLK yang ditunjukkan pada Gambar 1 memperlihatkan 69% berkategori normal dan 31% sisanya termasuk normal. Terdapat 2 *range* normal berdasarkan jenis kelamin terkait kadar HCT di BBLK, yakni 40-47% untuk laki-laki dan 38-42% untuk perempuan. Gambar 2 menunjukkan bahwa kadar abnormal lebih banyak terjadi pada perempuan. Pemeriksaan di BBLK ini menghasilkan 14 pasien perempuan yang berada pada kadar rendah dan 3 pasien perempuan pada kadar tinggi. Umumnya, nilai atau kadar hematokrit dalam darah dipengaruhi oleh adanya faktor perdarahan dan pergantian cairan. Menurut [22] nilai hematokrit yang mengalami peningkatan disebabkan oleh adanya kebocoran plasma yang biasanya terjadi pada pasien DBD. Sedangkan, kadar hematokrit yang rendah dapat terjadi akibat gagal ginjal kronik, penyakit jantung, *malignancy* dan kondisi patologis lainnya. Akibat nilai hematokrit dalam darah menurun akan berdampak pada kondisi stroke yang berkaitan terhadap pelebaran infark.

9. Eritrosit (RBC)

Berdasarkan Gambar 1 diperoleh hasil pemeriksaan dengan kadar eritrosit normal yang mendominasi yakni 73% dengan rata-rata $5,47 \times 10^6/\mu\text{l}$. Sedangkan, 27% sisanya tergolong kategori abnormal memiliki rata-rata kadar eritrosit yaitu $4,94 \times 10^6/\mu\text{l}$. Batas normal dari kadar eritrosit pada laki-laki di BBLK yaitu 4,5-5,5 $10^6/\mu\text{l}$, sedangkan pada perempuan 4,4-4,9 $10^6/\mu\text{l}$. Pada perbandingan hasil pemeriksaan berdasarkan jenis kelamin yang ditunjukkan pada Gambar 2, diketahui bahwa pasien perempuan cenderung memiliki kadar eritrosit abnormal. Kondisi abnormal dari kadar eritrosit yang rendah dalam darah sering ditandai dengan terjadinya kurang darah atau anemia. Seseorang yang mengalami anemia tersebut juga mengalami penurunan pada hemoglobin dalam darah. Kondisi anemia tersebut disebabkan karena kurangnya zat besi, protein dan juga zat gisi dalam tubuh [23]. Sedangkan, terkait kadar abnormal yakni eritrosit yang tinggi umumnya terjadi pada wanita hamil. Hal ini disebabkan karena meningkatnya kebutuhan oksigen yang merangsang peningkatan eritrosit. Namun, seiring peningkatan eritrosit tersebut akan terjadi haemodilusi yakni penurunan kadar hemoglobin [24].

10. MCV

Kadar MCV (*Mean Corpuscular Volume*) pada Gambar 1 memperlihatkan kategori normal sebanyak 83% dengan hasil rata-rata sebesar 85,1 fl. Sedangkan, kadar abnormal MCV yang didapatkan pada 17% sisanya dengan rata-rata 76,2 fl. Nilai kadar normal MCV di BBLK yaitu berkisar 80-94 fl. Maka dapat diketahui bahwa hasil pemeriksaan kategori abnormal ini lebih banyak terjadi pada penurunan kadar MCV. Berdasarkan hasil pemeriksaan di BBLK ditemukan rata-rata kadar abnormal pada laki-laki 77,5 fl, sedangkan pada perempuan yaitu 73,1 fl. Menurut [25] kadar MCV yang normal dapat dipengaruhi oleh 3 faktor di antaranya berupa nutrisi, kemudian lingkungan serta alkohol. Kadar MCV menjadi rendah akibat kurangnya zat besi dalam tubuh, yang biasanya dikaitkan dengan kondisi anemia. Hal tersebut dikarenakan pasokan zat besi yang tidak mencukupi dan berdampak pada proses pengangkutan oksigen dalam tubuh [26]. Di samping itu, dari pemeriksaan kadar MCV di BBLK ini ditemukan 1 pasien perempuan dengan kadar yang tinggi (abnormal) sebesar 95,3 fl. Kadar MCV yang tinggi menjadi pertanda bahwa eritrosit memiliki volume yang abnormal yang disebut *macrocytosis*. Secara umum, MCV yang tinggi disebabkan oleh kurangnya vitamin B12 yang berperan dalam membentuk eritrosit. Selain itu, MCV yang tinggi juga dapat terjadi akibat kurangnya asam folat dalam tubuh serta konsumsi alkohol yang banyak [27].

11. MCH

Kadar MCH (*Mean Corpuscular Hemoglobin*) yang diperoleh dari pemeriksaan di BBLK menghasilkan kadar MCH normal yang mendominasi dengan persentase 94% (rata-rata 28,6 pg). Sedangkan pada kategori abnormal terdapat 4% dengan rata-rata kadar MCH yaitu 22,7 pg. Gambar 2 menunjukkan bahwa pasien perempuan di BBLK lebih banyak termasuk dalam kategori abnormal dengan nilai rata-rata 22,2 pg. Kadar MCH yang tidak normal menandakan terjadinya hipokromik. Kondisi tersebut paling sering dijumpai pada anemia defisiensi besi atau thalasemia. Berdasarkan hasil penelitian [28] menemukan kadar MCH yang rendah ketika seseorang memiliki kadar hemoglobin yang normal. Penelitian tersebut mendapatkan kadar MCH yang rendah pada pasien perempuan. Hal ini dikaitkan dengan anemia yang lebih banyak terjadi pada perempuan akibat kekurangan zat besi setiap menstruasi.

12. MCHC

Hasil pemeriksaan kadar MCHC (*Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration*) di BBLK hampir sama dengan hasil persentase pada kadar MCH sebelumnya. Dalam hal ini,

ditunjukkan pada Gambar 1. persentase kadar MCHC normal yang mendominasi sebesar 96%, sedangkan kadar abnormal hanya 4% saja. *Range* dari kadar MCHC normal BBLK adalah 32-36 g/dl. Berdasarkan hasil pemeriksaan di BBLK ditemukan rata-rata kadar abnormal kategori rendah yaitu 30,9 g/dl, kemudian kadar abnormal dengan kategori tinggi sebesar 37,2 g/dl. Umumnya, kadar MCHC yang mengalami penurunan dapat menjadi indikasi defisiensi zat besi yang dihitung dengan hematokrit. Selain itu, kadar MCHC ini juga menandakan kondisi pembentukan hemoglobin yang abnormal, kemudian gagalnya proses osmoregulasi darah serta proses osmolaritas plasma. Sedangkan, ketika kadar MCHC dalam darah mengalami peningkatan, maka hal ini menandakan terjadinya sferositosis herediter [29].

13. Trombosit/platelet (TR/PLT)

Persentase kadar trombosit pemeriksaan di BBLK yang dipaparkan dalam Gambar 1. Data menunjukkan bahwa 90% pasien kategori normal dengan rata-rata sebesar $298 \times 10^3/\mu\text{l}$. Sedangkan 10% lainnya termasuk dalam kategori abnormal dengan rata-rata $434 \times 10^3/\mu\text{l}$. Kadar trombosit normal di BBLK memiliki *range* berkisar $150-400 \times 10^3/\mu\text{l}$. Pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa terdapat 4% pasien laki-laki dan 6% pasien perempuan tergolong kategori abnormal. Dalam beberapa persen dari kategori abnormal terdapat nilai trombosit di bawah *range* ($149 \times 10^3/\mu\text{l}$) dan juga ada yang melebihi *range* normal ($479 \times 10^3/\mu\text{l}$). Menurut [30], penyebab kadar trombosit yang rendah adalah kondisi patologis berupa DBD. Hal ini disebabkan karena indikator kondisi DBD adalah penurunan keping darah yang terjadi secara tiba-tiba. Sama halnya dengan penelitian lainnya yang menemukan penurunan kadar trombosit pada pasien DBD. Kondisi kurangnya trombosit atau trombositopenia ini akan menyerang sumsum tulang belakang dan berdampak pada terhambatnya proliferasi sel. Namun, kondisi trombositopenia juga mampu meningkatkan platelet karena adanya *Disseminated Intravascular Coagulation (DIC)*.

14. LED

Sama halnya dengan kadar limfosit dan monosit, persentase dari nilai LED yang diperoleh pada Gambar 1 menghasilkan 49% kategori normal dengan rata-rata nilai LED 10 mm/jam. Sedangkan, pada kategori abnormal ditemukan sebanyak 51% dengan rata-rata nilai LED 43 mm/jam. Nilai batas normal LED yang dimiliki BBLK terbagi menjadi 2 yaitu 0-15 mm/jam untuk laki-laki dan 0-20 mm/jam untuk perempuan. Secara umum, terdapat dua faktor yang memengaruhi nilai LED yakni faktor internal dan eksternal. Faktor internal tersebut berupa kandungan dalam darah di antaranya fibrinogen, eritrosit dan globulin. Sedangkan, faktor eksternal ini dikaitkan dengan metode manual yaitu Westergren, faktor-faktor tersebut berupa letak tabung, diameter tabung, kemudian faktor suhu dan juga getaran [31]. Berdasarkan hasil penelitian [32] memperoleh nilai LED yang mengalami peningkatan. Nilai LED tersebut meningkat karena terjadinya inflamasi, kemudian komplikasi yang akut dan juga kronis serta akibat kadar fibrinogen dan globulin yang tinggi. Peningkatan fibrinogen ini berkaitan dengan pembentukan rouleaux yang berdampak dalam peningkatan nilai LED. Sedangkan, pada nilai LED yang menurun dapat terjadi akibat beberapa kondisi, yaitu poliglobuli, kemudian kadar albumin yang meningkat, lalu kadar eritrosit yang rendah serta viskositas yang tinggi [31].

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan 200 pasien yang dapat dikelompokkan berdasarkan jenis kelamin dan umur. Pasien yang melakukan pemeriksaan didominasi oleh perempuan sebanyak 128 pasien sedangkan laki-laki sebanyak 72 pasien. Sedangkan berdasarkan kategori usia didominasi oleh kelompok usia 50-60 tahun sebanyak 58 pasien.

Pemeriksaan kadar ureum dan kreatinin berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa rata-rata kadar ureum dan kreatinin tertinggi didominasi pada jenis kelamin laki-laki dibandingkan perempuan sedangkan rata-rata kadar ureum dan kreatinin berdasarkan kelompok umur didominasi pada rentang usia 50-60 dan >70 tahun.

Daftar Pustaka

- [1] T. H. Jafar, C. H. Schmid, M. Landa, I. Giatras, R. Toto, G. Remuzzi, G. Maschio, B. M Brenner, A. Kamper, P. Zucchelli, G. Becker, A. Himmelmann, K. Bannister, P. Landais, S. Shahinfar, P. E de Jong, D. de Zeeuw, J. Lau, and A. S Levey, "Angiotensin-converting enzyme inhibitors and progression of nondiabetic renal disease. A meta-analysis of patient-level data," *Ann Intern Med.*, 135(2):73-87, 2021, doi: 10.7326/0003-4819-135-2-200107170-00007.
- [2] D. P. Mardyaningsih, "Kualitas hidup pada penderita gagal ginjal kronik yang menjalani terapi hemodialisis di RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Kabupaten Wonogiri," *Skripsi*, Surakarta: Stikes Kusuma Husada Surakarta, 2014.
- [3] A. Setyaningsih, D. Puspita, and M. I. Rosyidi, "Perbedaan kadar ureum dan creatinin pada klien yang menjalani hemodialisa dengan *hollow fiber reuse* di RSUD Unggaran," *Jurnal Keperawatan Medikal Bedah*, vol. 1, no. 1, pp. 15-24, 2013.
- [4] J. A. Kellum and N. Lameire, "Diagnosis, evaluation, and management of acute kidney injury: A KDIGO Summary (art 1)," *Critical Care*, vol. 22, no. 1, pp. 1-15, 2013.
- [5] A. Levin et al., "Global kidney health 2017 and beyond: A roadmap for closing gaps in care, research, and policy," *The lancet.*, vol. 390, no. 10105, pp. 1888–1917, 2017, doi: 10.1016/S0140-6736(17)30788-2.
- [6] S. Hervinda, N. Novadian, and R. M. S. Tjekyan "Prevalensi dan faktor risiko penyakit ginjal kronik di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Tahun 2012," *Majalah Kedokteran Sriwijaya*, vol. 46, no. 4, pp. 275–281, 2014.
- [7] D. N. Indrasari, "Perbedaan ureum dan kreatinin pada pasien gagal ginjal kronik berdasarkan lama menjalani terapi hemodialisa di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta," *Naskah Publikasi*, Yogyakarta: STIKES Aisyiyah, 2015.
- [8] A. Setyaningsih, "Perbedaan kadar ureum dan creatinin pada klien yang menjalani hemodialisa dengan *fiber baru dan hollow fiber re use* di RSUD Unggaran," *Jurnal Keperawatan Medikal Bedah*, vol. 1, no. 1, pp. 15–24, 2013.
- [9] K. Kamil, and A. A. E. N. Putri "Pemeriksaan ureum dan kreatinin menggunakan automated chemistry analyzer biolis 24i premium di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda," *Jurnal Teknologi Laboratorium Medik Borneo*, vol. 2, no. 1, pp. 45–53, 2022.
- [10] D. G. A. Suryawan, I. A. M. S. Arjani, and I. G. Sudarmanto, "Gambaran kadar ureum dan kreatinin serum darah pasien gagal ginjal kronis yang menjalani terapi hemodialisis di RSUD Sanjiwani Gianyar," *Meditory.*, vol. 4, no. 2, pp. 145–153, 2016.
- [11] V. Verdiansya, "Pemeriksaan fungsi ginjal," *CDK-237.*, vol. 43, no. 2 pp. 148–154, 2016.
- [12] W. Rahmawati, U. Solikhah, R. Sulistyowati, and M. Rahaju, "Perbandingan kadar ureum dan kreatinin pada prolansia lansia diabetes mellitus tipe 2 berdasarkan jenis kelamin di UTD Puskesmas Banjarmangu 1," *ULIL ALBAB: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, vol 1, no. 10, pp. 3511-3516.
- [13] I. Ibrahim, I. Suryani, and E. Ismail, "Hubungan asupan protein dengan kadar ureum dan kreatinin ada pasien gagal ginjal kronik yang sedang menjalani hemodialisa di unit Hemodialisa RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta," *Jurnal Nutrisia*, vol. 9, no. 1, pp. 1–6, 2017, doi: 10.29238/jnutri.v19i1.34.
- [14] K. N. Siagian and A. E. Damayanty, "Identifikasi penyebab penyakit ginjal kronik pada usia dibawah 45 tahun di unit hemodialisis rumah sakit ginjal Rasyida Medan tahun 2015," *Jurnal Kedokteran Anatomica*, vol. 1, no. 3, pp. 159–166, 2018, doi: 10.30596/amj.v1i3.2222.g2318.
- [15] I. K. A. Loho, G. I. Rambert, and M. F. Wowor, "Gambaran kadar ureum pada pasien penyakit ginjal kronik stadium 5 non dialisis," *Jurnal E-Biomedik*, vol. 4, no. 2, pp. 1-6, 2016.
- [16] S. P. A. Wahyuningsih, I. Ma'unah, and D. Winarni, "Toksisitas kronis olisakarida krestin ekstrak *coriolus versicolor* pada histologi ginjal dan kadar kreatinin serum *Mus musculus L.*," *Prosiding Seminar Nasional from Basic Science to Comprehensive Education*, 2(1), 32-29, 2016, doi: 10.24252/psb.v2i1.2631.
- [17] M. J. Malfica, L. Rosita, and R. Yuantari "Hubungan ureum dan kreatinin serum dengan lamanya terapi hemodialisis pada pasien penyakit ginjal kronik di RS PKU Bantul," *Buletin Ilmiah Kesehatan Karya Medika*, vol. 1, no. 1, pp. 18–18, 2023, doi: 10.28885/bikkkm.vol1.iss1.art2.

- [18] N. Nurhayati, R. Safira, H. Dani, F. Fandianta, and H. Handayani, "Profil ureum dan kreatinin darah serta faktor karakteristik hipertensi di RS Bhayangkara Palembang," *Journal of Medical Laboratory and Science*, vol. 1, no. 2, pp. 1–11, 2014, doi: 10.36086/medlabsience.v1i2.