

PERBANDINGAN KADAR KREATININ MENGGUNAKAN SAMPEL SERUM, PLASMA EDTA, DAN PLASMA SITRAT DENGAN METODE JAFFE REACTION

Dinar Rahayu, Asep Rahmat, Diat Rukhiat, Hartadi, Tuti Rustiana

Program Studi D-III Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Analis Bakti Asih, Jalan Padasuka Atas No. 233, Bandung 40192, Indonesia

E-mail: rahayu_dinar_9@yahoo.com

ABSTRAK

Tujuan utama laboratorium klinik adalah unjuk kerja prosedur analitik yang tepat sehingga didapatkan hasil yang presis dan akurat. Hal ini akan membantu diagnosis pasien dan pengobatan. Kreatinin adalah senyawa katabolic yang terbentuk dari kreatin fosfat. Kreatinin digunakan sebagai tes penyaring untuk mengetahui fungsi kerja ginjal. Kreatinin diukur secara metoda kolorimetri baik di darah maupun di urin dengan metoda Jaffe yang melibatkan reaksi asam pikrat dalam suasana basa yang akan membentuk kompleks dengan kreatinin. Telah dilakukan penelitian perbandingan kadar kreatinin pada serum, plasma EDTA dan plasma sitrat. Data yang didapat diolah dengan uji statistika ANOVA dan dilanjutkan uji post-hoc Duncan. Dari hasil didapatkan bahwa kadar kreatinin pada sampel diketahui bahwa kadar kreatinin dalam sampel serum didapatkan hasil kreatinin $0,938 \pm 0,253$ mg/dL kemudian kadar kreatinin yang menggunakan sampel plasma EDTA menghasilkan kadar kreatinin $1,455 \pm 0,277$ mg/dL dan kadar kreatinin yang menggunakan sampel plasma sitrat didapatkan hasil $1,430 \pm 0,213$ mg/dL. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan nyata antara hasil pengukuran kadar kreatinin dalam sampel serum, plasma EDTA, dan plasma sitrat.

Kata Kunci: kadar kreatinin, serum, plasma

ABSTRACT

The main goal of clinical laboratories is the performance of appropriate analytical procedures so that precise and accurate results are obtained. This will aid in patient diagnosis and treatment. Creatinine is a catabolic compound formed from creatine phosphate. Creatinine is used as a screening test to determine kidney function. Serum creatinine levels are influenced by renal filtration rate, sex, age, muscle mass, and the analytical method used during measurement. Creatinine was measured by the colorimetric method in both blood and urine using the Jaffe method, which involves the reaction of picric acid in an alkaline environment to form a complex with creatinine. The data obtained were processed by statistical ANOVA test and continued with Duncan's post-hoc test. From the results, it was found that the creatinine level in the sample was known that the creatinine level in the serum sample was 0.938 ± 0.253 mg/dL. Creatinine 1.455 ± 0.277 mg/dL and creatinine levels using citrate plasma samples obtained results of 1.430 ± 0.213 mg/dL. This indicates that there is a significant difference between the results of measurements of creatinine levels in serum, EDTA plasma, and plasma citrate samples.

Keywords: creatinine levels, serum, plasma

1. Pendahuluan

Tujuan utama laboratorium klinik adalah unjuk kerja prosedur analitik yang tepat sehingga didapatkan hasil yang presis dan akurat. Hal ini akan membantu diagnosis pasien dan pengobatan. Akhir-akhir ini telah banyak dilakukan usaha oleh komite internasional atau gugus tugas untuk mengembangkan standar kualitas untuk fase pra-analitik termasuk penggunaan antikoagulan yang tepat pada penanganan specimen. (Kamali & Mohri, 2015)

Serum dari darah yang terkoagulasi adalah specimen yang paling sering digunakan dalam analisis kimia klinik, tetapi plasma yang dicampur antikoagulan bisa saja menjadi specimen karena bisa juga menjadi specimen untuk nilai pH, analisis gas darah, analisis pembekuan dan analisis sel darah (hematologi). Banyak antikoagulan digunakan pada kenyataannya. Heparin banyak digunakan untuk analisis kimia klinik yang menggunakan plasma, plasma EDTA dan sitrat juga digunakan untuk tes hematologi dan koagulasi. Juga karena pengumpulan serum dari specimen darah lengkap perlu waktu paling tidak 30 menit untuk mendapatkan koagulasi sempurna sebelum disentrifugasi kecuali jika ditambahkan activator koagulasi, karenanya plasma sering dipakai di keadaan darurat sebagai specimen. Plasma juga didapatkan dalam jumlah yang lebih besar daripada serum dari specimen darah lengkap. (Kamali & Mohri, 2015)

Kreatinin adalah pemecahan dari kreatin fosfat, tidak bersifat racun tanpa kepentingan biologis dalam hal metabolisme. Filtrasi kreatinin di dalam darah dilakukan oleh ginjal dan tidak direabsorpsi. Adanya penurunan signifikan dalam efisiensi filtrasi ginjal diidentifikasi dengan naiknya kadar kreatinin dalam darah. Sehingga konsentrasi kreatinin di dalam darah dan di dalam urin digunakan untuk menunjukkan laju filtrasi glomerulus atau glomerular filtration rate (GFR) yang disebut dengan bersihan kreatinin. Karenanya kadar kreatinin dalam darah dapat mencerminkan fungsi kerja ginjal. (Krishnegowda et al., 2017)

Konsentrasi kreatinin dalam darah pada individu yang sehat adalah konstan, tidak bergantung dari asupan air, olah raga, juga laju produksi urin. Karenanya kenaikan konsentrasi kreatinin dalam plasma selalu menunjukkan adanya pengurangan pembuangan kreatinin dan menunjukkan tanda ginjal tidak bekerja dengan baik. (Fs, 2021). Kadar kreatinin pada wanita dewasa normalnya adalah 0,6-11 mg/dL dan pada laki-laki dewasa normalnya adalah 0,7-1,3 mg/dL.

Reaksi Jaffe untuk kreatinin melibatkan natrium pikrat dalam suasana basa sudah banyak diterima. Walau metoda ini tidak sensitive, tidak reproduibel, dan tidak presis karena ada senyawa interferens endogen dan eksogen.

Pada keterangan pemeriksaan kreatinin, specimen yang dianjurkan dipakai adalah serum, urin, atau plasma heparin. Plasma sitrat dan EDTA tidak dianjurkan tetapi pada kenyataannya, plasma sitrat dan EDTA ini banyak

digunakan saat pemeriksaan klinik yang biasanya beserta pemeriksaan hematologi.

Pada pemeriksaan kreatinin dengan metode ini memiliki prinsip pemeriksaan yaitu reaksi antara kreatinin dalam suasana alkalis dengan asam pikrat akan membentuk kompleks senyawa berwarna kuning jingga. Alat yang digunakan adalah photometer. Keunggulan metode pikrat kinetik adalah murah, cepat, dan jumlah sampel yang dibutuhkan sedikit, ketidak spesifikan reaksi metode Jaffe sangat terkenal sejak metode tersebut pertama kali ditemukan bahwa acetone dan glukosa juga bereaksi terhadap reagen asam pikrat dan memberi warna serupa kreatinin (Winarni, 2010).

2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian bersifat eksperimen. Penelitian ini juga termasuk penelitian kuantitatif, menurut (Moch Imron, 2010) data kuantitatif yaitu suatu data yang erat sekali dengan penampilan angka – angka dan bilangan – bilangan. Metode Penelitian Eksperimen ini, dimana yang digolongkan sebagai variabel dependen adalah hasil kreatinin yang diperiksa pada serum, plasma EDTA, dan plasma sitrat sebagai variabel independen.

Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling* karena sampel yang diambil sesuai dengan kriteria, yaitu teknik sampling yang didasarkan pada pertimbangan yang dibuat oleh peneliti.

Sebanyak sepuluh sampel darah dari sukarelawan yang sebelumnya sudah diberikan informed consent diperlakukan sesuai dengan kriteria sampel yang homogen. Sampel darah dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu serum, plasma EDTA, plasma sitrat. Kemudian dilakukan pemeriksaan kreatinin metoda Jaffe.

Kreatinin membentuk kompleks berwarna merah orange dalam larutan pikrat basa. Perbedaan absorbansi pada waktu tertentu selama terjadinya konversi sebanding dengan konsentrasi kreatinin pada sample. Di ukur pada fotometer dengan panjang gelombang 490 - 501 nm.

Pemeriksaan dengan metode Jaffe

1. Menyiapkan serum dan mono reagen pada suhu ruang
2. Menyiapkan tabung. Mengisi masing-masing tabung sesuai dengan tabel 4.1 dibawah ini:

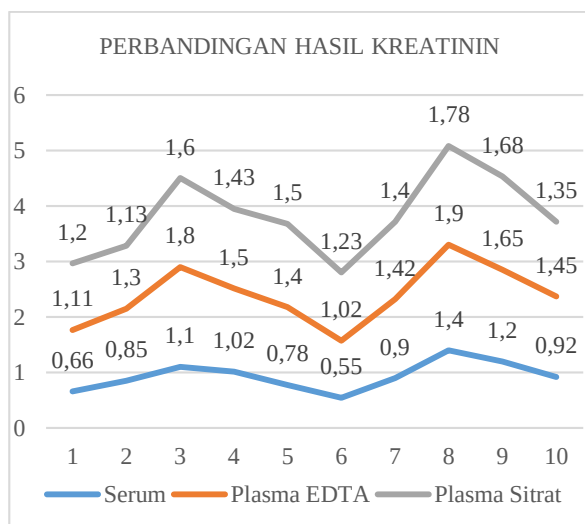
	Blank	Sampel
Sample	-	50µl
Aquadest	50µl	-
Mono Reagent	1000µl	1000µl

Sumber : Insert Kit Proline Creatinine

Menghomogenkan tabung tersebut dan membaca absorbansi tabung dengan fotometer. Membaca absorbansi A1 setelah 60 detik dan membaca absorbansi A2 setelah 120 detik.

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan Tabel 4.1.2 diketahui bahwa kadar kreatinin dalam sampel serum didapatkan hasil kreatinin $0,938 \pm 0,253$ mg/dL kemudian kadar kreatinin yang menggunakan sampel plasma EDTA menghasilkan kadar kreatinin $1.455 \pm 0,277$ mg/dL dan kadar kreatinin yang menggunakan sampel plasma sitrat didapatkan hasil 1.430 ± 0.213 mg/dL.



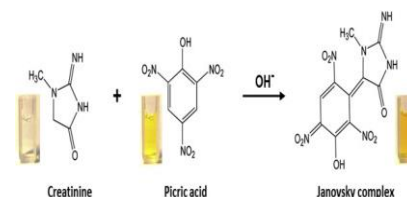
Dari hasil didapatkan bahwa kadar kreatinin pada sampel diketahui bahwa kadar kreatinin dalam sampel serum didapatkan hasil kreatinin $0,938 \pm 0,253$ mg/dL kemudian kadar kreatinin yang menggunakan sampel plasma EDTA menghasilkan kadar kreatinin $1.455 \pm 0,277$ mg/dL dan kadar kreatinin yang menggunakan sampel plasma sitrat didapatkan hasil 1.430 ± 0.213 mg/dL.

Hasil kadar kreatinin pada plasma EDTA dan sitrat lebih tinggi daripada hasil kadar kreatinin pada serum dan setelah diolah secara statistika ketiga kelompok data ini termasuk kategori berbeda nyata.

Biasanya pengukuran analit dalam plasma sitrat sedikit di bawah nilai rata-rata karena ada efek pengenceran (biasanya 1:9), sebagai tambahan adanya garam kalsium sitrat dan logam divalent lainnya yang stabil sehingga analit akan menjadi rendah.

Heparin secara umum direkomendasikan sebagai antikoagulan untuk berbagai pemeriksaan klinik plasma. Sampai saat ini tidak ada perbedaan signifikan antara kadar analit dalam serum dengan dalam plasma heparin kecuali pada pengukuran ion natrium dan kalium, akan lebih tinggi karena penambahan garam heparin ke sampel darah lengkap.

Reaksi pikrat-kreatinin atau pembentukan senyawa kompleks Janovsky adalah



Reaksi Jaffe ini tidaklah spesifik untuk kreatinin, reaksi yang mirip akan berlangsung menghasilkan kromogen yang mirip dengan kompleks Janovsky misal asam askorbat, berbagai protein, keton, sefalosporin akan memberikan interferensi positif palsu.

Pada plasma EDTA dan sitrat, fibrinogen yang merupakan protein, masih terdapat di dalam plasma sehingga bisa menimbulkan reaksi positif palsu karena bereaksi dengan pikrat membentuk kromogen yang serapannya juga berada di sekitar 490-501 nm.

Pengukuran kreatinin yang akurat dan presis sangatlah penting untuk memeriksa kerja ginjal. Keadaan positif palsu dan negative palsu dari pengukuran kreatinin telah sering ditemui karena interferensi eksogen dan endogen.

4. Simpulan

Terdapat perbedaan signifikan antara kadar kreatinin yang diukur dengan menggunakan sampel serum, plasma EDTA, dan plasma sitrat.

Dilakukan pemeriksaan kreatinin dengan menggunakan metoda Jaffe deproteinasi dengan non-deproteinasi pada sampel serum, plasma EDTA, plasma sitrat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hardjoeno. (2000). Indonesian Journal Of Clinical Pathology and Medical Laboratory. Jakarta: Indonesia Association of Clinical Pathologists.
2. Hartini. (2016). Gambaran Karakteristik Pasien Gagal Ginjal Kronis Yang Menjalani Hemodialisa Di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Moewardi.
3. Maulidah. (2015). Studi Penggunaan Albumin Pada Pasien Penyakit Ginjal. Jakarta.
4. Moch Imron, M. (2010). Metodologi Penelitian Bidang Kesehatan. Jakarta: Sagung Seto.
5. Nugraha, G. (2015). Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar. Jakarta: CV Trans Info Medika.
6. Price, & Anderson, S. (2006). Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit. Jakarta: EGC.

7. Puguh, D. (2016). Hubungan Antara Kadar Ureum Dengan Kadar Hemoglobin Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik. Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
8. Raimaundus Chalik, S. M. (2016). Anatomi Fisiologi Manusia. Dalam M. Drh. Ida Malati Sadjati, Anatomi Fisiologi Manusia (hal. 232). Jakarta: Pusdik SDM Kesehatan.
9. Setiawan, N. (2007). Penentuan ukuran sampel memakai rumus slovn dan tabel kjerchie-morgan:telaah konsep dan aplikasinya.
10. Winarni, K. (2010). Perbedaan Hasil Pemeriksaan Kreatinin Metode Jaffe Reaction Antara Cara Deproteinasi dan Tanpa Deproteinasi.
11. Wirasasmita. (2014). Optimalisasi Pengembangan Kemampuan Fisik Melalui.
12. Yulianti. (2018). Identifikasi Kadar Kreatinin Pada Petani Di Desa Alebo Kecamatan Konda Kabupaten Konawe Selatan.
13. Fs, C. (2021). Creatinine FS*. 1, 2–4.
14. Kamali, H., & Mohri, M. (2015). Effects of heparin, citrate, and EDTA on plasma biochemistry of cat: Comparison with serum. *Revue de Medecine Veterinaire*, 166(9–10), 275–279.
15. Krishnegowda, A., Padmarajaiah, N., Anantharaman, S., & Honnur, K. (2017). Spectrophotometric assay of creatinine in human serum sample. *Arabian Journal of Chemistry*, 10, S2018–S2024.
<https://doi.org/10.1016/j.arabjc.2013.07.030>