

PERBEDAAN HASIL KADAR KREATININ PADA SAMPEL SERUM, PLASMA EDTA DAN PLASMA HEPARIN METODE *SARKOSIN OXIDASE*

Alisia Julianti¹ Siti Nur Inayah¹

1. Prodi Analis Kimia Konsentrasi Medis, Sekolah Tinggi Analis Bakti Asih, Jalan Padasuka Atas No. 233, Bandung, 40192, Indonesia

Abstrak

Kreatinin adalah produk sampingan dari katabolisme otot, yang berasal dari pemecahan fosfat keratin otot. Jumlah kreatinin yang dihasilkan sebanding dengan massa otot. Kreatinin disaring oleh glomerulus dan dikeluarkan melalui urin. Pemeriksaan kadar kreatinin darah merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk menilai fungsi ginjal. Pemeriksaan menggunakan serum namun pada keadaan tertentu kadang menggunakan sampel heparin plasma dan EDTA. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis perbedaan hasil pemeriksaan kreatinin menggunakan serum, heparin dan EDTA. Metode penelitian analitik, subjek penelitian 15 sampel. Sampel masing-masing diperlakukan sebagai serum, heparin plasma dan EDTA kemudian diperiksa kadar kreatininnya. Hasil Uji Shapiro Wilk didapat data pada sampel serum, plasma EDTA dan plasma Heparin adalah 0,142, 0,132 dan 0,190 ketiga kelompok menunjukkan nilai $> 0,05$ maka data terdistribusi normal, dengan dilanjutkan Uji Homogenitas Kreatinin yaitu sebesar $0,759 > 0,05$ maka data homogen. Selanjutnya dianalisis dengan Uji Oneway Anova didapatkan nilai signifikansi $0,916 > 0,05$. Kesimpulannya bahwa tidak terdapat perbedaan hasil kadar kreatinin pada sampel serum, plasma EDTA dan plasma heparin.

Kata Kunci : Kadar Kreatinin, Serum, Plasma EDTA, Plasma Heparin.

Abstract

Creatinine is a byproduct of muscle catabolism, originating from the breakdown of muscle keratin phosphorus. The amount of creatinine produced is proportional to muscle mass. Creatinine is filtered by the glomerulus and excreted in the urine. Examination of blood creatinine levels is one of the parameters used to assess kidney function. The examination uses serum but in certain circumstances sometimes uses plasma heparin and EDTA samples. The aim of this study was to analyze differences in creatinine examination results using serum, heparin and EDTA. Analytical research method, research subjects 15 samples. Samples were each treated as serum, plasma heparin and EDTA and then checked for creatinine levels. The results of the Shapiro Wilk Test showed that the data on serum samples, EDTA plasma and Heparine plasma were 0.142, 0.132 and 0.190, all three groups showed values > 0.05 , so the data was normally distributed, followed by the Creatinine Homogeneity Test, which was $0.759 > 0.05$, so the data were homogeneous. Next, analyzed using the Oneway Anova Test, the significance value was $0.916 > 0.05$. The conclusion was that there was no difference in creatinine levels in serum sampels, EDTA plasma and heparin plasma.

Keywords: Creatinine levels, Serum, Plasma EDTA, heparin.

1. Pendahuluan

Penanganan pasien terutama dalam keadaan darurat medis dibutuhkan hasil laboratorium yang harus disampaikan dalam waktu singkat. Hal tersebut dimungkinkan oleh perkembangan teknologi yang dapat mempersingkat *Turn Around Time* (TAT) suatu pemeriksaan, yang dimungkinkan oleh berkurangnya waktu pada tahap pra analitik dan pasca analitik. Kreatinin merupakan produk akhir dari metabolisme kreatin. Kreatinin hampir semuanya terdapat dalam otot rangka yang terikat secara reversibel dengan fosfat dalam bentuk *fosfokreatin* atau *keratinfosfa* yakni senyawa penyimpanan energi dan kemudian disintesis oleh hati. Serum tanpa antikoagulan dan untuk mendapatkan sampelnya memerlukan waktu, jika plasma edta adanya campuran antikoagulan edta yang memudahkan mendapatkan sampel tanpa memerlukan waktu yang lama, sedangkan plasma heparin adanya campuran heparin yang juga mudah untuk mendapatkan sampelnya. Pada sampel serum, plasma edta dan heparin mempunyai perbandingan sampel darah.

Perbandingan darah dengan antikoagulan harus tepat bila pemakaian EDTA lebih dari 3 mg/ml atau 1 ml darah (Yane, 2014). Darah yang keluar dari pembuluh akan segera mengalami koagulasi (clotting). Oleh karena itu diperlukan penambahan zat untuk mencegah koagulasi darah yang dikenal sebagai antikoagulan. Jenis antikoagulan yang sering digunakan adalah ethylene diamine tetra acetic acid (EDTA) dan Heparin. EDTA bekerja dengan cara mengikat kalsium yang dibutuhkan untuk proses koagulasi, sedangkan Heparin bekerja dengan cara mengikat antitrombin dan menghambat aktivasi trombin (Keohane et al., 2015).

Penyimpanan sampel darah dan penggunaan antikoagulan yang berbeda menentukan reliabilitas dan validitas hasil pengujian hematologis. Penundaan pemeriksaan menyebabkan perubahan hasil uji karena sifat darah yang cepat rusak apabila dibiarkan di kondisi yang tidak ideal (Queen et al.,

2014).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ulfah, Maryam tahun 2017 mengenai perbedaan kadar kreatinin pada serum, plasma EDTA, dan heparin metode *Sarkosin Oksidase* tanpa diproteinasi didapatkan nilai rata-rata kadar kreatinin menggunakan sampel serum 1,0681 mg/dL, plasma heparin 1,0504 mg/dL, dan pada plasma EDTA 0,9181 mg/dL. Dari hasil uji anova menunjukkan hasil kadar kreatinin menggunakan sampel serum, plasma heparin dan plasma EDTA terdapat perbedaan yang bermakna. Dilanjutkan dengan uji post hoc didapatkan hasil kadar kreatinin menggunakan sampel serum dengan plasma heparin tidak terdapat perbedaan yang bermakna, kadar kreatinin menggunakan serum dan plasma EDTA terdapat perbedaan yang bermakna, dan yang menggunakan sampel plasma heparin dan plasma EDTA terdapat perbedaan yang bermakna (Ulfah, 2017).

Pemeriksaan kreatinin bisa menggunakan sampel serum, plasma EDTA, dan plasma heparin (Menkes, 2010). Dari ketiga sampel tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan, seperti halnya menggunakan sampel serum. Ketika berada di lapangan sering dijumpai pada saat pengambilan sampel, volume darah yang didapat tidak mencukupi atau kondisi serum yang lisis akibat pengambilan sampel yang kurang tepat. Apabila hal itu terjadi pada pemeriksaan kreatinin sebaiknya menggunakan sampel plasma dengan antikoagulan EDTA ataupun heparin.

Penggunaan sampel plasma lebih cepat diperoleh dibandingkan dengan sampel serum. Antikoagulan juga dapat mencegah terjadinya hemolisis pada saat melakukan pengambilan spesimen dan mempermudah teknisi laboratorium tidak menunggu waktu lama untuk melakukan sentrifugasi sampel. Metode yang digunakan pada pemeriksaan kreatinin ini menggunakan metode *Sarkosin Oksidase* dan berdasarkan cara inkubasi serta reaksi pembacaan menggunakan metode *one point* dikarenakan lebih menghemat waktu pemeriksaan dan untuk menjaga stabilitas sampel. Akan tetapi masih perlu

diperhatikan ketidaksesuaian hasil akibat menggunakan sampel serum, plasma EDTA, ataupun plasma heparin menggunakan metode *Sarkosin Oksidase* dan masih perlu diteliti kembali. Untuk penelitian kreatinin selama 1 bulan di Rs Annisa mendapatkan sampel edta sebanyak 75 % menggunakan sampel edta dan 25 % menggunakan sampel serum. sebanyak 1 bulan terdapat 70 pasien pemeriksaan Kreatinin. Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai **“Perbedaan Hasil Kadar Kreatinin pada Sampel Serum, Plasma EDTA dan Plasma Heparin Metode Sarkosin Oksidase”**

2. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian yang bersifat analitik, dengan pendekatan *cross-sectional* yang bertujuan untuk menentukan perbedaan hasil pemeriksaan kadar kreatinin menggunakan serum, plasma EDTA, dan plasma heparin.

Lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Rumah sakit Annisa. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 26 Oktober sampai dengan 20 November 2023.

Populasi penelitian yang digunakan adalah pasien rumah sakit annisa yang diperiksa kadar kreatinin menggunakan serum, plasma EDTA, dan plasma heparin.

Sampel yang digunakan yaitu 3 tabung berupa : tabung clot activator, tabung EDTA, dan tabung Heparin. Sampel yang digunakan adalah sampel berjenis kelamin laki-laki yang berusia di atas 40 tahun di Rumah Sakit Annisa. Dari hasil perhitungan dengan rumus slovi didapatkan hasil sampel yang digunakan dalam penelitian ini 45,3 maka sampel yang dibulatkan menjadi 45.

Pra Analitik

- a. Persiapan Pasien
- b. Pemberian Identitas Spesimen
- c. Pengambilan Darah Vena

Analitik

1. Alat

Alat yang digunakan adalah Sentrifuge, micropipette 100 µl, tabung reaksi, tip kuning, Kimia Analyzer Mindray BS 230, Cupet Segmen.

2. Bahan

Bahan yang digunakan adalah Serum, Plasma Heparin dan Plasma EDTA.

3. Pengolahan Sampel

- a) Pembuatan Serum
- b) Pembuatan Plasma EDTA dan Heparin
- c) Prosedur pemeriksaan

Pasca Analitik

1. Hasil Kadar Kreatinin

2. Dokumentasi Quality Control (Terlampir)

Analisa Data

- a) Memeriksa data (Editing), yaitu penyuntingan data yang terkumpul dengan cara memeriksa data-data yang sudah didapat dari pemeriksaan kreatinin pada serum, plasma EDTA, dan plasma heparin.
- b) Memberi kode (Coding data), yaitu mengklasifikasikan data menurut kategori dan jenis masing-masing untuk memudahkan dalam pengolahandata maka setiap kategori diberi kode. Dalam penelitian ini ialah memberikan kode pada sampel serum yang digunakan yaitu Serum “1”, Plasma EDTA “2”, dan Plasma Heparin “3”.
- c) Memasukkan data (Entry data), yaitu memasukkan seluruh data yang telah diberi kode dengan bantuan program computer. Dalam penelitian ini ialah memasukkan hasil pemeriksaan kadar kreatinin pada serum, plasma EDTA dan plasma heparin ke dalam program computer menggunakan SPSS.
- d) Tabulasi data yaitu data yang telah diolah siap di analisis uji normalitas data menggunakan Shapiro-Wilk, didapatkan nilai p value > 0,05 maka data tersebut terdistribusi normal. Lalu dilanjutkan dengan uji Homogenitas dan uji one way Anova.

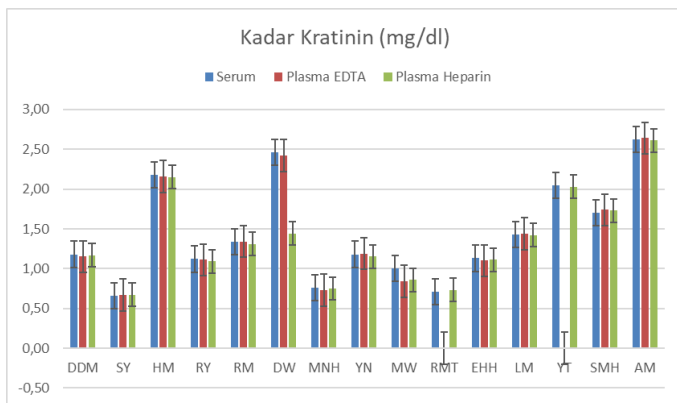
3. Hasil

Hasil Penelitian

Tabel 4. 1 Hasil kadar Kreatinin pada serum, plasma EDTA dan plasma heparin

Nomor	Nama	Kadar Kreatinin (mg/dl)		
		Serum	Plasma EDTA	Plasma Heparin
1	DDM	1,18	1,15	1,17
2	SY	0,66	0,67	0,67
3	HM	2,18	2,16	2,15
4	RY	1,12	1,11	1,09
5	RM	1,34	1,34	1,31
6	DW	2,46	2,42	1,44
7	MNH	0,76	0,73	0,75
8	YN	1,18	1,19	1,15
9	MW	1,00	0,84	0,86
10	RMT	0,71	0,74	0,73
11	EHH	1,13	1,10	1,11
12	LM	1,43	1,44	1,42
13	YT	2,05	2,07	2,03
14	SMH	1,70	1,74	1,73
15	AM	2,62	2,64	2,61
Jumlah		21,52	18,53	20,22
Nilai Rata-rata		1,43	1,42	1,34

Berdasarkan Tabel 4.1 hasil kadar Kreatinin pada sampel serum, plasma EDTA dan plasma Heparin di atas dapat digambarkan diagram sebagai berikut:



Gambar 4. 1 Grafik kadar kreatinin

Berdasarkan tabel 4.1 dan gambar 3.1 di atas menunjukkan bahwa hasil analisis statistik deskriptif pemeriksaan kadar kreatinin dari 15 sampel serum didapatkan bahwa rata-rata hasil pemeriksaan 1,4347 mg/dl, dengan jumlah minimum 0,66 mg/dl dan jumlah maksimum 2.62 mg/dl, hasil analisis statistik deskriptif pemeriksaan kreatinin dari 15 sampel plasma EDTA, didapatkan bahwa rata-rata hasil pemeriksaan 1,4254 mg/dl, dengan jumlah minimum 0,67 mg/dl dan jumlah maksimum 2,64

mg/dl sedangkan hasil analisis statistik deskriptif pemeriksaan kreatinin dari 15 sampel plasma Heparin, didapatkan bahwa rata-rata hasil pemeriksaan 1,3480 mg/dl, dengan jumlah minimum 0,67 mg/dl dan jumlah maksimum 2,61 mg/dl.

Uji Normalitas

Dari data hasil penelitian yang sudah dianalisis secara deskriptif kemudian dilakukan uji statistik dengan melakukan uji normalitas terlebih dahulu untuk mengetahui apakah data penelitian terdistribusi normal atau tidak normal dengan menggunakan uji shapiro-wilk. hasil analisis yang dilakukan pada pemeriksaan kreatinin pada sampel serum, plasma EDTA dan plasma Heparin diperoleh hasil sebagai berikut ini.

Tabel 4.2 Uji Normalitas

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kadar Kreatinin Serum	.190	15	.149	.911	15	.142
Kadar Kreatinin Plasma EDTA	.175	15	.200 [*]	.909	15	.132
Kadar Kreatinin Plasma Heparin	.169	15	.200 [*]	.920	15	.190

Berdasarkan Tabel 4.2 hasil uji shapiro-wilk didapat data sampel serum adalah 0,142 , data sampel plasma EDTA adalah 0,132 dan plasma Heparin adalah 0,190 ketiga kelompok menunjukkan nilai > 0,05 dapat disimpulkan data terdistribusi normal sehingga data dapat dianalisis dengan uji homogenitas.

Uji Homogenitas

Dari data hasil penelitian yang sudah dianalisis secara uji statistik dengan melakukan uji normalitas terlebih dahulu untuk mengetahui apakah data penelitian terdistribusi normal atau tidak normal dengan menggunakan uji shapiro-wilk kemudian data dianalisis menggunakan uji homogenitas. hasil analisis yang dilakukan pada pemeriksaan Kratinin pada sampel serum, plasma EDTA dan plasma

Heparin diperoleh hasil sebagai berikut ini.

Tabel 4.3 Uji Normalitas

Tests of Homogeneity of Variances					
Levene					
	Statistic	df1	df2	Sig.	
Hasil Kadar	Based on Mean	.277	2	42	.759
Kreatinin	Based on Median	.123	2	42	.885
	Based on Median and with adjusted df	.123	2	41.436	.885
	Based on trimmed mean	.271	2	42	.764

Berdasarkan Tabel 4.3 hasil uji homogenitas didapat data rata-rata sampel serum, plasma EDTA dan plasma Heparin kadar kreatinin adalah 0,759. ketiga kelompok menunjukkan nilai $> 0,05$ dapat disimpulkan data homogen sehingga data dapat dianalisis dengan uji one way anova.

Uji One Way Anova

Dari hasil analisis uji one way anova yang dilakukan pada pemeriksaan kreatinin pada sampel serum, plasma EDTA dan plasma Heparin diperoleh hasil sebagai berikut ini.

Tabel 4.4 Uji One Way Anova

ANOVA					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.066	2	.033	.088	.916
Within Groups	15.784	42	.376		
Total	15.850	44			

Berdasarkan Tabel 4.4 hasil uji one way anova didapatkan nilai signifikansi $0,916 > 0,05$ disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan kadar kreatinin pada sampel serum, plasma EDTA dan plasma Heparin.

Pembahasan

Pemeriksaan kreatinin bisa menggunakan sampel serum, plasma EDTA, dan plasma heparin (Menkes, 2010). Dari ketiga sampel tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan, seperti halnya menggunakan sampel serum. Ketika berada di lapangan sering dijumpai pada saat pengambilan sampel, volume darah yang didapat tidak mencukupi atau kondisi serum yang lisis akibat

pengambilan sampel yang kurang tepat. Apabila hal itu terjadi pada pemeriksaan kreatinin sebaiknya menggunakan sampel plasma dengan antikoagulan EDTA ataupun heparin. Penggunaan sampel plasma lebih cepat diperoleh dibandingkan dengan sampel serum. Antikoagulan juga dapat mencegah terjadinya hemolisis pada saat melakukan pengambilan spesimen dan mempermudah teknisi laboratorium tidak menunggu waktu lama untuk mendapat sampel.

Hasil dari penelitian didapatkan nilai uji normalitas data menggunakan *Shapiro-Wilk* dan uji homogenitas, didapatkan nilai p value $> 0,05$ maka data tersebut terdistribusi normal. Lalu dilanjutkan dengan uji *Anova One Way*. Dari 45 sampel laki-laki di RS Annisa yang diperiksa kadar Kratinin didapatkan Normalitas hasil nilai Signifikasi pada sampel serum, plasma EDTA, plasma Heparin adalah 0,142, 0,132, 0,190 dimana ke tiganya nilainya $>0,05$ maka data berkontribusi normal. Kemudian dilanjutkan Uji Homogenitas Kreatinin yaitu sebesar $0,759 >0,05$ maka data homogen. Oleh karena itu dilanjutkan analisis data *oneway Anova* di dapat nilai signifikansi $0,916 > 0,05$. Hal tersebut mengindikasikan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata kadar kreatinin pada sampel serum, plasma EDTA dan plasma Heparin.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ulfah, Maryam tahun 2017 mengenai perbedaan kadar kreatinin pada serum, plasma EDTA, dan heparin metode *Sarkosin Oksidase* tanpa diprotenisasi didapatkan nilai rata-rata kadar kreatinin menggunakan sampel serum 1,0681 mg/dL, plasma heparin 1,0504 mg/dL, dan pada plasma EDTA 0,9181 mg/dL. Dari hasil uji anova menunjukkan hasil kadar kreatinin menggunakan sampel serum, plasma heparin dan plasma EDTA terdapat perbedaan yang bermakna.

Berdasarkan hasil tersebut plasma EDTA dapat dijadikan sebagai pengganti serum untuk pemeriksaan Kreatinin dengan syarat menggunakan reagen *Mindray* karena ketentuan pada setiap reagen berbeda. Sampel yang terbaik untuk pemeriksaan Kreatinin adalah serum. Antikoagulan yang sering

digunakan dalam pemeriksaan kadar Kreatinin adalah EDTA dan Heparin. Antikoagulan EDTA dan Heparin menghentikan pembekuan thrombin dan prothrombin sehingga menghentikan fibrin dan fibrinogen. Kadar Kreatinin dalam serum mencerminkan keseimbangan antara produksi dan ekskresi. Penundaan serum pada pemeriksaan kadar kreatinin yang tidak sesuai prosedur akan mengganggu komposisi, struktur, dan enzim-enzim yang terkandung di dalam serum (Ronald, 2004).

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kadar Kreatinin dengan perbedaan pada sampel serum, plasma EDTA dan plasma Heparin didapatkan nilai signifikansi $0,916 > 0,05$ tidak terdapat perbedaan pada sampel serum, plasma EDTA dan plasma heparin.

5. Daftar Pustaka

1. Gava, R., dan Sabri, L. (1988). Urid Acid. *Giomale Di Clinica Medica*, 69 (8-9).
2. Lingga, .. L. (2012). *Bebas Penyakit KREATININ Tanpa Obat*. Jakarta: AgroMedia Pustaka.
3. Notoatmodjo, S. (2010). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
4. Nugraha, G., dan Badrawi, I. (2018). *Pedoman Teknik Pemeriksaan Laboratorium Klinik Untuk Mahasiswa Teknologi Medik*. Jakarta: Trans Info Media.
5. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (25 Maret 2010). Nomor 411/MENKES/PER/III/2010. Jakarta: Laboratorium Klinik.
6. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2013. (2013, Juni 14). "Cara Penyelenggaraan Klinik Yang Baik". Jakarta: Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2013 Nomor 1216.
7. Prawira, A. D. (2017). "Perbedaan Kadar Kreatinin (Metode Enzymatic Colorimetric) Menggunakan Sampel Serum, Plasma (K2EDTA) dan Heparin ". Doctoral dissertation, Muhammadiyah University of Semarang.
8. Sayekti, S. (2020). "Kadar Kreatinin Metode Enzimatik Pada Sampel Serum, Plasma EDTA dan Plasma Heparin. Doctoral disseration, STIKES Insan Cendekia Medika Jombang, Vol 15.
9. Suriana, N. (2014). *Herbal Sakti Atasi Kreatinin*. Depok. Mutiara Allamah Utama.
10. Wulandari, S. (2018). "Perbedaan Kadar Kreatinin Metode Enzimatik Pada Sampel Serum Plasma Edta dan Heparin. Doctoral dissertation, Stikes Insan Cendikia Medika Jombang.