

Perbedaan Kadar Ureum dan Kreatinin Pada Spesimen yang Ditunda 2 Jam dan Segera Diperiksa

Differences in Ureum and Creatinine Levels in Specimens Delayed for 2 Hours and Checked Immediately

Divia Anisa^{1*}, Liah Kodariah²

^{1,2}Teknologi Laboratorium Medik, Institut Kesehatan Rajawali, Bandung,

¹E-mail: diviaa7@gmail.com

²E-mail: liahliah72@gmail.com

Abstrak : Perlakuan sampel dalam memperoleh serum darah pada pemeriksaan kimia klinik antara prosedur yang sudah ditetapkan dengan kenyataan sering berbeda. Kenyataan di lapangan pada saat pemeriksaan, sampel yang sudah ditunda selama beberapa waktu masih diperiksa. Sampel yang ditunda terlebih dahulu memungkinkan terjadinya pengaruh pada kualitas serum. Perlakuan sampel darah yang salah akan memengaruhi hasil dari pemeriksaan yang mana hal tersebut berkaitan dengan mutu internal laboratorium, yaitu tahapan pra analitik. Pada tahapan tersebut, kesalahan yang mampu terjadi berkisar antara 46 – 68 %. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana perbedaan kadar ureum dan kreatinin pada spesimen yang segera diperiksa dan ditunda 2 jam sebelum diperiksa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental, dengan teknik random sampling. Sampel penelitian ini ialah sebanyak 30 pasien Instalasi Gawat Darurat. Metode pemeriksaan dilakukan dengan menggunakan metode jaffe untuk kreatinin dan urease-uv untuk ureum. Setelah dilakukan penelitian, didapatkan rerata hasil kadar ureum dan kreatinin pada spesimen yang segera diperiksa berturut-turut ialah 28,5 mg/dL dan 1,1 mg/dL. Sedangkan untuk kadar ureum dan kreatinin pada spesimen yang ditunda 2 jam sebelum diperiksa berturut-turut ialah 26,9 mg/dL dan 0,9 mg/dL. Bahwa terdapat perbedaan kadar ureum dan kreatinin yang mana pada spesimen yang ditunda 2 jam sebelum diperiksa kadar ureum dan kreatinin lebih rendah.

Kunci : Ureum, kreatinin, penundaan, pra analitik

Abstracts: Sample handling in obtaining blood serum during clinical chemistry examinations often differs between established procedures and reality. In reality, during examinations, samples that have been delayed for some time are still being examined. This incident actually does not comply with existing procedures. Delaying samples can affect serum quality. Incorrect blood sample handling will affect the results of the examination, which is related to the laboratory's internal quality, namely the pre-analytical stage. At this stage, errors can occur ranging from 46 to 68%. This study aims to determine the differences in urea and creatinine levels in specimens that are immediately examined and those that are delayed for 2 hours before being examined. The method used in this study was experimental, with a random sampling technique. The sample size was 30 Emergency Department patients. The examination method used the Jaffe method for creatinine and the urease-UV method for urea. After the study, the average urea and creatinine levels in the immediately examined specimens were 28.5 mg/dL and 1.1 mg/dL, respectively. Meanwhile, the urea and creatinine levels in the specimens delayed 2 hours before testing were 26.9 mg/dL and 0.9 mg/dL, respectively. There was a difference in urea and creatinine levels, with the specimens delayed 2 hours before testing having lower levels.

Keywords: Urea, creatinin, delay, pra-analysis

PENDAHULUAN

Pelayanan laboratorium merupakan salah satu faktor penunjang dalam pelayanan kesehatan yang memiliki tugas dan tanggung jawab penting di sebuah instansi kesehatan dengan persentase peranan berkisar pada 60% hingga 70% terutama pada bagian penegakan diagnosis, penindaklanjutan pengobatan, pengawasan serta keputusan rawat inap pasien. Perlakuan sampel dalam memperoleh serum darah pada pemeriksaan kimia klinik antara prosedur yang sudah ditetapkan dengan kenyataan sering berbeda. Kenyataan di lapangan pada saat pemeriksaan, sampel yang sudah ditunda selama beberapa waktu masih diperiksa. Kejadian ini sebenarnya tidak sesuai dengan prosedur yang ada. Sampel yang ditunda terlebih dahulu memungkinkan terjadinya pengaruh pada kualitas serum. Perlakuan sampel darah yang salah akan memengaruhi hasil dari pemeriksaan yang mana hal tersebut berkaitan dengan mutu internal laboratorium, yaitu tahapan pra analitik. Pada tahapan tersebut, kesalahan yang mampu terjadi berkisar antara 46 – 68 %. Pemisahan serum dilakukan kurang dari dua jam setelah pengambilan sampel, kecuali untuk pemeriksaan gula darah dilakukan kurang dari 30 menit setelah darah membeku. Serum yang memenuhi syarat harus tidak kelihatan merah dan keruh atau lipemik (Kemenkes RI, 2012). Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menyebutkan bahwa penyimpanan sampel pada suhu yang tidak dianjurkan serta lamanya penyimpanan dapat menyebabkan ketidakseimbangan konsentrasi protein. Selain itu, kadar ureum dan kreatinin pada sampel yang mengalami penundaan kadarnya menurun (Intantri et al., 2024). Hal ini juga didukung oleh penelitian yang telah dilakukan oleh (Saputri, 2021) yang menyebutkan bahwa terdapat perbedaan kadar ureum dan kreatinin pada sampel yang ditunda dan segera diperiksa.

METODOLOGI

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini meliputi, *Automatic Chemical Analyzer (Mindray BS200)*, *Centrifuge (Hettich EBA 200)*, Cup sampel (*GP Eppendorf*), Mikropipet 500 µl (*Dumo*), Mikropipet 300 µl (*Dumo*), Pipet ukur 5 ml (*Iwaki Cte 33*), Rak tabung reaksi, Sarung tangan (*Sri Trang Gloves*), Tabung tertutup merah (tanpa antikoagulan) (*Monotes*), Tip biru (*Gp Pipette Tips*) dan Wadah tahan tusukan (*Monotes*). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi, Akuabides, Reagen ureum (*Urea Kit urease-GLDH, UV Method*), Reagen kreatinin (*DiaSys*, Bahan kontrol *PROLINE Trulab N*, dan Serum pasien.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental. Pemeriksaan ureum dan kreatinin dilakukan dengan metode *Urease UV* untuk ureum dan *Jaffe* untuk kreatinin. Prosedur pada penelitian ini ialah, darah yang didapatkan dari Instalasi Gawat Darurat (IGD) disentrifugasi dengan kecepatan 4500 rpm selama 20 menit. Setelah disentrifugasi, siapkan dua buah cup sampel. Serum dipindahkan ke cup sampel pertama dan kedua. Serum yang berada pada cup sampel pertama langsung diperiksa. Sedangkan serum pada cup sampel kedua dibiarkan selama 2 jam pada suhu ruang. Selanjutnya, tempelkan barcode pada cup sampel yang berisi serum hasil sentrifugasi, analisis spesimen dilakukan dengan menggunakan alat *automatic chemical analyzer*, pertama lakukan penginputan dengan cara *scan barcode*, cek posisi sampel dimonitor, letakan cup sampel pada *sampel disk*, cek posisi sampel di sampel disk apakah sudah sesuai dengan posisi monitor, klik start untuk *running* alat, tunggu pemeriksaan sesuai dengan waktu yang tertera dimonitor kemudian catat hasil pemeriksaan, dan lakukan analisis data.

HASIL DAN PEMBAHASAN**HASIL****Tabel 1.** Hasil Data Deskriptif Kadar Ureum

Variabel	Rerata (mg/dL)	SD (mg/dL)	Nilai Tertinggi (mg/dL)	Nilai Terendah (mg/dL)
Spesimen Ureum Segera Diperiksa	28,5	12,15	55	12
Spesimen Ureum Ditunda 2 Jam Sebelum Diperiksa	26,9	12,26	54	10

Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar ureum pada spesimen yang segera diperiksa memiliki kadar lebih tinggi jika dibandingkan dengan spesimen yang ditunda 2 jam sebelum diperiksa. Pada spesimen yang segera diperiksa didapatkan nilai rerata yaitu 28,5 mg/dL dengan nilai tertinggi yaitu 55 mg/dL serta nilai terendah 12 mg/dL. Sedangkan pada spesimen yang ditunda 2 jam sebelum diperiksa memiliki nilai rerata yaitu 26,9 mg/dL dengan nilai tertinggi yaitu 54 mg/dL serta nilai terendah 10 mg/dL. Adapun juga hasil standar deviasi masing-masing kedua perlakuan ialah, 12,15 mg/dL untuk spesimen yang segera diperiksa dan 12,26 mg/dL untuk spesimen yang ditunda 2 jam sebelum diperiksa.

Tabel 2. Hasil Data Deskriptif Kadar Kreatinin

Variabel	Rerata (mg/dL)	SD (mg/dL)	Nilai Tertinggi (mg/dL)	Nilai Terendah (mg/dL)
Spesimen Kreatinin Segera Diperiksa	1,1	0,44	2,5	0,6
Spesimen Kreatinin Ditunda 2 Jam Sebelum Diperiksa	0,9	0,40	2,0	0,4

Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar kreatinin pada spesimen yang segera diperiksa memiliki kadar lebih tinggi jika dibandingkan dengan spesimen yang ditunda 2 jam sebelum diperiksa. Pada spesimen yang segera diperiksa didapatkan nilai rerata yaitu 1,1 mg/dL dengan nilai tertinggi yaitu 2,55 mg/dL serta nilai terendah 0,6 mg/dL. Sedangkan pada spesimen yang ditunda 2 jam sebelum diperiksa memiliki nilai rerata yaitu 0,9 mg/dL dengan nilai tertinggi yaitu 2,0 mg/dL serta nilai terendah 0,4 mg/dL. Adapun juga hasil standar deviasi masing-masing kedua perlakuan ialah, 0,44 mg/dL untuk spesimen yang segera diperiksa dan 0,40 mg/dL untuk spesimen yang ditunda 2 jam sebelum diperiksa.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Kadar Ureum

Variabel	n	Sig.
Spesimen Ureum Segera Diperiksa	30	1,17
Spesimen Ureum Ditunda 2 Jam Sebelum Diperiksa	30	1,14

Tabel 3 menunjukkan bahwa data hasil uji normalitas terdistribusi normal dikarenakan hasil memasuki nilai rentang data normal yaitu $>0,05$. Hasil analisis data pada spesimen yang segera diperiksa ialah 1,17 sedangkan pada spesimen yang ditunda 2 jam sebelum diperiksa ialah 1,14, maka kesimpulan dari angka tersebut yaitu terdistribusi normal serta didapatkan perbedaan yang signifikan antara kadar ureum yang segera diperiksa dan ditunda 2 jam sebelum diperiksa.

Tabel 4. Hasil Uji T Paired Kadar Ureum

Variabel	n	Rerata (mg/dL)	P
Spesimen Segera Diperiksa	30	28.5	.000
Spesimen Kreatinin Ditunda 2 Jam Sebelum Diperiksa	30	26.9	

Tabel 4 menunjukkan bahwa hasil uji T Paired didapatkan hasil uji statistik diperoleh nilai signifikansi sebesar .000 yang berarti nilai tersebut <0.05 , sehingga secara statistik didapatkan perbedaan yang bermakna antara spesimen yang segera diperiksa dan spesimen yang ditunda 2 jam sebelum diperiksa.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Kadar Kreatinin

Variabel	n	Sig.
Spesimen Kreatinin Segera Diperiksa	30	.000
Spesimen Kreatinin Ditunda 2 Jam Sebelum Diperiksa	30	.000

Tabel 5 menunjukkan bahwa data hasil uji normalitas terdistribusi tidak normal dikarenakan hasil tidak memasuki nilai rentang data normal yaitu $>0,05$. Hasil analisis data pada spesimen yang segera diperiksa dan spesimen yang ditunda 2 jam sebelum diperiksa ialah 0.00, maka kesimpulan dari angka tersebut yaitu terdistribusi tidak normal.

Tabel 6. Hasil Uji T Independent Kadar Kreatinin

Variabel	n	Rerata (mg/dL)	Sig.
Spesimen Segera Diperiksa	30	0.1	0.165
Spesimen Kreatinin Ditunda 2 Jam Sebelum Diperiksa	30	0.1	0.165

Tabel 6 menunjukkan bahwa hasil uji T Independent didapatkan hasil uji statistik diperoleh nilai signifikansi sebesar 0.165 yang berarti nilai tersebut <0.05 , sehingga secara statistik didapatkan perbedaan yang bermakna antara spesimen yang segera diperiksa dan spesimen yang ditunda 2 jam sebelum diperiksa.

PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan, terdapat perbedaan yang signifikan antara spesimen yang segera diperiksa dan ditunda 2 jam sebelum diperiksa. Pada spesimen yang telah ditunda 2 jam terlebih dahulu, kadar ureum dan kreatinin menurun. Perbedaan tersebut dapat disebabkan karena protein terdegradasi akibat lamanya penundaan sampel. Ikatan peptida akan terpecah sehingga mampu mengubah protein menjadi asam amino, hal ini akan membuat proporsi protein menurun (Intantri, Aliviameita & Rini, 2021). Hal ini juga diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh (Saputri, 2021) yang menyatakan bahwa kadar ureum dan kreatinin yang ditunda memiliki kadar lebih rendah apabila dibandingkan dengan kadar ureum dan kreatinin yang segera diperiksa.

Kadar ureum dan kreatinin akan menurun dikarenakan degradasi protein. Menurut (Suprpto, Haryanto, Museyarah, & Endarinin, 2024) denaturasi protein akan menyebabkan kerusakan protein karena penundaan. Asam amino esensial dan non esensial yang ada dalam ureum akan terpecah, pecahan ini diakibatkan oleh penurunan ikatan protein.

Penurunan kadar kreatinin juga mampu disebabkan oleh aktivitas enzim dalam tubuh. Enzim tersebut ialah enzim kreatinkinase. Enzim tersebut memerlukan bantuan ion magnesium untuk mengkatalisis perubahan fosfokreatin menjadi kreatin dalam tubuh, ketika dalam serum enzim

***Corresponding Author:**

Nama: Divia Anisa; Email: diviaa7@gmail.com

tersebut akan menjadi tidak aktif sehingga kadarnya akan semakin menurun (Lestari & Aliviameita, 2023).

Faktor teknis lain yang mampu memengaruhi kadar ureum dan kreatinin ialah, penyimpanan sampel dengan suhu yang tidak tepat juga tidak dianjurkan (Intantri et al., 2024). Stabilitas reagen juga perlu diperhatikan dikarenakan stabilitas reagen memiliki kemampuan untuk mempertahankan sifat juga karakteristik dari specimen yang diperiksa. Reagen perlu disimpan sesuai dengan anjuran yang ada, yaitu disimpan pada suhu 2-8 di lemari pendingin (Marshela, Kesuma, & Makhadafi, 2023). Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 1792/MENKES/SK/XII/2012 tentang pedoman pemeriksaan kimia klinik menyatakan bahwa dalam memperoleh sampel serum, pemisahan serum harus dilakukan kurang dari dua jam setelah pengambilan sampel. Serum yang diterimapun harus memenuhi syarat, yaitu tidak terlihat merah dan tidak keruh.

KESIMPULAN

Penundaan pemeriksaan serum selama 2 jam pada suhu ruang terbukti menurunkan kadar ureum dan kreatinin dibandingkan pemeriksaan segera, sehingga menegaskan pentingnya kepatuhan prosedur pra-analitik untuk menjaga keakuratan hasil laboratorium. Penelitian ini membuka peluang pengembangan kajian batas waktu dan kondisi penyimpanan optimal berbagai parameter biokimia, yang hasilnya dapat digunakan untuk memperkuat SOP laboratorium dan meminimalkan kesalahan pra-analitik.

ACKNOWLEDGEMENT

Penulis menyampaikan terima kasih kepada keluarga tercinta atas doa dan dukungan yang tiada henti, kepada staf laboratorium yang telah membantu dalam proses penelitian, serta kepada dosen pembimbing dan seluruh pengajar yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan yang berharga sehingga penelitian dan penulisan artikel ini dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Intantri R, Aliviameita A, Puspitasari, Rini CS (2024) 'Critical Impact of Storage Conditions on Kindey Biomarkers' *Indonesian Journal of Health Science and Medicine*, Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia, 1(1), 3063-8186, from: <https://ijhsm.umsida.ac.id/index.php/ijhsm/article/view/2>.
- Khotimah E, Sun NN. (2022) 'Analisis Kesalahan Pada Proses Pra Analitik Dan Analitik Terhadap Sampel Serum Pasien Di Rsud Budhi Asih' *Jurnal Medika Utama*, Fakultas Ilmu Kesehatan Teknologi, Universtas Binawan, 3(4), 3021-3022, from: <http://www.jurnalmedikahutama.com/index.php/JMH/article/view/568>.
- Lestari D, Aliviameita A (2023) 'The Effect Of Serum Storage Time On Room Temperature On Creatinine And Uric Acid' Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, *Journal Of Medical Laboratory Science/Technology*, 6(2), from: <https://medicra.umsida.ac.id/index.php/medicra/article/view/1675>.
- Lippi G, Von Meyer A, Cadamuro J, Simudic A. (2019) 'Blood Sample Quality' *Journal Diagnosis*, 6(1), 25-31, from: <https://doi.org/10.1515/dx-2018-0018>.
- Marsehla S, Kesuma S, Makhadafi SP. (2023) 'Pengaruh Variasi Waktu Penyimpanan Terhadap Stabilitas Reagen Kerja Pada Hasil Pemeriksaan Kadar Kreatinin' *Jurnal Universitas Abdurrah, Poltekkes Kemenkes Kalimantan Timur*, 11(2), 199, from: <https://jurnal.univrab.ac.id/index.php/klinikal/article/view/3809/1675>.
- Purnawinadi IG. (2021) 'Peran Hemodialisis Terhadap Kadar Kreatinin Darah Pasien Gagal Ginjal Kronik' *Klabat Journal of Nursing*, Universitas Klabat, Fakultas Keperawatan, Airmadidi, Minahasa Utara, 3(1), 2685-7154, from: <http://ejournal.unklab.ac.id/index.php/kjn>.

***Corresponding Author:**

Nama: Divia Anisa; Email: diviaa7@gmail.com

- Saputri AM. (2021) 'Pengaruh Penundaan Terhadap Kadar Kreatinin Pada Sampel Serum' STIKES Nasional, from: <https://librepo.stikesnas.ac.id/724/>.
- Suprpto FN, Haryanto E, Museyaroh, Endarinin LH (2024) 'Perbandingan Kadar Kreatinin Serum Segera Diperiksa, Ditunda Selama 8 Jam, dan Ditunda 24 Jam pada Suhu Ruang' Poltekkes Kemenkes Surabaya, Journal Analis Kesehatan Sains, 13(1), from : <https://anakes.poltekkes-surabaya.ac.id/index.php/anakes/article/view/100/59>.