

SUHU PENYIMPANAN KREATININ DAN ASAM URAT DALAM AIR KEMIH SELAMA 24 JAM

(Storage Temperature for 24 Hours of Uric Acid in Urine)

AAN. Subawa, Sianny Herawati, I Nyoman Wande, I Wayan Putu Sutirta Yasa, Tjokorda Gede Oka

ABSTRACT

Creatinine and uric acid is a product that excreted in the urine by normal kidney functions. The examination of creatinine and uric acid in urine is done on 24-hour urine collection. During the storage of the urine, it is recommended to be stored in a refrigerator with the grade temperatures ranging from 2–8°C and is not recommended to use any preservative for the examination of creatinine and uric acid in urine. To know the comparison of creatinine and uric acid concentrations in urine between the urine tested immediately after the collection with urine that was stored at a temperature 2–8°C and those at room temperature for 24 hours. A total of 45 urine samples from outpatient clinic that came to the laboratory, were collected in particular urine vacutainer. Each urine sample is divided into three tubes. The first tube (P1) examined concentrations of creatinine and uric acid immediately after collection, was considered as the baseline value. The second tube (P2) stored at 2–8°C and the third tube (P3) is stored at room temperature for 24 hours, then followed by the examination of creatinine and uric acid concentrations. The examination of creatinine in urine was using reagent CREP2 Roche Diagnostic and uric acid in urine was using reagent UA2 Roche diagnostics by Cobas Integra® 400 plus® instrument. The mean of creatinine in urine concentrations which immediately examined (P1) is (125.10±74.85 mg/dL), concentrations after storage at 2–8°C (P2) and at room temperature (P3) were (123.42±73.80 mg/dL) and (124.09±73.95 mg/dL) respectively. Based on the analysis of one-way ANOVA, there were no significant differences between the concentrations of creatinine in urine immediately checked which were stored at 2–8°C and at room temperature ($P>0.05$). The mean of uric acid in urine concentrations which immediately examined (P1) is (52.61±35.48 mg/dL), where as after storage at 2–8°C (P2) and room temperature (P3) were (45.11±31.62 mg/dL) and (46.38±28.91 mg/dL) respectively. Based on the analysis of one-way ANOVA, there were no significant differences between the concentrations of uric acid in urine immediately checked by those stored at 2–8°C and at room temperature ($P>0.05$). Based on this study, it can be concluded that there were no effect of storage temperature on the concentrations of creatinine and uric acid in urine within 24 hours.

Key words: Creatinine urine, uric acid urine, storage temperature, 24 hours

ABSTRAK

Kreatinin dan asam urat merupakan produk tertentu diekskresikan dalam air kemih yang diperankan oleh fungsi ginjal yang normal. Pemeriksaan kreatinin dan asam urat dalam air kemih dilakukan dengan menampung air kemih selama 24 jam. Selama penampungan air kemih tersebut dianjurkan menyimpannya dalam lemari pendingin dengan suhu berkisar antara 2–8°C dan pada pemeriksaan kreatinin dan asam urat dalam air kemih jangan (tidak dianjurkan) menggunakan pengawet. Tujuan kajian ini untuk mengetahui kadar kreatinin dan asam urat dalam air kemih dengan membandingkan antara air kemih yang segera diperiksa dan yang disimpan pada suhu antara 2–8°C dan yang suhu kamar. Sebanyak 45 sampel air kemih yang berasal dari pasien rawat jalan yang datang ke laboratorium klinik di tampung di dalam wadah kedap udara khusus untuk itu. Setiap sampel air kemih kemudian dibagi ke dalam tiga tabung. Tabung pertama (P1) diperiksa kadar asam urat segera setelah penampungan, dianggap sebagai nilai garis dasar. Tabung kedua (P2) disimpan pada suhu 2–8°C dan tabung ketiga (P3) disimpan pada suhu kamar selama 24 jam, kemudian kadar kreatinin dan asam urat diperiksa. Pemeriksaan kreatinin air kemih menggunakan reagen CREP2 Roche Diagnostic dan asam urat air kemih menggunakan reagen UA2 Roche diagnostic dengan alat cobas Integra 400 plus®. Rerata kadar kreatinin air kemih yang segera diperiksa (P1) yaitu 125,10±74,85 mg/dL, kadar setelah disimpan pada suhu antara 2–8°C (P2) yaitu 123±73,80 mg/dL dan setelah disimpan pada suhu kamar (P3) yaitu 124,09±73,95 mg/dL. Berdasarkan analisis dengan One-Way ANOVA, tidak terdapat perbedaan bermakna kadar kreatinin air kemih antara ketiga kelompok ($p>0,05$) Rerata kadar asam urat air kemih yang segera diperiksa (P1) yaitu (52,61±35,48 mg/dL), kadar setelah disimpan pada suhu 2–8°C (P2) yaitu (45,11±31,62 mg/dL) dan rerata kadar setelah disimpan pada suhu kamar yaitu (46,38±28,91 mg/dL). Berdasarkan analisis One Way ANOVA, tidak terdapat perbedaan bermakna kadar asam urat antara air kemih yang segera diperiksa dengan yang disimpan pada suhu antara 2–8°C dan yang suhu kamar ($p>0,05$). Berdasarkan telitian ini ternyata suhu pada pemeriksaan kadar kreatinin dan asam urat air kemih yang disimpan selama 24 jam tidak berpengaruh

Kata kunci: Kreatinin air kemih, asam urat air kemih, suhu penyimpanan, 24 jam

PENDAHULUAN

Kreatinin dan asam urat merupakan hasil tertentu yang diekskresikan dalam air kemih yang diperankan oleh fungsi ginjal yang normal. Gangguan fungsi ginjal akan mempengaruhi ekskresi bahan tersebut, sehingga akan menumpuk dalam darah.¹

Beberapa kondisi seperti penyakit ginjal akut maupun kronis, diabetes melitus, hipotiroidisme dapat mempengaruhi ekskresi kreatinin dalam air kemih. Penyakit gout, batu saluran kencing sering ditemukan kondisi ketidakwajaran ekskresi asam urat dalam air kemih.^{1,2}

Pemeriksaan kreatinin dan asam urat dalam air kemih dilakukan dengan penampungannya dalam kurun waktu 24 jam, supaya dapat diketahui ekskresi bahan tersebut selama itu. *A-Z Health Guide from WebMD: Medical Tests* tahun 2005 menganjurkan agar penampungan air kemih dilakukan dengan menampungnya setelah curahan pertama saat bangun tidur di pagi hari. Kemudian penampungan diteruskan sampai keesokan harinya dengan menampung air kemih curahan pertama pagi hari.³ Selama penampungan air kemih dianjurkan curahan tersebut disimpan dalam lemari pendingin untuk mencegah perubahan komposisi tampungan tersebut. Suhu pendingin yang dianjurkan berkisar antara 2–8°C. Pada pemeriksaan ini tidak dianjurkan penggunaan pengawet.^{3–6}

Kenyataan di lapangan yang sering terlihat yaitu cara penampungan air kemih 24 jam tersebut kurang tepat dan banyak tampungan tersebut yang tidak disimpan dalam lemari pendingin. Hal ini mungkin mengakibatkan perubahan komposisi air kemih khususnya yang terkait kreatinin dan asam urat. Air kemih yang ditampung tersebut sering ditaruh pada suhu kamar yang dapat meningkatkan pertumbuhan mikroorganisme yang terjadi dan berakhir menimbulkan perubahan komposisinya. Di samping itu, penampungan air kemih 24 jam sering menggunakan alat yang sudah tercemari oleh bahan yang dapat mempengaruhi hasil memeriksa dan berakhir periksaannya menjadi tidak dapat dipercaya.

Memperhatikan hal tersebut, para peneliti ini, ingin mengkaji pengaruh suhu penyimpanan terhadap kepekatan kreatinin dan asam urat dalam air kemih, sehingga dapat diketahui apakah kegiatan pada suhu kamar tersebut berpengaruh terhadap kondisi kreatinin dan asam urat di dalamnya. Hal ini berguna bagi para peklinik dalam hal menafsirkan pemeriksaan tertentu tersebut khususnya kreatinin dan asam urat dalam air kemih.

METODE

Penelitian ini merupakan kajian terkait percobaan laboratoris dengan rancang bangun analisis potong silang dengan cara membandingkan kepekatan kreatinin dan asam urat dalam air kemih curahan yang pertama diperiksa setelah ditampung. Kreatinin dan asam urat dalam air kemih yang diperiksa tersebut setelah disimpan pada suhu kamar dan yang antara 2–8°C selama 24 jam. Air kemih yang digunakan di sini, yaitu yang ditampung sewaktu dan dibagi dalam beberapa bentuk *aliquot* yang kelak disimpan selama 24 jam pada suhu yang berbeda.

Populasi yang digunakan yaitu mereka yang datang ke Laboratorium Patologi Klinik RS Sanglah Denpasar untuk memeriksakan air kemih secara teratur. Sampel penelitian yang digunakan yaitu pasien yang datang ke laboratorium untuk pemeriksaan air kemih secara teratur dalam kurun waktu tiga bulan. Sampel yang dipilih diupayakan pasien yang ber riwayat penyakit ginjal, Infeksi Saluran Kemih (ISK) ataupun penyakit yang berhubungan dengan hiperurikosuria.

Pemeriksaan kadar kreatinin dalam air kemih menggunakan reagen *CREP 2 Roche Diagnostic*, sedangkan kadar asam urat di dalamnya menggunakan bahan dari *UA 2 Roche Diagnostic*. Kedua pemeriksaan tersebut menggunakan alat *Cobas Integra 400 plus*. Penelitian dilaksanakan di laboratorium Patologi Klinik FK Universitas Udayana/RSUP Sanglah Denpasar selama tiga (3) bulan.

Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk rerata dan simpang baku, kemudian dianalisis dengan *Kolmogorov-Smirnov*, *Levene statistic* dan *One-Way ANOVA* menggunakan SPSS versi 14.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Selama tiga bulan penelitian, terdapat 45 sampel air kemih yang memenuhi syarat sebagai sampel. Setiap sampel dipisahkan ke dalam tiga tabung *aliquot* yang berisi 2 mL air kemih. Tabung pertama (P1) segera setelah air kemih ditampung yang diperiksa adalah kadar kreatinin dan asam urat. Tabung kedua (P2) disimpan pada suhu 2–8°C selama 24 jam dan kemudian yang diperiksa adalah kadar kreatinin dan asam urat. Tabung ketiga (P3) disimpan pada suhu kamar selama 24 jam dan kemudian yang diperiksa adalah kadar kreatinin dan asam urat dalam air kemih. Hasil memeriksa kadar kreatinin dan asam urat dalam air kemih dapat dilihat dalam Tabel 1.

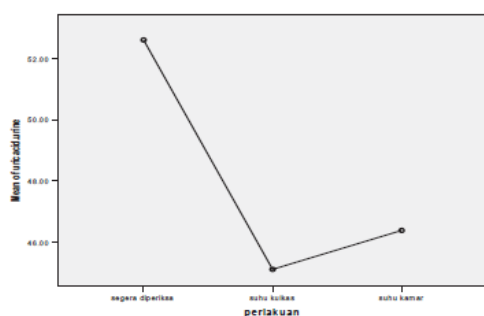
Berdasarkan uji normalitas dengan *Kolmogorov-Smirnov* menunjukkan data tersebar normal ($P > 0,05$) dan uji homogenitas dengan *Levene statistic* menunjukkan data setiap kelompok homogen ($P >$

Tabel 1. Kadar kreatinin dan asam urat air kemih di berbagai suhu penyimpanan

Kadar	Kreatinin air kemih		Asam urat air kemih	
	Rerata (mg/dL)	SB	Rerata (mg/dL)	SB
Segera diperiksa (P1)	125,10	74,48	52,61	35,48
Disimpan 24 jam pada suhu antara 2–8°C (P2)	123,42	73,80	45,11	31,62
Disimpan 24 jam pada suhu kamar (P3)	124,09	73,95	46,38	28,91

0,05). Berdasarkan analisis statistik dengan *One-Way ANOVA* kadar kreatinin air kemih menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna antara yang segera diperiksa dan yang disimpan pada suhu 2–8°C dan yang kamar ($P>0,05$). Hal yang serupa juga diperoleh pada pemeriksaan kadar asam urat dalam air kemih, menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna kadar asam urat di dalamnya antara yang segera diperiksa dan yang disimpan pada suhu 2–8°C serta yang pada suhu kamar ($P>0,05$). Hasil uji *Post Hoc Test* dengan melihat nilai *LSD* kadar kreatinin air kemih dan asam uratnya, menunjukkan tidak ada perbedaan antara setiap perlakuan ($P>0,05$). *Mean plot* setiap pemeriksaan dapat dilihat di Gambar 1a dan 1b.

Pemeriksaan kadar kreatinin dalam air kemih penting dalam beberapa kondisi. Namun, akan lebih penting jika diperiksa kadar kreatinin dalam air kemih bersama-sama dengan beberapa analit lain yang terdapat di dalamnya. Pemeriksaan kadar kreatinin air kemih dilakukan dengan penampungannya dalam kurun waktu 24 jam. Hal ini dianggap bahwa kreatinin yang diekskresikan lewat air kemih secara umum tetap. Kajian yang dilakukan oleh Spierto dkk⁷ di spesimen air kemih dari 10 orang dewasa sehat, spesimen air kemih disimpan selama 30 hari pada berbagai suhu. Di hasil meneliti didapatkan bahwa hanya terdapat pada penyimpanan spesimen air kemih yang lama dan suhu peringkat luar biasa (30 hari, suhu 55°C)



Gambar 1. a, *Mean plot* kadar kreatinin air kemih yang segera diperiksa, disimpan pada suhu antara 2–8°C dan yang kamar selama 24 jam. **b,** *Mean plot* kadar asam urat air kemih yang segera diperiksa, disimpan pada suhu antara 2–8°C dan yang kamar selama 24 jam

menyebabkan penurunan kadar kreatinin air kemih secara bermakna. Ketika disimpan selama dua (2) hari pada suhu 55°C terjadi penurunan kadar kreatinin air kemih sebesar 3%. Dapat disimpulkan dalam hal ini, bahwa pada kondisi yang tidak luar biasa, lamanya waktu dan suhu penyimpanan tidak berpengaruh pada perubahan kadar kreatinin dalam air kemih.⁷

Kajian yang dilakukan oleh Miki dan Sudo⁸ disebutkan bahwa kadar kortisol bebas dan kreatinin dalam air kemih tidak berubah secara bermakna ($P>0,1$) jika bahan induk disimpan pada suhu 4°C selama satu (1) minggu di berbagai nilai pH, kecuali yang terkait air kemih 10. Dalam kajian ini disarankan bahwa untuk: analisis katekolamin, kortisol dan kreatinin dalam sampel air kemih, baik yang diawetkan atau tidak, harus segera dibekukan jika terjadi penundaan analisis yang cukup lama. Jika pH air kemih adalah antara tiga (3) dan tujuh (7), penyimpanan pada suhu 4°C selama 1–2 hari setelah pengumpulan air kemih masih diperbolehkan sebelum dibekukan.⁸

Di kajian yang dilakukan di sini, didapatkan bahwa kadar kreatinin air kemih pada berbagai suhu penyimpanan (2–8°C dan suhu kamar) selama 24 jam, tidak ada perbedaan yang bermakna dengan kadar kreatinin dalam air kemih yang segera diperiksa setelah ditampung ($P>0,05$). Berdasarkan analisis dengan *LSD* menunjukkan tidak ada perbedaan kadar asam urat yang bermakna antara ketiga kelompok spesimen percobaan.

Dalam beberapa kepustakaan dikemukakan bahwa kadar kreatinin dalam air kemih stabil selama empat (4) hari jika disimpan pada suhu ruangan dan stabil selama tujuh (7) hari jika disimpan pada suhu lemari pendingin (2–8°C). Jika disimpan beku dapat stabil sampai dua (2) bulan. Sampel yang disimpan beku sebelum dianalisis terlebih dahulu perlu di *thawing* dan dihomogenisasi.^{9,10}

Kadar zat yang terlarut, pH, waktu penyimpanan, dan suhu berperan penting dalam mekanisme pembentukan kristal dalam air kemih. Endapan urat sering ditemukan dalam pH air kemih yang asam pada suhu 4°C. Urat tidak berbentuk (*amorp*) merupakan endapan urat yang paling sering dijumpai dalam kondisi tersebut. Namun, hal ini tidak bermakna secara klinis. Bentuk urat yang lain yang dapat dijumpai dalam air kemih yaitu asam urat (*acid urates*) dan urat

natrium (*sodium urates*).¹¹ Kristal asam urat biasanya dijumpai di pasien dengan penyakit gout dan *tumour lyses syndrome*. Endapan urat akan larut setelah penambahan basa atau dengan pemanasan.

Urut amorf dalam jumlah banyak yang bermakna secara klinis dapat ditentukan dengan pemeriksaan air kemih secara mikroskopis.¹² Beberapa faktor gangguan merupakan masalah penting dalam pemeriksaan sedimen air kemih, sehingga ada pemikiran bahwa tidak ada perlakuan khusus pada penampungan air kemih pada pemeriksaan asam urat secara kuantitatif. Secara sempurna suhu spesimen air kemih dijaga sesuai dengan suhu tubuh dan segera dianalisis.¹³ Untuk menghindari bahaya pengendapan urat, spesimen air kemih sebaiknya disimpan pada suhu lemari pendingin jika tidak mungkin dianalisis dalam waktu dua (2) jam setelah ditampung. Penyimpanan di suhu lemari pendingin dapat menekan perkembangan bakteri, menjaga silinder (*cast*) dalam air kemih dan memperlambat perubahan pH dan pencampuran air kemih.¹⁴

Apabila spesimen air kemih 24 jam digunakan untuk penentuan asam urat secara kuantitatif, bukti tertulis GP13-P NCCLS menyebutkan bahwa spesimen air kemih sebaiknya tidak disimpan di dalam lemari pendingin.¹⁵ Tidak ada perdebatan mengenai hal tersebut. Namun, dikatakan bahwa lemari pendingin dapat secara khusus mempengaruhi penentuan asam urat dalam air kemih, sepanjang endapan urat kembali melarut sebelum dianalisis. Tidak ada saran dalam bukti tertulis GP16-A2 NCCLS yang menyebutkan bahwa spesimen air kemih sebaiknya tidak disimpan dalam lemari pendingin sebelum diperiksa asam uratnya. Hal ini berarti tidak ada perlakuan khusus untuk spesimen air kemih dalam pemeriksaan asam urat.¹⁶

Dalam kajian yang dilakukan di sini, bahwa tidak ada penunjukan pengaruh suhu penyimpanan spesimen air kemih terhadap pemeriksaan kadar asam urat. Hal ini ditunjukkan dengan tidak ada perbedaan yang bermakna antara kadar asam urat air kemih yang segera diperiksa dan yang sebelumnya disimpan pada suhu kamar serta suhu 2–8°C selama 24 jam ($P > 0,05$). Sepintas tampak bahwa rerata kadar asam urat air kemih yang disimpan pada suhu antara 2–8°C dan yang kamar lebih rendah daripada yang terkait dan segera diperiksa. Namun, secara statistik antara ketiga perlakuan tersebut tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna.

SIMPULAN

Hasil kajian studi yang dilakukan di sini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang

bermakna antara kadar kreatinin dan asam urat dalam air kemih yang segera diperiksa setelah ditampung serta disimpan pada suhu kamar dan suhu antara 2–8°C selama 24 jam.

Para peneliti ini menyarankan, apabila terjadi penundaan analisis kadar kreatinin dan asam urat dalam air kemih lebih dari 24 jam. Di dalam beberapa kepustakaan terdapat saran, bahwa bahan tersebut sebaiknya disimpan dalam lemari pendingin atau pembeku untuk menjaga stabilitas kadar analit dalam air kemih khususnya kreatinin dan asam urat. Selama memeriksa analit dalam air kemih perlu diperhatikan juga pH dari spesimennya yang akan diperiksa.

DAFTAR PUSTAKA

1. Fischbach F Urine study: A Manual of Laboratory & Diagnostic Test. Sixth Ed., Philadelphia, Lippincott, 2000; 170–279.
2. Ener-Chiwellness Center. Disorders of the urinary system. 2003; 1–2.
3. Cole Y. Uric acid in urine: A-Z Health Guide from WebMD: Medical Tests. WebMD Health Center. 2005; 1–5.
4. Newman DJ and Price CP. Nonprotein Nitrogen Metabolites: Tietz Fundamental of Clinical Chemistry, Fifth Ed., Burtis Carl. A. Ashwood Edward R: editors. Philadelphia, Saunders, 2001; 414–425.
5. Schumann GB and Schweitzer SC. Examination of urine: Clinical Chemistry" theory, analysis, and correlation". Third Ed., Kaplan Lawrence A, Pesce Amadeo J: editors. Australia, St. Louis: Mosby, 1996; 1114–1139.
6. Janis O. Uric acid test. Gale Encyclopedia of medicine. 2002; available at. <http://www.UricAcidTestsAHealthyMe.com.htm>.
7. Spierto FW, Hannon WH, Gunter EW, Smith SJ. Stability of urine creatinine. Clinica Chimica Acta. 1997; 264(2): 227–232.
8. Miki K and Sudo A. Effect of Urine pH, Storage Time, and Temperature on Stability of Catecholamines, Cortisol, and Creatinine. Clinical Chemistry. 1998; 44(8): 1759–1762.
9. Anonim 1. Creatinine analysis. Cambridge Biomedical. Available from www.cambridgebiomedical.com. 2012. Accessed: March 20th 2012; 1–2.
10. Anonim 2. Urine Tox Creatinine. Beckman Coulter, Inc. Kraemer Blvd. Brea, CA 92821, USA. 2009, Accessed: March 20th 2012; 1–2.
11. Strasinger S.K. Urinalysis and body fluids. 4th Ed., Philadelphia, PA: FA Davis, 2001; 1–311.
12. Brunzel NA. Fundamentals of urine and body fluid analysis. Philadelphia, PA: Saunders. 1994; 37–47.
13. Fogazzi GB, Ponticelli C, Ritz E. The urinary sediment: An Integrated View, New York, Oxford University Press, 1999; 29–134.
14. Over S. The effect of delay in processing on urine particle analysis. Sysmex Journal International 2002; 12: 9–12.
15. The National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS). Collection and preservation of timed urine specimens: proposed guideline. NCCLS Document GP13-P 1987; 7(8): 2216–7.
16. The National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS). Urinalysis and collection, transportation, and preservation of urine specimens: approved guideline-2nd Ed., NCCLS Document GP16-A2. 2001; 21(19): 1–40.