

PENGARUH LAMA PENUNDAAN PEMBUATAN SERUM TERHADAP KADAR ASAM URAT

Menik Kasiyati^{1*}, Subrata Tri Widada², Yanuar Amin³, Inas Luqyana Edyta⁴

¹⁻⁴Program Studi Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes
Kemenkes Yogyakarta

Email Korespondensi: menik.kasiyati@poltekkesjogja.ac.id

Disubmit: 05 Februari 2026

Diterima: 22 April 2026

Diterbitkan: 01 Mei 2026

Doi: <https://doi.org/10.33024/mnj.v8i5.24967>

ABSTRACT

*The pre-analytical, analytical, and post-analytical phases are critical stages in laboratory quality control, with most laboratory errors occurring during the pre-analytical phase, particularly in specimen handling and processing. This study aimed to determine the effect of serum preparation delay for 30 minutes, 90 minutes, and 120 minutes on uric acid levels. This research was an observational analytic study with a cross-sectional design. Venous blood samples were collected from 30 students of the Applied Bachelor Program in Medical Laboratory Technology, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. Serum preparation was delayed for 30, 90, and 120 minutes prior to centrifugation. Data were analyzed descriptively and statistically using the Shapiro-Wilk normality test and Repeated Measure ANOVA. The mean uric acid levels obtained after serum preparation delays of 30 minutes, 90 minutes, and 120 minutes were 3.1747 mg/dL, 2.2513 mg/dL, and 1.8473 mg/dL, respectively. Statistical analysis showed a significant effect of serum preparation delay on uric acid levels ($p = 0.000$). **Conclusion** : Delayed serum preparation significantly decreases uric acid levels, indicating that prolonged pre-analytical delays may affect the accuracy of laboratory examination results.*

Keywords: Serum, Uric Acid Level, Serum Preparation Delay.

ABSTRAK

Tahap pra analitik, analitik, dan pasca analitik merupakan fase penting dalam pengendalian mutu laboratorium, di mana sebagian besar kesalahan laboratorium terjadi pada tahap pra analitik, khususnya dalam pengolahan spesimen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama penundaan pembuatan serum selama 30 menit, 90 menit, dan 120 menit terhadap kadar asam urat. Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain *cross sectional*. Spesimen darah vena diambil dari 30 mahasiswa Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. Pembuatan serum ditunda selama 30 menit, 90 menit, dan 120 menit sebelum sentrifugasi. Data dianalisis secara deskriptif dan statistik menggunakan uji normalitas *Shapiro-Wilk* dan uji *Repeated Measure ANOVA*. Rata-rata kadar asam urat pada penundaan pembuatan serum selama 30 menit, 90 menit, dan 120 menit berturut-turut adalah 3,1747 mg/dL, 2,2513 mg/dL, dan 1,8473

mg/dL. Hasil analisis statistik menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan lama penundaan pembuatan serum terhadap kadar asam urat ($p = 0,000$). Lama penundaan pembuatan serum berpengaruh signifikan terhadap penurunan kadar asam urat, sehingga pengendalian tahap pra analitik sangat penting untuk menjaga keakuratan hasil pemeriksaan laboratorium.

Kata Kunci: Serum, Kadar Asam Urat, Penundaan Pembuatan Serum.

PENDAHULUAN

Tahap pra analitik, analitik dan pasca analitik merupakan tiga fase kunci dalam pengendalian kualitas mutu laboratorium. Fakta yang dikumpulkan dalam beberapa tahun menunjukkan bahwa sebagian besar kesalahan berada dalam tahap pra analitik. Kesalahan pada tahap pra analitik sebesar 30,53%, tahap analitik sebesar 4,5% dan tahap pasca analitik sebesar 6,79% (Khumthekar & Sonune, 2022).

Berdasarkan pendapat lain dikemukakan tingkat kesalahan pada tahap pra analitik sebesar 60%- 70%, analitik sebesar 10%- 15% dan pasca analitik 15%- 20% (Siregar dkk, 2023). Sumber kesalahan yang paling sering terjadi pada tahap pra analitik antara lain; persiapan pasien yang salah, teknik pengambilan yang tidak tepat dan kesalahan dalam pengolahan spesimen (Lieseke & Zeibig, 2017). Proses mengendapnya eritrosit dalam pembuatan serum sebelum dilakukan tahapan sentrifugasi dibagi menjadi tiga fase, yaitu : pembentukan *rouleaux*, sedimentasi dan konsolidasi (Kosasih *et al.*, 2018).

Pada proses pengolahan spesimen terdapat tahap pembuatan serum, di mana sebelum dilakukan sentrifugasi untuk mendapatkan serum dengan kualitas yang baik, darah ditunda pembuatan serumnya selama 20-30 menit (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2015) 30-60 menit (CLSI, 2010).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari lama penundaan pembuatan serum

selama 30 menit, 90 menit dan 120 menit terhadap kadar asam urat Mahasiswa Semester 6 dan 8 Program Studi Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.

KAJIAN PUSTAKA

Salah satu parameter untuk pemeriksaan di laboratorium klinik adalah asam urat. Asam urat adalah hasil akhir proses metabolisme purin, yaitu suatu komponen asam nukleat yang terdapat dalam inti sel tubuh (Krisyanella dkk, 2019). Perubahan konsentrasi protein dapat terjadi karena penundaan pembuatan serum sebelum pemeriksaan kadar asam urat. Penundaan ini mengubah proporsi protein menjadi lebih rendah. Hal tersebut mengakibatkan penurunan kadar purin didalam serum (Sya'bania, 2019). Penundaan pembuatan serum memungkinkan terjadinya metabolisme oleh sel-sel hidup yang dapat mempengaruhi stabilitas spesimen (Apriani & Umami, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Kamal (2019), penundaan sebelum sentrifugasi yang ditunda 30 menit, ditunda 1 jam dan ditunda 2 jam tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap kadar bilirubin total (Kamal, 2019). Selain itu, dilihat berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Mamonto (2020), pembuatan serum ditunda selama 10 menit, 20 menit dan 30 menit tidak

terdapat perbedaan yang bermakna antara penundaan pembuatan serum dengan kadar trigliserida (Mamonto, 2020).

Asam urat merupakan produk akhir dari proses metabolisme purin, yaitu zat penyusun asam nukleat yang berada di dalam inti sel tubuh. Terbentuknya endapan kristal di sekitar sendi disebabkan oleh tingginya kadar purin dalam tubuh, yang dapat meningkatkan konsentrasi asam urat dalam darah. Asupan purin sebesar 0,5-0,75 g/ml diketahui dapat memicu kenaikan kadar asam urat tersebut (Jailana et al., 2017).

Nilai normal asam urat adalah 0,18-0,42 mmol/L (3,0-7,0 mg/dL) laki-laki dan 0,13-0,34 mmol/L (2,2-5,7 mg/dL) perempuan (Yunita et al, 2018).

Kadar asam urat pada perempuan umumnya lebih rendah dibandingkan dengan laki-laki. Pada wanita yang belum memasuki masa menopause, kadar asam urat dalam darah rata-rata berada di angka sekitar 4 mg/dL. Namun, setelah menopause, kadar tersebut cenderung meningkat hingga mendekati kadar asam urat pada laki-laki, yaitu sekitar 4,7 mg/dL atau bahkan bisa lebih tinggi. Secara keseluruhan, rentang normal kadar asam urat pada perempuan adalah 2,3-6,1 mg/dL, sedangkan pada laki-laki berkisar antara 3,6-8,2 mg/dL (Istianah, 2016).

Berdasarkan uraian hasil kajian pustaka yang telah dijelaskan diatas, maka dapat dirumuskan pertanyaan penelitian, yaitu : a) Bagaimana dampak pengaruh lama penundaan pembuatan serum selama 30 menit, 90 menit dan 120 menit terhadap kadar asam urat ?; b) Bagaimana hasil analisis statistik pengaruh lama penundaan pembuatan serum terhadap penurunan kadar asam urat ? serta c) Faktor determinan apa saja yang mempengaruhi pengaruh lama

penundaan dari pembuatan serum terhadap kadar asam urat ?

Tujuan penelitian berdasarkan hasil tinjauan pustaka di atas adalah untuk mengukur seberapa besar tingkat pengaruh lama penundaan pembuatan serum selama 30 menit, 90 menit dan 120 menit terhadap kadar asam urat dengan sampel penelitian yang dilakukan pada kelompok mahasiswa semester 6 dan 8 Prodi Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis (TLM) Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini penelitian observasional dengan jenis penelitian observasional analitik (Sugiyono, 2012). Desain penelitian yang digunakan untuk penelitian ini, yaitu *cross sectional* (Sastroasmoro & Ismael, 2014). Variabel terikat pada penelitian ini adalah kadar asam urat. Variabel bebas pada penelitian ini adalah darah yang ditunda pembuatan serumnya selama 30 menit, 90 menit dan 120 menit sebelum disentifus.

Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel dan diagram batang kemudian dianalisis secara deskriptif melalui perhitungan rata-rata hasil dan perhitungan rata-rata selisih kadar asam urat pemeriksaan kadar asam urat pada sampel yang ditunda pembuatan serumnya selama 30 menit, 90 menit dan 120 menit sebelum sentrifugasi. Pengujian normalitas data dilakukan menggunakan uji *saphiro wilk* untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Data berdistribusi normal apabila nilai $\text{sig} \geq 0,05$, sedangkan data tidak berdistribusi normal apabila $< 0,05$. Apabila didapatkan data berdistribusi normal maka dilanjutkan menggunakan uji parametrik menggunakan uji

Repeated Measure ANOVA. Penelitian yang dilakukan ini telah mendapatkan persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Poltekkes Kemenkes Yogyakarta nomor DP.04.03/e-KEPK.1/056/2023.

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan spesimen darah vena dari 30 responden Mahasiswa Semester 6 dan 8 Program Studi Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium

Medis Poltekkes Kemenkes Yogyakarta yang terdiri atas 1 orang bejenis kelamin laki- laki dan 29 orang berjenis kelamin perempuan dengan rentang usia 19- 23 tahun yang telah memenuhi kriteria inklusi.

Hasil perhitungan jumlah dan rata-rata kadar asam urat pada sampel yang ditunda pembuatan serumnya selama 30 menit, 90 menit dan 120 menit ditunjukkan di tabel 1.

Tabel 1. Perbedaan Kadar Asam Urat pada Sampel yang Ditunda pembuatan Serumnya Selama 30 Menit, 90 Menit dan 120 Menit Sebelum Disentrifus

	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Mean</i>	<i>SD</i>
Penundaan pembuatan serum selama 30 menit (mg/dL)	1,61	4,90	3,1747	0,7543
Penundaan pembuatan serum selama 90 menit (mg/dL)	0,59	3,89	2,2513	0,7007
Penundaan pembuatan serum selama 120 menit (mg/dL)	0,54	3,51	1,8473	0,6936
Selisih (mg/dL)	0,23	2,40	0,8849	0,5122
Persentase (%)	11	53	27	0,1055

Sumber: Data Primer Terolah, 2023

Analisis statistik penelitian ini menggunakan *IBM SPSS Statistics 26*. Data dalam penelitian ini merupakan data primer dengan skala rasio. Hasil penelitian ini dilakukan uji normalitas pada nilai standarized

data menggunakan uji *Saphiro wilk* dan uji *Repeated Measure ANOVA*. Hasil analisis statistika dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Statistik

Uji Statistik	Hasil	Kesimpulan
<i>Saphiro wilk</i>	P=0,924, p= 0,978 dan p = 0,983	Data berdistribusi normal
<i>Repeated Measure ANOVA</i>	P= 0,000	Data yang signifikan

Sumber: Data Primer Terolah, 2023

Hasil penelitian ini diuji dengan analisis statistik menggunakan uji *Repeated Measure ANOVA* menyimpulkan bahwa ada pengaruh lama penundaan pembuatan serum terhadap penurunan kadar asam urat. Rata-

rata kadar asam urat pada sampel yang ditunda pembuatan serumnya selama 30 menit, 90 menit dan 120 menit sebelum disentrifus adalah 3,1747 mg/dL, 2,2513 mg/dL dan 1,8473 mg/dL. Menurut (Khasanah, 2015) penundaan ini dapat

menyebabkan perubahan konsentrasi protein dan penurunan proporsi protein, yang akan menurunkan kadar purin didalam serum yang selanjutnya akan menyebabkan kadar asam urat menurun (Krisyanella et al., 2019).

Hasil dari penelitian tersebut bertolak belakang dengan penelitian yang dilakukan oleh Kamal (2019), yang menyebutkan bahwa tingkat penundaan sebelum sentrifugasi tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar bilirubin total dengan menggunakan spesimen darah pasien hepatitis (Kamal, 2019). Penelitian lain oleh Mamonto (2020), menyebutkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna

antara penundaan pembuatan serum dengan kadar trigliserida (Mamonto, 2020).

Angka prevalensi dari penyebab tingginya kadar asam urat yang mengakibatkan kejadian penyakit sendi berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan menunjukkan bahwa perempuan memiliki persentase lebih tinggi (13,4%) dibandingkan laki-laki (10,3%). Temuan serupa terlihat pada prevalensi berdasarkan gejala, perempuan mencatat angka 27,5%, sedangkan laki-laki sebesar 21,8%. Selain itu, kejadian wilayah pedesaan (27,4%) lebih tinggi dibanding dengan wilayah perkotaan (22,1%) (Thayibah et al., 2018).

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis dari penelitian diatas dibandingkan dengan hasil penelitian sebelumnya diketahui bahwa terdapat pengaruh lama penundaan pembuatan serum terhadap penurunan kadar asam urat. Sehingga hasil dari analisis ini bertolak belakang dengan penelitian sebelumnya. Dimana hasil penelitian diatas mengalami penurunan kadar asam urat, karena menggunakan spesimen darah normal. Faktor determinan yang mempengaruhi hal tersebut adalah prasyarat pemilihan responden berasal dari Mahasiswa Semester 6 dan 8 Prodi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis (TLM) Poltekkes Kemenkes Yogyakarta dalam keadaan sehat, tidak memiliki riwayat penyakit asam urat dan tidak mengkonsumsi obat-obatan.

Hasil penelitian dengan analisis statistik menggunakan uji *Repeated Measure ANOVA* menyimpulkan ada pengaruh penundaan pembuatan serum terhadap penurunan kadar asam urat. Rata-rata kadar asam urat pada sampel yang ditunda pembuatan

serumnya selama 30 menit, 90 menit dan 120 menit sebelum disentrifugasi adalah 3,1747 mg/dL, 2,2513 mg/dL dan 1,8473 mg/dL.

Proses homeostasis dalam tubuh menyebabkan penurunan kadar asam urat yang berbeda-beda. Jika kadar asam urat sebelum intervensi berada dalam kisaran normal, penurunannya akan minimal. Menurut Martiningsih dan Otnel (2016), orang sehat memiliki kandungan asam urat dalam tubuhnya karena metabolisme tubuh menghasilkan asam urat setiap hari (Martsiningsih & Otnel, 2016).

Makanan yang dikonsumsi setiap sampel bervariasi, mengakibatkan variasi jumlah purin eksogen yang dimetabolisme. Pada akhirnya, perbedaan ini menyebabkan variasi kadar asam urat dalam darah. Hal ini sejalan dengan pendapat Kakutani-Hatayama (2017) bahwa beberapa makanan dapat meningkatkan kemungkinan atas terjadinya hiperurisemia sementara makanan lainnya juga dapat menurunkan kemungkinan terjadinya

hiperurisemia (Kakutami-Hatayama et al., 2017).

Adapun faktor- faktor yang mempengaruhi stabilitas spesimen, yaitu terkontaminasinya spesimen oleh bahan kimia maupun kuman, terjadi metabolisme sel hidup dalam spesimen, adanya pengaruh suhu, serta terkena paparan sinar matahari (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2013). Penelitian ini berjalan selama 3 hari dengan waktu yang berbeda- beda, yaitu pagi, siang dan sore hari. Penelitian ini tidak melakukan pengukuran suhu ruangan sehingga tidak dapat mengontrol suhu yang sama dan stabil pada setiap waktu penundaan pembuatan serum sebelum sentrifugasi.

KESIMPULAN

Ada pengaruh lama penundaan pembuatan serum terhadap penurunan kadar asam urat. Rata-rata kadar asam urat pada sampel yang ditunda pembuatan serumnya selama 30 menit, 90 menit dan 120 menit sebelum disentrifus adalah 3,1747 mg/dL, 2,2513 mg/dL dan 1,8473 mg/dL dengan persentase selisih rata- rata sebesar 27%.

SARAN

Saran dan rekomendasi bagi peneliti ke depan adalah perlu dilakukan pengujian untuk meneliti seberapa besar pengaruh lama penundaan pembuatan serum terhadap konsistensi penurunan kadar trigliserida. Sehingga dapat diketahui kadar bilirubin total spesimen darah pasien hepatitis untuk pembuatan serum.

DAFTAR PUSTAKA

Apriani, & Umami, A. (2018). Perbedaan kadar glukosa darah pada plasma EDTA dan serum

dengan penundaan pemeriksaan. *Jurnal Vokasi Kesehatan*, 4(1), 19-22.

Clinical and Laboratory Standards Institute. (2010). *Procedures for the handling and processing of blood specimens for common laboratory tests: Approved guideline (4th ed.)*. Wayne, PA: CLSI.

Istianah. (2016). *Perbedaan kadar asam urat pada pasien tidak puasa dengan pasien puasa 8, 10, dan 12 jam* (Skripsi). Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang.

Jailana, Suhandi, La Ode, M., & S. (2017). Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian asam urat pada usia 20-44 tahun di RSUD Bahteramas Provinsi Sulawesi Tenggara Tahun 2017. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 3(2), 1-13.

Kakutami-Hatayama, M., Kato, S., & Yamanaka, H. (2017). Nonpharmacological management of gout and hyperuricemia: Hints for better lifestyle. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 11(4), 321-329.

Kamal, Y. M. (2019). *Pengaruh penundaan sebelum sentrifugasi terhadap kadar bilirubin total pada serum pasien hepatitis* (Skripsi). Poltekkes Kemenkes Surabaya, Surabaya.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2015). *Penyelenggaraan pemeriksaan laboratorium untuk ibu hamil, bersalin, dan nifas di fasilitas pelayanan kesehatan dan jaringan pelayanannya*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.

Khumthekar, A. N., & Sonune, M. S. (2022). Study of errors in pre-analytic, analytic, and post-analytic phases of testing cycle

- at central clinical laboratory of a tertiary hospital. *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*, 9(3), 12124-12130.
- Kosasih, et al. (2018). *Tafsiran hasil pemeriksaan laboratorium klinik*. Tangerang: Karisma Publishing Group.
- Krisyanella, H. R. K., Meinisasti, R., & Relijen, T. A. (2019). Profil kadar asam urat pada pengonsumsi minuman tuak di Singaran Pati Kota Bengkulu. *Journal of Nursing and Public Health*, 7(2), 13-18.
- Lieseke, C. L., & Zeibig, E. A. (2017). *Buku ajar laboratorium klinis*. Jakarta: EGC.
- Mamonto, J. B. (2020). *Pengaruh lama waktu penundaan pembuatan serum terhadap kadar trigliserida* (Karya Tulis Ilmiah). Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang.
- Martsiningsih, A. M., & Otnel, D. (2016). Gambaran kadar asam urat darah metode basah (Uricase PAP) pada sampel serum dan plasma. *Jurnal Teknologi Laboratorium*, 5(1), 20-26.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2013). *Cara penyelenggaraan laboratorium klinik yang baik*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Sastroasmoro, S., & Ismael, S. (2014). *Dasar-dasar metodologi penelitian klinis* (Ed. ke-5). Jakarta: Sagung Seto.
- Siregar, M. T., Wieke, S. W., Doni, S., & Nuryati, A. (n.d.). *Kendali mutu bahan ajar teknologi laboratorium medik (TLM)*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Sugiyono. (2012). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sya'bania, F. N. (2019). *Perbedaan asam urat serum berdasarkan waktu inkubasi 10 menit, 60 menit, dan 90 menit* (Karya Tulis Ilmiah). Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang.
- Thayibah, R., Ariyanto, Y., & Ramani, A. (2018). Hiperurisemia pada remaja (16-24 tahun) di wilayah kerja Puskesmas Arjasa Kabupaten Situbondo. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(1), 38-45.
- Yunita, E. P., Fitriana, D. I., & Gunawan, A. (2018). Associations between obesity, high purine consumptions, and medications on uric acid level with the use of allopurinol in hyperuricemia patients. *Indonesian Journal of Clinical Pharmacy*, 7(1), 1-9.