
 <p>UNIVERSITAS ABDURRAB</p>	<p>Klinikal Sains 11 (1) (2023)</p> <p>JURNAL ANALIS KESEHATAN</p> <p>KLINIKAL SAINS</p> <p>http://jurnal.univrab.ac.id/index.php/klinikal</p>	
<p>PENGARUH WAKTU PENUNDAAN PADA PEMERIKSAAN KIMIA URIN METODE CARIK CELUP DENGAN SUHU PENYIMPANAN 2-8°C</p> <p>Sabrina P. M. Pinontoan¹, Meily E. Pascoal², Febbyola A. C. Samaili³, Allan J. Andaria⁴ ^{1,3,4}Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Manado ²Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Manado Jl. R. W. Monginsidi Malalayang II, Kecamatan Malalayang (95263), Kota Manado, Indonesia Telp (0431) 833773 E-mail: sabrinapinontoan@gmail.com No. WA corresponding author (085313562717)</p>		
<p>Info Artikel</p> <hr/> <p><i>Sejarah Artikel:</i></p> <p>Diterima Desember 2022</p> <p>Disetujui Juni 2023</p> <p>Dipublikasikan Juni 2023</p> <hr/> <p><i>Keywords:</i></p> <p><i>Delay time; Chemical Examination of Urine,</i></p> <hr/>	<p>Abstrak</p> <p>Perubahan komposisi urin dapat terjadi pada urin yang dibiarkan pada suhu ruang selama lebih dari 2 jam, tanpa diberi pengawet. Urin yang diterima di laboratorium seringkali tidak dapat langsung diperiksa karena jumlah sampel belum sebanding dengan fasilitas laboratorium atau karena penampungan urin dilakukan di rumah pasien. Sehingga urin seringkali mengalami penundaan waktu pemeriksaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu penundaan pada pemeriksaan kimia urin metode carik celup yang disimpan pada suhu 2-8°C selama 1 jam, 2 jam dan 3 jam. Jenis penelitian ini merupakan jenis penelitian <i>quasi</i> eksperimen. Sampel yang digunakan sebanyak 50 responden yang ditentukan secara <i>Quota sampling</i> yang kemudian dilakukan pemeriksaan kimia urin segera, penundaan 1 jam, 2 jam, dan 3 jam pada suhu penyimpanan 2-8°C. Analisa data menggunakan uji <i>Kruskal wallis</i>. Hasil penelitian didapatkan ada pengaruh waktu penundaan pada pemeriksaan kimia urin metode carik celup terhadap hasil pemeriksaan leukosit dengan nilai taraf signifikan sebesar 0,001 yang berarti ($p < 0,05$) dan tidak ada pengaruh terhadap hasil pemeriksaan nitrit, urobilinogen, protein, pH, blood, berat jenis, keton, bilirubin dan glukosa.</p> <p>Kata Kunci: Waktu Penundaan, Pemeriksaan Kimia Urin, Carik Celup</p> <p>Abstract</p> <p>Changes in urine composition may occur in a specimen that allowed to remain unpreserved at room temperature for longer than 2 hours, without preservatives. Urine received in the laboratory often cannot be directly examined because the number of samples is not comparable to laboratory facilities or because urine collection is carried out at the patient's home. So that urine is often delayed examination time. This study aims to determine the effect of the delay in urine samples stored at a temperature of 2-8°C on the results of urine chemistry examination using the dipstick method. This type of research is a quasi-experimental research type. The samples used were 50 respondents who were determined by Quota sampling which were then examined for urine chemistry immediately, a delay of 1 hour, 2 hours, and 3 hours at a storage temperature of 2-8°C. Data analysis using Kruskal Wallis test. The results found there was an effect of delay time on urine chemistry examination using the stripping method on the results of leukocyte examination with a significant level value of 0.001 which means ($p < 0.05$) and no</p>	

	effect on the results of the examination of nitrite, urobilinogen, protein, pH, blood, specific gravity, ketones, bilirubin and glucose. Kata Kunci: Delay time; Chemical Examination of Urine, Dipstick <hr/> <p style="text-align: right;">©2023 Universitas Abdurrab</p>
✉ Alamat korespondensi: Jl. R. W. Monginsidi Malalayang II, Kecamatan Malalayang (95263), Kota Manado, Indonesia E-mail: sabrinapinontoan@gmail.com	ISSN 2338-4921

PENDAHULUAN

Urin adalah cairan sisa metabolisme yang dieksresikan oleh ginjal yang kemudian akan dikeluarkan dari dalam tubuh melalui proses urinasi (Mukarrmah, Nardin and Nurul Utami, 2018). Pengujian urin biasanya digunakan untuk membantu diagnosis penyakit, skrining populasi yang mungkin bebas dari gejala, untuk menetapkan prognosis dan menilai efektivitas pengobatan (Ridley, 2018). Pemeriksaan urin terdiri dari pemeriksaan fisik, pemeriksaan mikroskopik dan pemeriksaan kimia. Pemeriksaan kimia urin dapat dilakukan dengan metode carik celup menggunakan strip reagen. Meskipun metode ini terlihat mudah namun merupakan reaksi kimia yang kompleks. Reaksi yang terjadi dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah bakteri pada urine. Parameter yang akan dipengaruhi oleh peningkatan bakteri ini yaitu glukosa, leukositesterase, nitrit dan *blood* (Israeli, Diarti and Jiwintoro, 2019).

Spesimen urin yang mudah tersedia dan dikumpulkan, menyebabkan kurang ketatnya penanganan setelah spesimen diambil. Urin yang diterima di laboratorium seringkali tidak dapat langsung diperiksa karena jumlah sampel belum sebanding dengan fasilitas laboratorium atau karena penampungan urin dilakukan di rumah pasien atau praktik dokter. Perubahan komposisi urin dapat terjadi pada urin yang dibiarkan pada suhu ruang selama lebih dari 2 jam, tanpa diberi pengawet. Metode pengawetan yang paling sering digunakan adalah pendinginan pada suhu 2°C sampai 8°C. Penundaan pemeriksaan tanpa penyimpanan sampel urine yang tepat, dapat menyebabkan kesalahan interpretasi hasil pemeriksaan. Penundaan pemeriksaan mengakibatkan kesalahan dalam diagnosis dan pemberian obat yang berujung merugikan pasien (Purwaningsih, 2018). Apabila dilakukan penundaan tes dalam 4 jam maka disimpan dalam lemari es pada suhu 2- 4°C. Urin yang dibiarkan dalam waktu lama pada suhu kamar akan menyebabkan perubahan pada urin. Unsur-unsur berbentuk di urin (sedimen) mulai mengalami kerusakan dalam 2 jam

(Naid, Mangerangi and Almahdaly, 2014): Penundaan lebih dari 2 jam dengan tidak menambahkan pengawet urine maka akan terjadi penurunan kualitas hasil pemeriksaan (Parwati *et al.*, 2020).

Penelitian yang dilakukan oleh Kamil dkk. (2019) menyatakan bahwa terdapat pengaruh waktu penyimpanan spesimen urin yang disimpan pada suhu 2-8°C selama 2 jam dan 4 jam terhadap hasil pemeriksaan dari leukosit, glukosa, pH, protein, berat jenis, pH, darah, keton dan tidak terdapat pengaruh terhadap hasil pemeriksaan urobilinogen bilirubin dan nitrit. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh waktu penundaan pada pemeriksaan kimia urin metode carik celup yang disimpan pada suhu 2-8°C selama 1 jam, 2 jam dan 3 jam.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah quasi eksperimen. Sampel yang digunakan sebanyak 50 sampel yang ditentukan berdasarkan teknik *quota sampling*. Pemeriksaan kimia urin dilakukan dengan menggunakan metode carik celup yang langsung diperiksa (segera) dan setelah disimpan 1 jam, 2 jam dan 3 jam di refrigerator dengan suhu 2^oC-8^oC. Data hasil pemeriksaan dianalisa dengan menggunakan uji *Kruskal wallis*. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pot urin, tabung, rak tabung, *refrigerator*. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah urin dan strip reagen carik celup.

Prosedur Kerja

1. Pengambilan Sampel Urin

Memberi label identitas pada pot urin, kemudian diberikan kepada responden. Melakukan komunikasi yang baik dan santun untuk menyampaikan kepada responden tentang prosedur cara pengambilan sampel urin yang benar lalu meminta responden untuk berkemih dan ditampung dalam pot yang sudah diberikan. Menunggu hingga responden selesai berkemih, kemudian meletakkan pot sampel pada meja sampel yang sudah disediakan. Sampel siap untuk diperiksa.

2. Prosedur Pemeriksaan Sampel

Sampel urin dituang sebanyak 10 mL ke dalam tabung lalu dicelupkan reagen strip ke dalam tabung. Setelah kira-kira 10 detik reagen strip segera diangkat, ditiriskan pada kertas tisu dengan posisi vertikal kemudian membaca reagen strip dengan membandingkan warnanya dengan warna yang ada pada kemasan botol secara horizontal. Setelah diperiksa tabung

ditutup dengan rapat, kemudian urin disimpan pada *refrigerator* dengan suhu 2-8°C. Pemeriksaan ini adalah pemeriksaan urin segera. Prosedur yang sama dilakukan pada spesimen urin yang ditunda 1 jam, 2 jam dan 3 jam.

3. Penyimpanan urin

Setelah pemeriksaan segera selesai, urin kemudian disimpan di *refrigerator* pada suhu 2°C-8°C, dan dikeluarkan sesuai dengan waktu pemeriksaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun hasil yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Uji *Kruskal Wallis* Pemeriksaan Kimia Urin Metode Carik Celup

No	Jenis Pemeriksaan	Variabel	Mean	Sig	Ket
1.	Leukosit	Pemeriksaan segera	122,46	0,001	Ada Pengaruh
		Penundaan 1 jam	102,78		
		Penundaan 2 jam	89,84		
		Penundaan 3 jam	86,92		
2.	Nitrit	Pemeriksaan segera	100,50	1,000	Tidak Ada Pengaruh
		Penundaan 1 jam	100,50		
		Penundaan 2 jam	100,50		
		Penundaan 3 jam	100,50		
3.	Urobilinogen	Pemeriksaan segera	100,50	1,000	Tidak Ada Pengaruh
		Penundaan 1 jam	100,50		
		Penundaan 2 jam	100,50		
		Penundaan 3 jam	100,50		
4.	Protein	Pemeriksaan segera	107,00	0,536	Tidak Ada Pengaruh
		Penundaan 1 jam	103,00		
		Penundaan 2 jam	99,00		
		Penundaan 3 jam	93,00		
5.	pH	Pemeriksaan segera	102,24	0,974	Tidak Ada Pengaruh
		Penundaan 1 jam	98,76		
		Penundaan 2 jam	98,76		
		Penundaan 3 jam	102,24		
6.	Darah	Pemeriksaan segera	101,70	0,989	Tidak Ada Pengaruh
		Penundaan 1 jam	98,69		
		Penundaan 2 jam	100,38		
		Penundaan 3 jam	101,23		
7.	Berat Jenis	Pemeriksaan segera	100,08	0,995	Tidak Ada Pengaruh
		Penundaan 1 jam	102,15		
		Penundaan 2 jam	100,41		
		Penundaan 3 jam	99,36		
8.	Keton	Pemeriksaan segera	100,50	1,000	Tidak Ada Pengaruh
		Penundaan 1 jam	100,50		
		Penundaan 2 jam	100,50		
		Penundaan 3 jam	100,50		

9.	Bilirubin	Pemeriksaan segera	100,50	1,000	Tidak Ada Pengaruh
		Penundaan 1 jam	100,50		
		Penundaan 2 jam	100,50		
		Penundaan 3 jam	100,50		
10.	Glukosa	Pemeriksaan segera	100,50	1,000	Tidak Ada Pengaruh
		Penundaan 1 jam	100,50		
		Penundaan 2 jam	100,50		
		Penundaan 3 jam	100,50		

Tabel 1 menunjukkan hasil Analisa uji Kruskal Wallis pemeriksaan kimia urin metode carik celup pada pemeriksaan segera, ditunda 1 jam, 2 jam dan 3 jam menunjukkan bahwa terdapat pengaruh waktu penundaan terhadap pemeriksaan leukosit. Hasil analisa uji Kruskal Wallis pada pemeriksaan leukosit menunjukkan nilai sig 0,001 artinya adanya pengaruh waktu penundaan terhadap pemeriksaan leukosit metode carik celup. Terjadinya pengaruh disebabkan oleh hasil rata-rata pemeriksaan leukosit yang semakin lama semakin menurun. Penurunan jumlah leukosit dapat terjadi akibat faktor suhu, suhu yang lebih tinggi akan menyebabkan pertumbuhan bakteri yang semakin cepat sehingga enzim dalam urine semakin cepat mengalami katalisasi. Hal ini mampu merusak sel leukosit dalam urine (Sarihati, Dewanti and Burhannuddin, 2019). Metabolisme bakteri dapat dipengaruhi oleh suhu, semakin meningkat bakteri yang tumbuh menunjukkan semakin cepatnya metabolisme dari bakteri. Bakteri memiliki suhu optimum dan minimum dalam masa pertumbuhannya. Pada masing-masing bakteri memiliki suhu optimum dan minimum yang berbeda-beda untuk mendukung masa pertumbuhannya. Bakteri di dalam urin sebagian besar merupakan bakteri enterik yaitu bakteri yang dapat tumbuh dengan suhu optimum 30-37°C dan suhu minimum 5-10°C (Inayah Fitri, 2019). Penundaan dalam pemeriksaan urine dapat menyebabkan bakteri berkembang biak semakin cepat sehingga potensi bakteri untuk mengubah urea menjadi ammonia dalam urine melisiskan leukosit dalam urin (Sarihati, Dewanti and Burhannuddin, 2019). Selain dari itu, Penurunan jumlah leukosit yang bermakna secara klinis dipengaruhi oleh faktor-faktor selama penyimpanan urine yaitu: suhu yang tinggi dapat mempercepat pertumbuhan bakteri dan juga meningkatkan kerja banyak enzim yang terdapat dalam urine maupun leukosit, sehingga dapat menyebabkan kerusakan dari sel leukosit (Kustiningsih, Cahyono and Rahmiati, no date). Bakteri dapat memecah urea menjadi ammonia menyebabkan pH urin menjadi alkali sehingga sangat potensial untuk melisiskan leukosit diurin, selain itu bakteri juga berebut nutrisi dengan leukosit sehingga leukosit tidak dapat bertahan lama (Humair, 2019). Penelitian Sarihati dkk, (2019) didapatkan bahwa penundaan pemeriksaan urin selama 3 jam, berpengaruh terhadap jumlah leukosit pada pasien infeksi saluran kemih dibandingkan dengan kelompok kontrol yang pemeriksaannya dilakukan sebelum 30 menit.

Data tabel 1 juga menunjukkan hasil analisa uji Kruskal walis pada pemeriksaan kimia lainnya yaitu nitrit, urobilinogen, protein, pH, darah, berat jenis, keton, bilirubin dan glukosa didapatkan bahwa tidak ada pengaruh waktu penundaan terhadap hasil pemeriksaan. Analisis hasil pemeriksaan nitrit dengan uji Kruskal Walis, menunjukkan bahwa tidak adanya pengaruh waktu penundaan terhadap pemeriksaan nitrit metode carik celup. Tidak adanya pengaruh dikarenakan hasil yang diperoleh ialah negatif atau normal sehingga tidak terjadi perubahan. Hasil nitrit negatif karena tidak ada nitrat dalam urin yang akan direduksi menjadi nitrit oleh bakteri (Israeli, Diarti and Jiwintoro, 2019). Pemeriksaan nitrit urin dapat memberikan hasil positif jika terdapat bakteri urin dalam jumlah signifikan yang dapat mengubah nitrat menjadi nitrit. (Malau and Adipireno, 2019). Pada urin normal tidak terdapat nitrit, namun nitrat yang terdapat pada urin akan mengalami reduksi oleh bakteri yang mempunyai enzim reductase menjadi nitrit. Perubahan nitrat menjadi nitrit memerlukan waktu sekurangnya 4 jam (Berhandus, Mongan and Wowor, 2016). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tambun (2019) yang menyatakan bahwa tidak ada pengaruh penundaan pada pemeriksaan nitrit. Hasil Pemeriksaan urobilinogen menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh waktu penundaan dikarenakan hasil yang diperoleh ialah negatif atau normal sehingga tidak terjadi perubahan. Penelitian ini sejalan dengan Sari (2020) yang menyatakan bahwa tidak ada pengaruh waktu penundaan terhadap hasil pemeriksaan uribilinogen. Hasil pemeriksaan protein menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh waktu penundaan karena dari 50 sampel hanya ada 10 sampel yang mengalami perubahan hasil. Penelitian ini sejalan dengan Zakinah (2020) yang menyatakan bahwa tidak ada pengaruh waktu penundaan terhadap hasil pemeriksaan protein. Hasil pemeriksaan pH menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh waktu penundaan karena dari 50 sampel hanya 8 sampel yang hasilnya mengalami perubahan. Penelitian ini sejalan dengan Lailani (2020) yang menyatakan bahwa tidak ada pengaruh hasil pemeriksaan pH yang diperiksa segera dan disimpan 2-4 jam. Hasil pemeriksaan darah menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh waktu penundaan karena dari 50 sampel hanya 11 sampel yang hasilnya mengalami perubahan. reagen Penelitian ini sejalan dengan Nugroho (2019) yang menyatakan bahwa tidak ada pengaruh penundaan pemeriksaan terhadap kadar darah dalam urin. Hasil pemeriksaan berat jenis menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh waktu penundaan karena dari 50 sampel hanya 15 sampel yang hasilnya mengalami perubahan. Penelitian ini sejalan dengan Octaviani dkk, (2017) yang menyatakan bahwa tidak ada pengaruh waktu penundaan terhadap pemeriksaan berat jenis yang diperiksa segera dan ditunda selama 3 jam. Hasil pemeriksaan keton menunjukkan bahwa tidak ada

pengaruh waktu penundaaan karena dari 50 sampel ada 47 sampel yang negatif dan hanya ada 3 sampel yang positif. Hasil dari 3 sampel tersebut tetap stabil walau ditunda selama 3 jam. Penelitian ini tidak sejalan dengan Kamil dkk, (2019) yang menyatakan bahwa ada pengaruh waktu penyimpanan sampel urin selama 2 jam dan 4 jam pada suhu 2-8°C terhadap hasil pemeriksaan keton. Hasil pemeriksaan bilirubin juga menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh waktu penundaaan dikarenakan hasil yang diperoleh ialah negatif atau normal sehingga tidak terjadi perubahan. Penelitian ini sejalan dengan Tambun (2019) yang menyatakan bahwa tidak ada pengaruh penundaaan pada pemeriksaan bilirubin. Urine yang terlalu lama menyebabkan bakteri didalam urine mengurai urea menjadi amonia. Amonia yang tinggi didalam urine menyebabkan pH urine meningkat sehingga pH urine terlalu basa (pH >9.0) (Budiman *et al.*, 2022).

Begitu pula dengan hasil analisa uji *Kruskal Wallis* pada pemeriksaan glukosa yang menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh waktu penundaaan terhadap hasil pemeriksaan glukosa metode carik celup. Hal ini dikarenakan dari 50 sampel hasil yang diperoleh ialah negatif atau normal sehingga tidak terjadi perubahan. Hasil ini sejalan dengan penelitian Romadan (2019) dimana penundaaan waktu pemeriksaan sampel urin tidak berpengaruh pada hasil pemeriksaan kimia urin terhadap pemeriksaan glukosa. Namun, hasil positif dapat dijumpai pada penderita diabetes melitus. Pada penelitian Octaviani dkk, (2017) menyatakan adanya pengaruh waktu penundaaan terhadap kadar glukosa urin, dimana kadar glukosa mengalami penurunan dari pemeriksaan segera dan ditunda selama 3 jam. Penurunan kadar glukosa disebabkan karena bakteri mengurai ureum membentuk amoniak dan karbondioksida. Amoniak menyebabkan pH menjadi basa dan terjadinya pengendapan magnesium fosfat yang akan membuat glukosa yang ada di urin diurai oleh bakteri sehingga tidak akan ditemukan di urin. Pemeriksaan harus dilakukan secepat mungkin, melakukan penundaaan pemeriksaan dapat menjadi sumber kesalahan, sehingga hasil yang diharapkan tidak sesuai dengan kondisi klinis pasien. Unsur-unsur berbentuk (sedimen) dalam urin mulai rusak dalam waktu 2 jam dan bila dibiarkan lama dalam suhu kamar akan terjadi lisis sel dan urin akan berubah menjadi alkalis (Parwati, Bintari and Prihatiningsih, 2022). Penanganan sampel urin untuk pemeriksaan sebaiknya ditampung pada tempat yang bersih tanpa bahan pengawet sebaiknya disimpan pada suhu ruangan dan tes dilakukan paling lambat dua jam setelah pengambilan sampel (Siahaan, Grace and Aruan, 2021). Pada setiap pemeriksaan sampel dilaboratorium sering sampel tertunda hal ini disebabkan karena keterbatasan pegawai dan keterlambatan pengiriman sampel, sehingga dapat menyebabkan perubahan hasil (Yulianti, Bandu and Thahir, 2018).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh waktu penundaan pada pemeriksaan kimia urin metode carik celup dengan suhu penyimpanan 2-8°C terhadap hasil pemeriksaan leukosit, dan tidak ada pengaruh terhadap hasil pemeriksaan nitrit, urobilinogen, protein, pH, darah, berat jenis, keton, bilirubin dan glukosa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Berhandus, L.A.H., Mongan, A.E. and Wowor, M.F. (2016) 'Gambaran nitrit urin pada pasien tuberkulosis paru dewasa', *Gambaran protein urin pada pasien tuberkulosis paru dewasa di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado*, 4, pp. 2–7.
2. Budiman, A. *et al.* (2022) 'Perbandingan Penggunaan Metode Carik Celup Dan Metode Asam Asetat 6% Dalam Pemeriksaan Protein Urin', *Jurnal Sains dan Teknologi Laboratorium Medik*, 8(2), pp. 1–5.
3. Humair, M. (2019) 'Pengaruh Penundaan Pemeriksaan Leukosit Urine Secara Mikroskopis Di Laboratorium Stikes Kesos', *JUSINDO : Jurnal Sehat Indonesia*, 1(2), pp. 56–60.
4. Inayah Fitri (2019) 'Pengaruh Variasi Lama Penundaan Pemeriksaan Terhadap Enumerasi Bakteri Pada Urin Penderita Infeksi Saluran Kemih (Isk)', *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya (JB&P)*, 6(2), pp. 12–14. doi:10.29407/jbp.v6i2.14793.
5. Islaeli, B.N., Diarti, M.W. and Jiwintoro, Y.A. (2019) 'PEMANFAATAN LARUTAN GARAM NATRIUM KLOORIDA (NaCl) SEBAGAI PENGAWET ALTERNATIF PADA URINE UNTUK PEMERIKSAAN URINE METODE CARIK CELUP', *Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)*, 6(1), p. 41. doi:10.32807/jambs.v6i1.123.
6. Kamil, S.I.P.. T. (2016) 'Pengaruh Waktu Penyimpanan Sampel Urin Selama 2 Jam Dan 4 Jam Pada Suhu 2-8Oc Terhadap Hasil Pemeriksaan Kimia Urin', *Stikes Wiyata Husada Samarinda*, 2(1), p. 6. Available at: <http://jurnal.stikeswhs.ac.id/index.php/medika/article/view/77>.
7. Kamil, S.I.P.T. (2016) 'Pengaruh Waktu Penyimpanan Sampel Urin Selama 2 Jam Dan 4 Jam Pada Suhu 2-8Oc Terhadap Hasil Pemeriksaan Kimia Urin,' *Stikes Wiyata Husada Samarinda*, 2 (1), hal 6.'
8. Kustiningsih, Y., Cahyono, J.A. and Rahmiati, N. (no date) 'PENGARUH LAMA PENYIMPANAN URINE PADA SUHU KAMAR TERHADAP JUMLAH LEUKOSIT STUDI PADA PENDERITA DIABETES MELITUS'.
9. Lailani, A.N. (2020) 'Perbandingan Hasil Pemeriksaan Ph , Eritrosit Dan Sel Epitel Urine Segar Dengan Urine Simpan 2 - 4 Jam Pada Metode Carik Celup Dan Sedimen Urine'. Available at: <https://repository.unair.ac.id/100009/>.
10. Malau, U.N. and Adipireno, P. (2019) 'Uji korelasi leukosit esterese dan nitrit dengan kultur urin pada infeksi saluran kemih', *Intisari Sains Medis*, 10(1), pp. 184–187.

doi:10.15562/ism.v10i1.343.

11. Mukarrmah, R., Nardin and Nurul Utami (2018) 'Studi Hasil Pemeriksaan Protein Urin Segera Pada Pasien Infeksi Saluran Kemih Menggunakan Asam Sulfosalisilat di RSUD Wisata Universitas Indonesia Timur', *Jurnal Media Laboran*, 8(1), pp. 21–26.
12. Naid, T., Mangerangi, F. and Almahdaly, H. (2014) 'Pengaruh Penundaan Waktu Terhadap Hasil Urinalisis Sedimen Urin', *Jurnal Ilmiah As-Syifaa*, 6(2), pp. 212–219. doi:10.33096/jifa.v6i2.51.
13. Nugroho, B.S. (2019) 'Pengaruh Penundaan Pemeriksaan Terhadap Kadar Darah Dalam Urine', *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), pp. 8–26. Available at: <http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/1059/4/4.chapter2.pdf>.
14. Octaviani, A., Santosa, B. and Sukeksi, A. (2017) 'PENGARUH PENUNDAAN SAMPEL URIN TERHADAP KADAR GLUKOSA DAN BERAT JENIS (BJ) PENDERITA DIABETES MELLITUS (DM)'. Available at: <https://doi.org/10.30651/jmlt.v1i2.1484>.
15. Parwati, P.A. *et al.* (2020) 'Perbedaan Hasil Pemeriksaan Kimia Urine dengan Variasi Jenis Pengawet Urine', *Jurnal Analis Laboratorium Medik*, 5(2), pp. 422–433.
16. Parwati, P.A., Bintari, N.W.D. and Prihatiningsih, D. (2022) 'Penilaian Hasil Pemeriksaan Sedimen Urine Dengan Variasi Pengawet', *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 3(3), pp. 5445–5452.
17. Purwaningsih, N.V. (2018) 'Perbandingan Pemeriksaan Leukosit Urine Segar Dengan Setelah 2 Jam Di Suhu Kamar', *the Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*, 1(2), p. 14. doi:10.30651/jmlt.v1i2.1484.
18. Ridley, J.W. (2018) 'Fundamentals of the study of urine and body fluids. Springer International Publishing AG. Switzerland'.
19. Romadan, F. (2019) 'Influence of Delay Examination to Glucose Level in Urine', *Skripsi*, pp. 2–19.
20. Sari, E. *et al.* (2020) 'Effect of Storage Time and Temperature on the Results of Urinalysis Dipstick Method in the Urine of Patients With'.
21. Sarihati, I.G.A.D., Dewanti, B. and Burhannuddin, B. (2019) 'Pengaruh Penundaan Pemeriksaan Urin Terhadap Jumlah Leukosit Pada Penderita Infeksi Saluran Kemih', *Meditory : The Journal of Medical Laboratory*, 7(1), pp. 7–12. doi:10.33992/m.v7i1.646.
22. Siahaan, M.A., Grace, D. and Aruan, R. (2021) 'Penderita Diabetes Mellitus Dengan Penyimpanan Di Lemari Pendingin Selama 24 Jam Dan Tanpa Penyimpanan Di Rs Bandung Medan', *Ilmiah Methoda*, 11, pp. 172–175.
23. Tambun, Z.T.A. (2019) 'Pengaruh Penundaan Pemeriksaan Spesimen Urin Terhadap Hasil Pemeriksaan Kimiawi Urin'. Available at: <https://digilib.uns.ac.id/dokumen/detail/76776/Pengaruh-Penundaan-Pemeriksaan-Spesimen-Urin-Terhadap-Hasil-Pemeriksaan-Kimiawi-Urin>.
24. Yulianti, Bandu, N. and Thahir, S. (2018) 'Perbandingan Hasil Pemeriksaan Glukosa Urin Segar dan Urin Tunda Dua Jam pada Penderita Diabetes Melitus Metode Carik Celup', *Jurnal Media Laboran*, 8(1), pp. 29–32.
25. Zakinah, febiola putri (2020) 'PENGARUH WAKTU DAN SUHU PENYIMPANAN TERHADAP HASIL URINALISIS METODE DIPSTICK PADA URINE PENDERITA PROTEINURIA'. Available at: <http://repository.unhas.ac.id/id/eprint/2275/>.