



JURNAL LABORATORIUM KHATULISTIWA

e-ISSN : 2597-9531

p-ISSN : 2597-9523



PERBEDAAN HASIL SEDIMEN URINE DENGAN PENGAWET FORMALIN DAN TOLUENA

Dewa Ayu Intan Purnama Sari¹, Putu Ayu Parwati¹, Mohammad Fairuz Abadi¹, Anak Agung Ngurah Subawa²

¹Teknologi Laboratorium Medis Program Diploma Tiga Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wira Medika Bali

²Departemen Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

Email: dwayuintann@yahoo.com

Submitted: 10 Juli 2020; Revised: 16 Maret 2020; Accepted: 16 April 2022;

Published: 31 Mei 2023

Abstract

Urine sediment examination is done to see the organic and inorganic elements in the urine. Urine examination no later than 2 hours from the time urine is collected, postponement urine for 2 hours without being stored at 2-8⁰C and without the addition of preservatives can reduce the quality of examination results. Giving preservatives in the urine causing the development of bacteria can be suppressed. The purpose of this study is to determine differences in urine sediment yield with formalin and toluene preservatives. This type of research is analytic with an experimental approach. The sample used was 15 female students who were menstruating. The results of data analysis with the One-way anova and Kruskal Wallis tests showed the results of p value of erythrocytes, leukocytes, epithelial cells, crystals and bacteria respectively of 0.137; 0.699; .342; 0.665; 0,600 where p value > 0,005 which means there is no difference in urine sediment yield with preservative formalin and toluene. But each element has morphological changes after preserving it with formalin and toluene preservatives. In formalin, morphological changes are slightly smaller and enlarged, whereas in toluene, morphological changes occur in a smaller and irregular manner. It is hoped that urine sediment examination is checked immediately with fresh urine to get accurate results and can support the diagnosis of a disease.

Keywords: *urine sediment, formalin, toluene*

Abstrak

Pemeriksaan sedimen urine dilakukan untuk melihat unsur organik dan anorganik pada urine. Pemeriksaan urine paling lambat 2 jam dari waktu urine ditampung, penundaan urine selama 2 jam tanpa disimpan pada suhu 2-8⁰C dan tanpa penambahan pengawet dapat menurunkan kualitas hasil pemeriksaan. Pemberian pengawet pada urine menyebabkan perkembangan bakteri dapat ditekan. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui perbedaan hasil sedimen urine dengan pengawet formalin dan toluena. Jenis penelitian yang digunakan yaitu analitik dengan pendekatan eksperimen. Sampel yang digunakan adalah 15 mahasiswi yang sedang menstruasi. Hasil analisa data dengan uji *One-way anova* dan *Kruskal Wallis* menunjukkan hasil *p value* eritrosit, leukosit, sel epitel, kristal dan bakteri masing-masing sebesar 0,137; 0,699; 0,342; 0,665; 0,600 dimana *p value* >0,005 yang berarti tidak terdapat perbedaan hasil sedimen urine dengan pengawet formalin dan toluena. Tetapi masing-masing unsur memiliki perubahan morfologi setelah diawetkan dengan pengawet formalin dan toluena. Pada formalin terjadi perubahan morfologi yang sedikit mengecil dan membesar, sedangkan pada toluena terjadi perubahan morfologi mengecil dan tidak beraturan. Sehingga diharapkan pemeriksaan sedimen urine segera diperiksa dengan urine segar untuk mendapatkan hasil yang akurat dan dapat menunjang diagnosa suatu penyakit.

Kata Kunci: sedimen urine, formalin, toluena

PENDAHULUAN

Urine merupakan cairan sisa yang diekskresikan oleh ginjal kemudian dikeluarkan dari dalam tubuh melalui proses urinalisasi. Ekskresi urine diperlukan untuk membuang molekul-molekul sisa dalam darah yang disaring oleh ginjal dan untuk menjaga homeostasis cairan tubuh. Urine disaring didalam ginjal, dibawa melalui ureter menuju kandung kemih, akhirnya dibuang keluar tubuh melalui uretra. Proses pembentukan urine didalam ginjal melalui tiga tahapan yaitu filtrasi (penyaringan), reabsorpsi (penyerapan kembali), dan augmentasi (penambahan) (Rosalita, 2012). Urinalisa adalah pemeriksaan sampel urine secara fisik, kimia, dan mikroskopis. Urinalisa dapat dilakukan secara manual maupun otomatis dengan menggunakan pemeriksaan dipstik dan sedimen urine (Musa, 2015). Sedimen urine adalah unsur-unsur yang larut di dalam urine yang berasal dari ginjal, dan saluran kemih. Pemeriksaan sedimen urine dilakukan untuk melihat unsur organik dan anorganik pada urine. Unsur organik yaitu sel epitel, leukosit, eritrosit, silinder, dan bakteri. Unsur anorganik bahan amorf, kristal, dan zat lemak (Gandasoebrata, 2013).

Clinical and Laboratory Standard Institute (CLSI) menganjurkan pemeriksaan urine dilakukan paling lambat 2 jam dari waktu urine ditampung. Penundaan pemeriksaan urine selama 2 jam tanpa disimpan pada suhu 2-8°C dan tanpa penambahan zat pengawet dapat menurunkan kualitas hasil pemeriksaan terutama jumlah eritrosit pada urine. Hal tersebut terjadi karena eritrosit cepat hancur dalam urine encer dan sifat urine yang hipotonis sehingga eritrosit pada sedimen urine membengkak dan lisis menyebabkan jumlah eritrosit pada sedimen urine menurun. Hasil pemeriksaan urine yang berubah akibat penundaan pemeriksaan tidak dapat menggambarkan keadaan

pasien dengan baik, sehingga dapat terjadi kesalahan dalam diagnosis (Delanghe dan Speeckaert, 2014). Pemeriksaan urine lebih dari 2 jam perlu ditambahkan pengawet karena dapat menurunkan kualitas hasil pemeriksaan terutama jumlah eritrosit pada urine. Penyebabnya adalah eritrosit memiliki berat jenisnya yang kurang dari 1.010 dengan pH alkali. Waktu pemeriksaan yang ditunda menyebabkan bakteri berkembang di dalam urine yang akan menyebabkan pH alkali berubah dan mengakibatkan hancurnya eritrosit (Sanuddin, 2013). Pemberian formalin menyebabkan perkembangan bakteri dapat ditekan yang mengakibatkan tidak terjadinya perubahan pada pH alkali sehingga eritrosit tidak mudah hancur.

Upaya yang dapat dilakukan salah satunya menggunakan pengawet urine. Bahan untuk mengawetkan urine ada bermacam-macam yaitu toluena, thymol, formalin, asam sulfat pekat dan natrium karbonat. Pengawet yang paling sering digunakan adalah toluena, yang berfungsi untuk menghambat perombakan urine oleh bakteri dengan merusak sintesa dinding sel oleh bahan kimia yang bercampur dengan penyusun dinding sel sehingga dapat menghambat polimerase penyusun dinding sel (Gandasoebrata, 2013). Pengawet formalin merupakan bahan pengawet urine khusus untuk mengawetkan sedimen. Pengawetan sedimen merupakan hal yang sangat penting apabila hendak melakukan pemeriksaan kuantitatif unsur-unsur dalam sedimen. Pengawet formalin 40% sebanyak 1 – 2 ml digunakan untuk mengawetkan urine 24 jam. Pengaruh formalin terhadap eritrosit dan leukosit dapat mencegah penguraian komponen yang terdapat dalam urine (Sanuddin, 2013).

Berdasarkan penelitian Sari (2018), tentang pengaruh pengawet formalin terhadap jumlah eritrosit pada urine dengan penundaan 0 jam, 2 jam dan 3 jam ditemukan bahwa terdapat perbedaan jumlah eritrosit yang diukur segera, ditunda

2 jam dan ditunda 3 jam. Dan hasil penelitian Maharani dkk (2017), tentang jenis dan jumlah sedimen urine menggunakan variasi konsentrasi pengawet formalin menunjukkan bahwa hasil penelitian yang telah dilakukan pada pengawet formalin konsentrasi 37%, 30%, 20% dan 10% diketahui tidak terdapat perbedaan jenis sedimen urine dan jumlah yang tidak berkurang dari sebelumnya.

Pemeriksaan urine di rumah sakit atau puskesmas sering tertunda yang disebabkan pengiriman spesimen urine dari ruangan untuk pasien rawat inap dan banyaknya jumlah pasien menjadi perhatian untuk diteliti lebih lanjut. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui perbedaan hasil sedimen urine dengan pengawet formalin dan toluena.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah analitik dengan pendekatan eksperimen dimana penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan hasil sedimen urine dengan pengawet formalin dan toluena. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu seluruh mahasiswi STIKes Wira Medika Bali yang sedang menstruasi. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu mahasiswi yang sedang menstruasi sebanyak 15 orang. Jumlah minimal sampel menurut Gay dan Diehl (1996), menyatakan penelitian dengan pendekatan eksperimen sebanyak 15 subjek per grup. Unit pemeriksaan yang akan dilakukan sebanyak 15 sampel x 3 perlakuan. Sehingga total unit pemeriksaan yaitu 45 unit. Pengambilan sampel dan proses pemeriksaan dilakukan di laboratorium STIKes Wira Medika Bali pada bulan Januari-Februari 2020. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu urine pagi, pengawet toluena, dan pengawet formalin 40%. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu rak tabung, mikroskop, sentrifuge, tabung sentrifuge, gelas ukur, mikropipet, *cover glass*, *objek glass*, pot urine, *yellow tip*. Proses pemeriksaan sampel dilakukan sebagai berikut:

Dilakukan penampungan sampel urine pagi sebanyak 30ml

- Dihomogenkan sampel urine dan di bagi menjadi 3 bagian pada masing-masing pot urine sebanyak 10 ml untuk diperiksa segera, dan diawetkan dengan penambahan 2ml pengawet formalin dan toluena selama 24 jam
- Dituang urine ke dalam tabung sentrifuge sebanyak 10-12 ml kemudian disentrifuge urine yang akan diperiksa segera selama 5 menit dengan kecepatan 1500 rpm
- Dibuang supernatan dan disisakan presipitat. Kemuan presipitat dihomogenkan dan dipipet sebanyak 20 mikroliter diletakkan pada objek glass dan ditutup dengan *cover glass*
- Diamati sedimen dibawah mikroskop dengan perbesaran lensa objektif 10x dan perbesaran objektif 40x dan dicatat hasil yang diperoleh.

Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel kemudian dianalisa dengan uji statistik menggunakan program *Statistical Product and Service Solutions* (SPSS) versi 24.0. Data diuji normalitas menggunakan *Kolmogorov Smirnov* untuk mengetahui data terdistribusi normal atau tidak. Data yang terdistribusi normal di uji dengan *One- Way Anova*. Data yang terdistribusi tidak normal dilanjutkan dengan Uji *Kruskal Wallis*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil rerata pemeriksaan eritrosit, leukosit, sel epitel dengan pengawet formalin dan toluena

Pemeriksaan	Segera		Formalin		Toluena	
	N	Mean	N	Mean	N	Mean
Eritrosit	15	2.513	15	4.700	15	3.347
Leukosit	15	0.693	15	1.207	15	0.753
Sel epitel	15	4.393	15	3.927	15	2.613

Berdasarkan Tabel 1. diperoleh hasil pemeriksaan eritrosit urine dari 15 sampel dengan 3 kali pemeriksaan yaitu pada pemeriksaan segera didapatkan hasil rerata

eritrosit sebesar 2,513 /LPB, setelah pengawetan 24 jam jumlah eritrosit mengalami peningkatan yaitu pada toluena dengan hasil rerata sebesar 3,347 /LPB, dan pada formalin dengan hasil rerata sebesar 4,700 /LPB. Rerata yang tertinggi yaitu pada pengawet formalin. Diperoleh hasil pemeriksaan leukosit urine yaitu pada pemeriksaan segera didapatkan hasil rerata leukosit sebesar 0,693 /LPB, setelah pengawetan 24 jam jumlah leukosit mengalami peningkatan yaitu pada pengawetan dengan toluena didapatkan hasil rerata sebesar 0,753 /LPB, dan pada formalin dengan hasil rerata sebesar 1,207 /LPB. Rerata yang tertinggi yaitu pada pengawet formalin. Diperoleh hasil pemeriksaan sel epitel urine yaitu pada pemeriksaan segera didapatkan hasil rerata sel epitel sebesar 4.393 /LPK, setelah pengawetan 24 jam jumlah sel epitel mengalami penurunan yaitu pada pengawetan dengan toluena didapatkan hasil rerata sebesar 2.613 /LPK, dan pada formalin dengan hasil rerata sebesar 3.927 /LPK. Rerata yang tertinggi yaitu pada pemeriksaan segera.

Tabel 2. Hasil pemeriksaan perubahan kristal dan bakteri pada pemeriksaan segera dengan pengawet formalin dan toluena

Pemeriksaan	Hasil pengamatan	Segera		Formalin		Toluena	
		N	%	N	%	N	%
Kristal	Terjadi perubahan	5	33	5	33	3	20
	Tidak terjadi perubahan	10	67	10	67	12	80
Bakteri	Terjadi perubahan	2	13	1	7	1	7
	Tidak terjadi perubahan	13	87	14	93	14	93

Berdasarkan Tabel 2. diatas diperoleh hasil pemeriksaan kristal urine pada pemeriksaan segera yaitu terjadi perubahan sebanyak 5 sampel (33%) dan tidak terjadi perubahan sebanyak 10 sampel (67%), setelah diawetkan selama 24 jam hasil pemeriksaan kristal urine dengan formalin yaitu terjadi perubahan sebanyak 5 sampel (33%) dan tidak terjadi perubahan sebanyak 10 sampel (67%), hasil pemeriksaan kristal urine dengan toluena yaitu terjadi perubahan sebanyak 3 sampel (20%) dan tidak terjadi perubahan

sebanyak 12 sampel (80%). Jumlah sampel terbanyak yang mengalami perubahan yaitu pada pemeriksaan segera dan formalin. Jumlah sampel terbanyak yang tidak mengalami perubahan yaitu pada pemeriksaan penambahan pengawet toluena. Diperoleh hasil pemeriksaan bakteri urine pada pemeriksaan segera yaitu terjadi perubahan sebanyak 2 sampel (13%) dan tidak terjadi perubahan sebanyak 13 sampel (87%), setelah diawetkan selama 24 jam hasil pemeriksaan bakteri urine dengan formalin yaitu terjadi perubahan sebanyak 1 sampel (7%) dan tidak terjadi perubahan sebanyak 14 sampel (93%), hasil pemeriksaan bakteri urine dengan toluena yaitu terjadi perubahan sebanyak 1 sampel (7%) dan tidak terjadi perubahan sebanyak 14 sampel (93%). Jumlah sampel terbanyak yang mengalami perubahan yaitu pada pemeriksaan segera. Jumlah sampel terbanyak yang tidak mengalami perubahan yaitu pada pemeriksaan dengan penambahan pengawet toluena dan formalin

Hasil pemeriksaan yeast yang dilakukan didapatkan hasil pada pemeriksaan segera dan setelah diawetkan 24 jam pada suhu kamar dengan pengawet formalin dan toluena diperoleh hasil yang positif 3 sampel (20%) dan negatif 12 sampel (80%) serta tidak terjadi perubahan setelah diawetkan dan tidak terjadi perubahan morfologi. Dan hasil negatif pada pemeriksaan silinder. Hasil pemeriksaan eritrosit, leukosit, sel epitel, dan kristal yang dilakukan dapat dilihat juga perubahan morfologi yang diperiksa segera dan diawetkan dengan formalin dan toluena yaitu pada formalin eritrosit morfologi sedikit membesar dan leukosit, sel epitel, kristal morfologi sedikit mengecil. Sedangkan pada pemeriksaan dengan pengawet toluena morfologi eritrosit, leukosit, sel epitel, dan kristal menjadi tidak beraturan.

Berdasarkan hasil uji *One-way anova* menunjukkan tidak terdapat perbedaan hasil sedimen urine dengan pengawet formalin dan toluena. Hal ini terlihat dari nilai *p value* sebesar 0.137 untuk eritrosit dan nilai *p value* sebesar 0.342 untuk sel

epitel yang berarti > 0.05 . Berdasarkan hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan tidak terdapat perbedaan hasil sedimen urine dengan pengawet formalin dan toluena. Hal ini dilihat dari nilai *p value* sebesar 0.699 untuk leukosit, nilai *p value* sebesar 0.655 untuk kristal dan nilai *p value* sebesar 0.600 untuk bakteri yang berarti >0.05 .

Dalam hal ini untuk memastikan kembali hasil nilai rata-rata yang diperoleh pada pemeriksaan eritrosit dan leukosit dapat dilihat bahwa setelah diawetkan dan diperiksa kembali jumlah eritrosit dan leukosit mengalami peningkatan. Hal tersebut sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa penyimpanan urine pada suhu kamar selama 24 jam dengan tambahan pengawet yaitu terjadi peningkatan kerja banyak enzim yang terdapat dalam urine maupun eritrosit, dan tidak terjadi perombakan leukosit oleh bakteri sehingga jumlah eritrosit dan leukosit lebih banyak terlihat setelah diawetkan. (Gandasoebrata,2013).

Pada hasil nilai rata-rata yang diperoleh pada pemeriksaan sel epitel dapat dilihat bahwa setelah diawetkan dan diperiksa kembali jumlah sel epitel mengalami penurunan. Hal tersebut disebabkan karena lamanya penyimpanan urine dan jumlah sel epitel yang sedikit pada urine normal serta bentuk sel epitel yang tipis dan bening. Sel epitel skuamosa disebut juga disebut sel epitel gepeng mereka dapat dijumpai sebagai sel tunggal dan berkelompok dengan ukuran yang bervariasi (Riswanto dan Rizki, 2015).

Pada urinalisa, banyak metode yang dapat digunakan untuk mendeteksi zat-zat yang terkandung di dalam urine. Analisis urine sebagai uji pendahuluan meliputi analisis fisik, analisis kimiawi dan analisis secara mikroskopis. Salah satu metode pemeriksaan yang selalu digunakan untuk urinalisa adalah dengan metode mikroskopis. Pemeriksaan mikroskopis urine membutuhkan sampel yang sesuai tergantung kebutuhan pemeriksaan. Urine pagi merupakan jenis sampel yang cocok untuk pemeriksaan sedimen urine karena keadaannya menunjukkan sesuai dengan keadaan pasien tersebut dan pemeriksaan

urine tidak lebih dari 2 jam. Unsur-unsur berbentuk (sedimen) dalam urine mulai rusak dalam waktu lebih dari 2 jam dan bila dibiarkan lama dalam suhu kamar tanpa diberi pengawet akan terjadi lisis sel serta torak dan urine akan berubah menjadi alkalis (Delanghe dan Speeckaert, 2014).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Widiastuti (2018), yang melaporkan bahwa pemeriksaan sedimen urine segera dan menggunakan pengawet formaldehyde ditunda dengan waktu 3 jam, 6 jam, dan 9 jam menghasilkan *p value* $>0,05$ yang berarti tidak ada pengaruh signifikan pada penundaan waktu terhadap hasil sedimen urine menggunakan pengawet formaldehyde.

Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari (2018), yang melaporkan bahwa terjadi perbedaan jumlah eritrosit yang diukur segera, ditunda 2 jam dan ditunda 3 jam dengan menggunakan pengawet formalin. hasil uji beda menggunakan *Kruskal Wallis* didapatkan nilai probabilitas sebesar 0,052 sehingga dinyatakan tidak terdapat perbedaan yang nyata jumlah eritrosit yang diukur segera, ditunda 2 jam dan 3 jam. Pemberian pengawet formalin dapat membantu mempertahankan jumlah eritrosit. Pengawet formalin mampu bereaksi dengan protein sebagai salah satu unsur pembentuk sel darah kemudian mengikatnya agar tidak mudah terserang oleh bakteri pembusuk.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan hasil sedimen urine dengan pengawet formalin dan toluena. Tetapi rerata eritrosit dan leukosit pada pemeriksaan segera, dengan pengawet formalin dan toluena mengalami peningkatan dimana rerata tertinggi pada pemeriksaan dengan pengawet formalin yaitu pada eritrosit sebesar 4.700/LPB dan pada leukosit sebesar 1.207/LPB. Hasil rerata sel epitel mengalami penurunan dan rerata terkecil pada pemeriksaan dengan toluena sebesar 2.613/LPK . Hasil

pemeriksaan kristal dan bakteri yaitu terjadi perubahan dan tidak terjadi perubahan dari pemeriksaan segera dengan pengawet formalin dan toluena. Perubahan tertinggi pada pemeriksaan kristal yaitu pada pemeriksaan segera dan dengan pengawet formalin sebesar 33%. Perubahan tertinggi pada pemeriksaan bakteri yaitu pada pemeriksaan segera sebesar 13%. Hasil pemeriksaan yeast yang diperiksa segera dengan pengawet formalin dan toluena yaitu hasil positif dan negatif. Hasil pemeriksaan silinder pada pemeriksaan segera dengan pengawet formalin dan toluena didapatkan hasil yang negatif. Serta terjadi perubahan morfologi eritrosit, leukosit, sel epitel, kristal, yang di periksa segera dengan pengawet formalin dan toluena. Perubahan morfologi pada pemeriksaan dengan pengawet formalin yaitu ukuran morfologi sedikit membesar dan mengecil sedangkan perubahan morfologi pemeriksaan dengan pengawet toluena yaitu ukuran morfologi yang mengecil dan dengan bentuk yang tidak beraturan.

Saran

1. Bagi tenaga medis diharapkan untuk pemeriksaan urine segar agar segera diperiksa sehingga mendapatkan hasil pemeriksaan yang akurat dan dapat digunakan sebagai penunjang diagnosa terhadap suatu penyakit.
2. Bagi peneliti lain diharapkan dapat melanjutkan penelitian mengenai perbedaan hasil sedimen urine dengan pengawet formalin dan toluena yang disimpan pada suhu 4°C.

DAFTAR PUSTAKA

Delanghe, J., Speeckaert, M. 2014.

- Preanalytical requirements of urinalysis. *Biochemia Medica*, 24(1): 89-104.
- Gandasoebrata, R. 2013. *Penuntun Laboratorium Klinik*. Edisi 15. Dian Rakyat.
- Gay, L. R., and P. L. Diehl. 1996. *Research Methods For Business and Management. International Edition*. New Jersey: Prentice Hall.
- Maharani, D. M. S., Inayat, N., Wiwin, M. 2017. Jenis dan Jumlah Sedimen Urine Menggunakan Vriasi Pengawet Formalin. *Jurnal Kesehatan*. 11(2) : 2655-2434.
- Riswanto., Rizki, M. 2015. *Menerjemahkan Pesan Klinis Urine*. Yogyakarta. Pustaka Rasmedia.
- Sanuddin, O. 2013. *Antikoagulansia, Pengawet dan Sampling*. (online) (Available from: https://www.google.co.id/bbc313_slide_anti_koagulansia_pengawet_dan_samplig.pdf., diakses pada 11 September 2019, jam 20.57 WITA).
- Sari, N. C. 2018. *Pengaruh Pengawet Formalin Terhadap Jumlah Eritrosit Pada Urin Dengan Penundaan 0 Jam, 2 Jam, Dan 3 Jam*. (online) (Available from: <http://repository.unimus.ac.id/2919/1/Manuscript.pdf>., diakses pada 09 September 2019, jam 16.48 WITA).
- Widiastuti, U. T. 2018. *Pengaruh Penundaan Waktu Terhadap Hasil Sedimen Urine Menggunakan Pengawet Formaldehyde*. Semarang. Universitas Muhammadiyah.