

---

---

## **PERBEDAAN HASIL PEMERIKSAAN KIMIA URINE DENGAN VARIASI JENIS PENGAWET URINE**

**Putu Ayu Parwati<sup>1</sup>, Ni Wayan Desi Bintari<sup>2</sup>, I Gusti Putu Agus Ferry Sutrisna Putra<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Prodi D4 Teknologi Laboratorium Medis, STIKes Wira Medika Bali  
Email:[ayuparwati@stikeswiramedika.ac.id](mailto:ayuparwati@stikeswiramedika.ac.id)

<sup>2</sup>Prodi D3 Teknologi Laboratorium Medis, STIKes Wira Medika Bali  
email:[desibintari@stikeswiramedika.ac.id](mailto:desibintari@stikeswiramedika.ac.id)

<sup>3</sup>Prodi D4 Teknologi Laboratorium Medis, STIKes Wira Medika Bali  
Email: [ferry@stikeswiramedika.ac.id](mailto:ferry@stikeswiramedika.ac.id)

### **ABSTRAK**

*Pemeriksaan urine terdiri dari pemeriksaan makroskopik, mikroskopik, dan kimia urine. Pemeriksaan urinalisa sebaiknya dilakukan < 2 jam setelah pengambilan sampel. Namun seringkali dengan banyaknya sampel urine yang harus diperiksa dan kondisi lainnya yang menyebabkan terjadinya penundaan pemeriksaan. Penundaan pemeriksaan urine yang dilakukan selama 2 jam tanpa disimpan pada suhu 2 – 8<sup>o</sup>C sebaiknya dilakukan penambahan zat pengawet. Penambahan pengawet urine seperti formalin dan toluena diharapkan dapat menjaga kualitas hasil pemeriksaan urine selama proses penundaan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan kimia urine dengan variasi pengawet. Jenis penelitian yang digunakan adalah analitik dengan pendekatan eksperimen dengan jumlah sampel sebanyak 15 responden. Hasil keton dan pH urine menunjukkan p value sebesar 0.000 yang berarti terdapat perbedaan signifikan hasil keton dan pH urine yang segera diperiksa, ditambahkan formalin dan ditambahkan toluena. Hal tersebut dikarenakan hasil positif palsu keton urine dapat terjadi karena pH urine yang rendah. Sedangkan parameter kimia urine yang lain menunjukkan tidak terjadi perubahan hasil glukosa, bilirubin, protein dan nitrit urine dengan tiga perlakuan yang berbeda. Hal tersebut dikarenakan bakteri dalam urine tersebut bukan termasuk bakteri fermentasi glukosa, serta hasil nitrit negatif disebabkan karena tidak ada nitrat dalam urine yang akan direduksi menjadi nitrit oleh bakteri.*

**Kata Kunci : Urine, Formalin, Toluena**

### **ABSTRACT**

*Urine examination consists of macroscopic, microscopic, and chemical examinations. Urinalysis should be done <2 hours after sampling. But often with a large number of urine samples that must be checked and other conditions that cause delays in the examination. The delay of urine examinations carried out for 2 hours without being stored at a temperature of 2 - 8<sup>o</sup>C should be added with a preservative. The addition of urine preservatives such as formalin and toluene is expected to maintain the quality of the urine examination results during the delay process. The purpose of this study was to determine the differences results of urine chemical examination with various preservatives. This type of research is analytic with an experimental approach with 15 respondents sample size. The results of ketones and urine pH showed p value of 0.000, which means a significant difference in the results of ketones and urine pH that immediately checked, formalin added and toluene added. This is because a false positive for urine ketones can occur due to a low urine pH. Meanwhile, other urine chemical parameters showed there are no change in the results of glucose, bilirubin, protein and urine nitrite with three different treatments. This is because the bacteria in the urine are not glucose fermentation bacteria, and the negative nitrite results are due to the absence of nitrates in the urine which will be reduced to nitrites by bacteria.*

**Keywords : Urine, Formalin, Toluena**

## **PENDAHULUAN**

Pemeriksaan urine terdiri dari pemeriksaan makroskopik, mikroskopik, dan kimia urine. Pemeriksaan makroskopik urine terdiri dari menilai warna, kejernihan, bau, berat jenis, dan pH. Pemeriksaan mikroskopik untuk melihat adanya sedimen urine seperti eritrosit, leukosit, sel epitel, kristal, silinder, bakteri, jamur, parasit, dan spermatozoa. Pemeriksaan kimia urine dilakukan terhadap protein, glukosa, keton, bilirubin, dan urobilinogen.

Menurut *Clinical and Laboratory Standard Institut (CLSI)* menganjurkan pemeriksaan urine dilakukan paling lambat 2 jam dari waktu urine dikemihkan. Penundaan urine selama 2 jam tanpa disimpan pada suhu 2 – 8°C dan penambahan zat pengawet dapat menurunkan kualitas hasil pemeriksaan urine. Hasil pemeriksaan urine yang berubah akibat penundaan pemeriksaan tidak dapat menggambarkan keadaan pasien dengan baik, sehingga dapat menjadi kesalahan dalam diagnosa (Delanghe and Speeckaert, 2014).

Urine yang disimpan kemungkinan terjadi perubahan susunan oleh bakteri yang berasal dari urine yang ditampung tidak steril. Bakteri mengurai ureum dengan membentuk amoniak dan karbondioksida. Amoniak menyebabkan pH urine menjadi basa dan terjadilah pengendapan kalsium dan magnesium fosfat. Selain itu, glukosa akan diurai oleh bakteri sehingga hilang dari urine . Menurut Rosita (2011) penundaan waktu pemeriksaan urinalisa mengakibatkan perubahan hasil urinalisa yaitu pH, glukosa, blood, keton dan urobilinogen. Hasil negative palsu pada glukosa diakibatkan oleh hasil dari

glikolisis bakteri. Penelitian Sutiyasih (2012) juga menyatakan penundaan hasil pemeriksaan urine menyebabkan perubahan hasil pada beberapa parameter yaitu berat jenis, pH, and blood. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemeriksaan urine yang dilakukan penundaan lebih dari 2 jam dengan tidak menambahkan pengawet urine maka akan terjadi penurunan kualitas hasil pemeriksaan. Penambahan pengawet urine seperti formalin dan toluena diharapkan dapat menjaga kualitas hasil pemeriksaan urine selama proses penundaan.

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 polymerase penyusun dinding sel (Gandasoebrata, 2013). Pengawet formalin merupakan bahan pengawet urine yang juga biasa digunakan. 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 (Sanudin, 2013).

Pemeriksaan di rumah sakit sering tertunda yang disebabkan karena pengiriman specimen urine dari ruangan untuk pasien rawat inap dan banyaknya jumlah pasien menjadi perhatian untuk diteliti lebih lanjut guna mengetahui pengaruh penundaan melalui pemberian pengawet formalin dan toluene terhadap hasil pemeriksaan kimia urine. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan kimia urine dengan variasi pengawet.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah analitik dengan pendekatan eksperimen dimana penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan urine dengan variasi pengawet. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu urine pagi dari 15 orang responden. Pengulangan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah tiga kali pengulangan terhadap masing-masing sampel dari masing-masing perlakuan.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu rak tabung, tabung sentrifuge, gelas ukur, mikropipet, pot urine, *urine analyzer*. Bahan yang digunakan adalah urine, carik celup, pengawet toluena, dan pengawet formalin 40%.

Tahapan pengerjaan sampel terdiri dari proses penampungan urine pagi, pemeriksaan makroskopis urine, dan pemeriksaan kimia urine menggunakan strip carik celup. Proses penampungan urine pagi dilakukan secara *mid-stream*. Pemeriksaan makroskopis urine yang dilakukan yaitu pemeriksaan warna, bau, dan kekeruhan

urine. Pemeriksaan kimia urine dengan carik celup dilakukan sebanyak 3 kali sesuai dengan perlakuan yaitu urine yang segera diperiksa, urine yang ditambahkan pengawet formalin 40% sebanyak 2 mL dan urine yang ditambahkan pengawet toluena sebanyak 2 mL. Urine yang ditambahkan pengawet disimpan selama 24 jam pada suhu kamar. Pemeriksaan dengan *strip* carik celup dilakukan dengan cara :

1. Dibasahi seluruh permukaan *strip* carik celup dengan sampel urine dan tarik carik dengan segera.
2. Kelebihan urine pada bagian belakang carik dihilangkan dengan cara diletakkan carik pada tissue agar menyerap urine dibagian tersebut.
3. Dibaca carik celup dengan *urine analyzer*

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 untuk mengetahui data terdistribusi normal atau tidak. Data yang diperoleh terdistribusi tidak normal dan dilanjutkan dengan Uji *Kruskal-Wallis*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pemeriksaan kimia urine yang dilakukan terhadap 15 responden diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 1 Hasil pemeriksaan glukosa, bilirubin, protein, dan nitrit urine

No	Pemeriksaan	Perlakuan	Hasil			
			Negatif		Positif	
			N	%	N	%
1	Glukosa Urine	Segera	15	100	0	0
		Formalin	15	100	0	0
		Toluena	15	100	0	0
2	Bilirubin Urine	Segera	15	100	0	0
		Formalin	15	100	0	0
		Toluena	15	100	0	0
3	Protein Urine	Segera	15	100	0	0
		Formalin	15	100	0	0
		Toluena	15	100	0	0
4	Nitrit Urine	Segera	15	100	0	0

Formalin	15	100	0	0
Toluena	15	100	0	0(422-433)

Berdasarkan Tabel 1 ditunjukkan bahwa hasil glukosa, bilirubin, protein, dan nitrit urine dengan perlakuan segera diperiksa 15 sampel (100%) negatif, urine dengan penambahan formalin 15 sampel (100%) negatif, dan urine dengan penambahan toluene 15 sampel (100%) negatif. Hal tersebut menunjukkan tidak terjadi perubahan hasil glukosa, bilirubin, protein dan nitrit urine dengan tiga perlakuan yang berbeda. Hal tersebut dikarenakan bakteri dalam urine tersebut bukan termasuk bakteri fermentasi glukosa. Bakteri dalam urine yang tidak meragi glukosa adalah *Pseudomonas aeruginosa*. Sedangkan hasil nitrit negatif disebabkan karena walaupun terdapat bakteri denitrifikasi dalam urine tersebut, hasil pemeriksaan nitrit akan tetap negatif karena tidak ada nitrat dalam urine yang akan direduksi menjadi nitrit oleh bakteri (Israeli dkk, 2019).

Tabel 2 Hasil pemeriksaan keton urine

No	Perlakuan	Hasil	N	%
1	Segera	Negatif	15	100
		0,5 mmol/L	0	0
2	Formalin	Negatif	6	40
		0,5 mmol/L	9	60
3	Toluena	Negatif	15	100
		0,5 mmol/L	0	0

Berdasarkan Tabel 2 ditunjukkan bahwa hasil keton urine dengan perlakuan segera diperiksa 15 sampel (100%) negatif, urine dengan penambahan formalin 6 sampel (40%) negatif dan 9 sampel (60%) dengan kadar 0,5 mmol/L serta urine dengan penambahan toluene 15 sampel (100%) negatif. Hal tersebut menunjukkan terjadi perubahan hasil keton urine ketika ditambahkan formalin. Hasil keton urine yang diperoleh di analisa menggunakan program *Statistical Product and Service Solutions (SPSS)* versi 18.0. Hasil uji normalitas data menunjukkan *p value* sebesar 0.00 yang berarti data tidak terdistribusi normal. Uji dilanjutkan dengan uji *Kruskall Wallis* dengan hasil *p value* sebesar 0.000 yang berarti terdapat perbedaan signifikan hasil keton urine yang segera diperiksa, ditambahkan formalin dan ditambahkan toluena. Keton urine sampel yang ditambahkan formalin menjadi positif dengan kadar 0,5 mmol/L dibarengi dengan pH urine berubah menjadi lebih rendah dibandingkan pH urine yang diperiksa segera. Hal tersebut dikarenakan hasil positif palsu keton urine dapat terjadi karena pH urine yang rendah (Riswanto dan Rizki, 2015).

Tabel 3 Hasil pemeriksaan pH urine

No	Perlakuan	Hasil				
		5.0	6.0	6.5	7.0	7.5
1	Segera	4	7	0	3	1
2	Formalin	11	3	1	0	0
3	Toluena	0	11	0	4	0

Berdasarkan Tabel 3 ditunjukkan bahwa dengan tiga perlakuan yang berbeda memberikan hasil pH urine yang beragam. Penurunan pH urine terjadi karena penambahan formalin pada sampel urine. Hasil pH urine yang diperoleh di analisa menggunakan program *Statistical Product and Service Solutions (SPSS)* versi 18.0. Hasil uji normalitas data menunjukkan *p value* sebesar 0.00 yang berarti data tidak terdistribusi normal. Uji dilanjutkan dengan uji *Kruskall Wallis* dengan hasil *p value* sebesar 0.000 yang berarti terdapat perbedaan signifikan hasil pH urine yang segera

diperiksa, ditambahkan formalin dan ditambahkan toluena. Pengawet formalin mampu bereaksi dengan protein sebagai salah satu unsur pembentuk sel darah kemudian mengikatnya agar tidak mudah terserang oleh bakteri pembusuk. Kondisi ini menyebabkan tidak terjadinya pH alkali, dimana hal ini juga dapat menjaga eritrosit tidak mudah hancur (Sari, 2018). Penelitian Islaeli dkk (2019) menunjukkan pengawet urine lain yang dapat digunakan yaitu natrium klorida (NaCl) konsentrasi 3,5% dan 4% untuk parameter leukosit esterase, nitrit, dan eritrosit.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa berarti terdapat perbedaan signifikan hasil keton dan pH urine yang segera diperiksa, ditambahkan formalin dan ditambahkan toluena. Sedangkan parameter kimia urine yang lain menunjukkan tidak terjadi perubahan hasil glukosa, bilirubin, protein dan nitrit urine dengan tiga perlakuan yang berbeda.

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Ucapan terima kasih disampaikan pada STIKes Wira Medika Bali atas bantuan dana hibah internal institusi serta pada semua pihak yang baik secara langsung maupun tidak langsung telah menumbuhkan ide atau gagasan dalam pemikiran penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Delanghe, J., Speeckaert, M. 2014. Preanalytical requirements of urinalysis. *Biochemia Medica*, 24(1): 89-104
- Gandasoebata, R. 2013. *Penuntun Laboratorium Klinik*. Edisi 15. Dian Rakyat.
- Islaeli, B.N., Maruni, W.D., Yudha, A.J. 2019. Pemanfaatan Larutan Garam Natrium Klorida (NaCl) sebagai Pengawet Alternatif pada Urine untuk Pemeriksaan Urine Metode Carik Celup. *Jurnal Analis Medika Bio Sains*. Vol 6. No 1
- 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\\_sampling.pdf](https://www.google.co.id/bbc313_slide_anti_koagulansia_pengawet_dan_sampling.pdf)).
- Sari,N.C. 2018. Pengaruh Pengawet Formalin Terhadap Jumlah Eritrosit Pada Urin Dengan Penundaan 0 Jam, 2 Jam, dan 3 Jam (*Manuskrip*). Universitas Muhammadiyah Semarang