

## Pengaruh Konsentrasi Formalin Terhadap Hasil Pemeriksaan Urine Metode Carik Celup Pada Urine Penderita Diabetes Melitus

Vani Nurcahyanti<sup>1</sup>, Ari Khusuma<sup>1</sup>, Lale Budi Kusuma Dewi<sup>1</sup>, Pancawati Ariami<sup>1</sup>, Iswari Pauzi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Mataram, Indonesia

### ABSTRACT

**Background:** Urine specimens should be examined less than 2 hours after specimen collection and can last 18 hours when stored at 2° - 8°C. The urine of people with diabetes mellitus contains glucose which is good for bacterial growth. Preservatives such as formalin are expected to prevent the decomposition of bacterial component.

**Objective:** To knowing the concentration of formalin which can be used a urine preservative using strip carik method in people with diabetes melitus.

**Method:** This is *Pre Eksperimental* study with a *One Group Pretest-Posttest Design*. The urine specimens of diabetes melitus patient will be added with 37%, 30%, 20%, and 10% formalin which can be used as a urine preservative in people with diabetes melitus after being deleyad for 5 hour.

**Result:** Urine samples on glucose before treatment +4 after being given treatment +1, at urine pH before treatment 6.0 after treatment 5.0 on urine ketones before treatment were negative (-) after treatment the results were positive (+) on other parameters showing results that remained the same before preservative administration formalin and after administration of preservative formalin.

**Conclusion:** formalin with a concentration of 37%, 30%, 20%, and 10% was able to cause a decrease in yield on the parameters of urine pH and glucose. So that the preservative formaldehyde is not effective in examining urine containing glucose.

**Keyword:** *Dipstick Methode, Formalin, Urine*

### Article Info

#### Article history:

Received  
October 12, 2023  
Revised  
October 20, 2023  
Accepted  
December 22, 2023

### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Spesimen urin sebaiknya diperiksa kurang dari 2 jam setelah pengambilan spesimen dan dapat bertahan 18 jam bila disimpan pada suhu 2° - 8° C. Urine penderita diabetes melitus mengandung glukosa yang baik untuk pertumbuhan bakteri. Pemberian pengawet seperti formalin diharapkan dapat mencegah penguraian komponen bakteri.

**Tujuan Penelitian:** Untuk mengetahui konsentrasi formalin yang dapat dijadikan sebagai pengawet urine metode carik celup pada urine penderita diabetes melitus.

**Metode Penelitian:** Merupakan penelitian *Pre Eksperimen* dengan rancangan *One Grup Pretest-Posttest Desain*. Sampel urine penderita diabetes melitus akan ditambahkan dengan formalin 37%, 30%, 20%, dan 10% dapat digunakan sebagai pengawet urine pada penderita diabetes melitus sesudah ditunda selama 5 jam.

**Hasil Penelitian:** Sampel urine pada glukosa sebelum perlakuan +4 setelah diberikan perlakuan +1, pada pH urine sebelum perlakuan 6.0 setelah perlakuan 5.0 pada keton urine sebelum perlakuan negatif (-) setelah perlakuan hasilnya positif(+) pada parameter lain menunjukkan hasil yang tetap sama sebelum pemberian pengawet formalin dan setelah pemberian pengawet formalin.

**Kesimpulan:** formalin dengan konsentrasi 37%,30%,20%, dan 10% mampu menyebabkan penurunan hasil pada parameter pH dan glukosa urine. Sehingga pengawet formalin tidak efektif pada pemeriksaan urine mengandung, glukosa.

**Kata Kunci :** *Carik Celup, Formalin, Urine*

---

## **Pendahuluan**

Pemeriksaan laboratorium salah satu pemeriksaan penunjang dengan tujuan untuk mendeteksi dini suatu penyakit, menegakkan diagnosa, mengukur tingkat keparahan, dan memantau jalannya pengobatan. Salah satu pemeriksaan laboratorium yang dapat dilakukan pada sampel urine (Jemani & Kurniawan, 2019).

Urine salah satu cairan yang dieksresikan oleh ginjal. Ekresi urine dilakukan untuk membuang sisa molekul-molekul yang tidak diperlukan di dalam tubuh dengan proses penyaringan oleh ginjal dan untuk menjaga hemostasis cairan tubuh. Proses pengeluaran urine dalam tubuh disebut dengan urinalisasi (Sari et al., 2018).

Urinalisasi menjadi pemeriksaan laboratorium dengan menggunakan sampel urine. Pemeriksaan yang dilakukan dapat berupa pemeriksaan makroskopis, mikroskopis, dan kimia. pemeriksaan kimia urine dilakukan dengan metode carik celup.

Metode carik celup berupa carik tipis yang ditempelkan sepuluh bantalan yang mudah menyerap pada urine yang memiliki reagen spesifik akan membentuk warna, skala warna yang terbentuk dapat menunjukkan hasil secara kualitatif berupa kandungan kimia dan semi kuantitatif pada urine. Pemeriksaan dengan menggunakan metode ini sangat cepat, mudah dan spesifik. Pembacaan hasil harus dilakukan kurang dari 60 detik setelah pencelupan (Mustika et al., 2018).

Spesimen urin sebaiknya diperiksa kurang dari 2 jam setelah pengambilan spesimen dan dapat bertahan 18 jam bila disimpan pada suhu 2° - 8° C. Urine yang mengandung unsur organik akan menjadi media pertumbuhan bakteri (Syarif, 2016). Urine penderita diabetes mengandung banyak glukosa. Bakteri pada urine penderita diabetes dapat meningkat dan memanfaatkan kandungan glukosa pada urine sebagai sumber makanan sehingga kandungan glukosa urine akan berkurang dan mampu menurunkan hasil pemeriksaan glukosa urine. Penundaan pemeriksaan terhadap spesimen urine harus dihindarkan karena dapat membuat hasil tidak valid dan berpengaruh terhadap hasil pemeriksaan kimia dengan metode carik celup terhadap beberapa parameter seperti berat jenis, pH, glukosa, keton, darah, protein. Salah satu cara yang dilakukan jika terjadi penundaan pemeriksaan dengan menambahkan pengawetan pada urine (Israeli et al., 2019).

Formalin adalah bahan kimia yang mampu mencegah penguraian komponen yang terdapat pada urine (kecuali elektrolit), dan antimikroba yang mampu membunuh cairan tubuh lain oleh bakteri.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Parwati et al., (2020) menyatakan bahwa pengawet yang digunakan yaitu pengawet toluena, formalin 40% dan tidak menggunakan pengawet. Dapat dinyatakan hasil pemeriksaan glukosa, bilirubin, protein, dan nitrit sebelum dan setelah perlakuan hasil tetap sama negatif. Pada pemeriksaan keton didapatkan hasil sebelum ditambahkan pengawet dan penambahan pengawet toluena hasil negatif, penambahan pengawet formalin 40% hasil positif. sedangkan pada pemeriksaan pH terjadi penurunan pH pada saat penambahan pengawet formalin 40%.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Parwati et al., (2022) menyatakan bahwa menggunakan pengawet formalin 40%, pengawet toluena, dan tidak menggunakan pengawet dengan pemeriksaan eritrosit, leukosit, dan sel epitel. Dapat dinyatakan hasil eritrosit sebelum ditambahkan pengawet hasil rata-rata 2.513/LPB dengan morfologi berbentuk cakram normal, hasil leukosit rata-rata 0.693/LPB dengan morfologi berbentuk bulat, berinti, dan bergranula, dan hasil sel epitel rata-rata 4.393/LPB dengan morfologi sel epitel skumosa berbentuk tipis, datar, inti bulat kecil. Hasil eritrosit setelah penambahan pengawet toluena hasil rata-rata 3.347/LPB dengan morfologi mengecil dan bentuk tidak bulat dan penambahan, hasil leukosit rata-rata 0.753/LPB dengan morfologi mengecil, dan hasil sel epitel rata-rata 2.613/LPB dengan morfologi mengecil. pengawet formalin 40% hasil eritrosit rata-rata 4.700/LPB dengan morfologi sedikit membesar, hasil leukosit rata-rata 1.207/LPB dengan morfologi sedikit mengecil, hasil sel epitel rata-rata 3.927/LPB dengan morfologi sedikit mengecil. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan hasil sedimen urine dengan pengawet formalin dan toluena.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Rizki (2020) menyatakan bahwa hasil pemeriksaan jumlah sel epitel pada sedimen urine tanpa penambahan pengawet dan penambahan pengawet formalin 20% dan 37%. Dapat dinyatakan sebelum penambahan pengawet sel epitel sebanyak 37 sel/ $\mu$ L, penambahan pengawet 20% hasil sel epitel sebanyak 37 sel/ $\mu$ L, dan penambahan pengawet formalin 37% hasil sel epitel sebanyak 38 sel/ $\mu$ L. Sehingga dapat disimpulkan tidak ada pengaruh formalin 20% dan 37% terhadap sel epitel.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Sari et al., (2018) menyatakan bahwa hasil pemeriksaan jumlah eritrosit berdasarkan waktu penundaan 2 jam, 3 jam, dan segera dengan pengawet formalin 40%. Dapat dinyatakan hasil eritrosit segera diperiksa sebanyak 3.17/LPB, penundaan 2 jam dengan penambahan formalin 40% hasil eritrosit sebanyak 3.17/LPB, dan penundaan 3 jam dengan penambahan formalin 40% hasil eritrosit sebanyak 2.65/LPB. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap jumlah eritrosit.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh M

aharani et al., (2017) menyatakan bahwa hasil pemeriksaan eritrosit, leukosit, dan epitel dengan penambahan pengawet formalin 37%, formalin 30%, formalin 20%, formalin 10%, dan sebelum penambahan formalin. Dapat dinyatakan sebelum penambahan formalin hasil eritrosit rata-rata 4/LPB, hasil leukosit rata-rata 24/LPB, dan hasil epitel rata-rata 13/LPB. Penambahan pengawet formalin 37% hasil eritrosit rata-rata 4/LPB, hasil leukosit rata-rata 20/LPB, dan hasil epitel rata-rata 13/LPB, penambahan pengawet formalin 30% hasil eritrosit 4/LPB, leukosit 20/LPB, dan epitel 13/LPB, penambahan pengawet formalin 20% hasil eritrosit 4/LPB, leukosit 20/LPB, dan epitel 13/LPB, penambahan pengawet formalin 10% hasil eritrosit

4/LPB, leukosit 20/LPB dan epitel 13/LPK. Dapat diambil kesimpulan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, diharapkan pemberian formalin dapat mencegah penguraian dari bakteri. Sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Konsentrasi Formalin Terhadap Hasil Pemeriksaan Urine Metode Carik Celup Pada Urine Penderita Diabetes Melitus”.

### Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pre eksperimental, dengan menggunakan rancangan penelitian one grup pretest-posttes. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah Purposive Sampling dengan kriteria tertentu. Analisis data yang digunakan berupa analisis deskriptif.

### Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil pemeriksaan kimia urine metode carik celup terhadap 6 sampel penderita diabetes melitus dimana sebelum perlakuan, dan sesudah perlakuan dengan penambahan pengawet formalin konsentrasi 37%, 30%, 20%, dan 10% dan didiamkan selama 5 jam dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

**Tabel 1 Hasil Pemeriksaan Kimia Urine**

Parameter	Replikasi	Perlakuan				
		Sebelum	37%	30%	20%	10%
pH	1	6.0	5.0	5.0	5.0	5.0
	2	6.5	6.0	6.0	6.0	6.0
	3	6.0	5.0	5.0	5.0	5.0
	4	6.5	6.0	6.0	6.0	6.0
	5	6.5	6.0	6.0	6.0	6.0
	6	6.0	5.0	5.0	5.0	5.0
BJ	1	1.025	1.025	1.025	1.025	1.025
	2	1.010	1.010	1.010	1.010	1.010
	3	1.020	1.020	1.020	1.020	1.020
	4	1.010	1.010	1.010	1.010	1.010
	5	1.010	1.010	1.010	1.010	1.010
	6	1.020	1.020	1.020	1.020	1.020
Glukosa	1	+4	+1	+1	+1	+1
	2	+4	+1	+1	+1	+1
	3	+4	+1	+1	+1	+1
	4	+4	+1	+1	+1	+1
	5	+4	+1	+1	+1	+1
	6	+4	+1	+1	+1	+1
Keton	1	-	±	±	±	±
	2	-	±	±	±	±
	3	-	±	±	±	±
	4	-	-	-	-	-

	5	-	-	-	-	-
	6	-	+2	+2	+2	+2
Protein	1	±	±	±	±	±
	2	±	±	±	±	±
	3	+1	+1	+1	+1	+1
	4	±	±	±	±	±
	5	±	±	±	±	±
	6	+1	+1	+1	+1	+1
Bilirubin	1	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
	6	-	-	-	-	-
Urobilinogen	1	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
	6	-	-	-	-	-
Blood	1	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-
	3	+3	+3	+3	+3	+3
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
	6	+1	+1	+1	+1	+1
Nitrit	1	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
	6	-	-	-	-	-
Leukosit Esterase	1	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
	6	-	-	-	-	-

### Pembahasan

Hasil pemeriksaan pada keasaman (pH) urine menunjukkan bahwa terdapat perubahan hasil pemeriksaan pada keasaman (pH) sebelum diberikan perlakuan dan sesudah diberikan perlakuan. Dimana hasil yang didapatkan sebelum perlakuan 6.0 menjadi 5.0 mengalami penurunan. Hasil penelitian ini sejalan dengan dilakukan oleh Rosita (2011) menunjukkan bahwa penundaan pemeriksaan urine selama 2 jam pada suhu kamar (25° C – 27° C) dapat mengubah hasil pemeriksaan pH urine yang mengalami peningkatan. Hal

---

---

tersebut terjadi akibat dari penundaan spesimen urine dan pemberian pengawet formalin. Larutan formalin memiliki pH yang asam sekitar 2,8 – 4 kuat. sehingga apabila bercampur dengan sampel dapat menyebabkan sampel berubah menjadi asam.

Hasil pemeriksaan pada glukosa urine menunjukkan bahwa terdapat perubahan hasil pemeriksaan pada glukosa sebelum diberikan perlakuan dan sesudah diberikan perlakuan menunjukkan terjadi penurunan kadar glukosa. Dimana sebelum perlakuan menunjukkan hasil +4 dan sesudah perlakuan menunjukkan hasil +1. Larutan formalin merupakan larutan yang gugus aldehyd yang menjadi reduktor kuat yang dapat bereaksi kuat terhadap bahan pengoksidasi dan berbagai senyawa organik. Dimana glukosa merupakan senyawa organik berbentuk kabohidrat.

Hasil pemeriksaan pada keton urine menunjukkan bahwa terdapat perubahan hasil pemeriksaan keton urine sebelum diberikan perlakuan dan sesudah diberikan perlakuan menunjukkan terjadi kenaikan kadar keton. Dimana sebelum perlakuan menunjukkan hasil negatif (-) dan sesudah perlakuan menunjukkan hasil  $\pm$  dan +2. Hasil penelitian sejalan dengan dilakukan (Syarif, 2016) bahwa terjadi perbedaan hasil keton urine yang diperiksa segera dan dilakukann penundaan selama 2 jam. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Parwati et al., 2020) bahwa terjadi perbedaan hasil keton urine yang segera diperiksa, penambahan pengawet formalin, dan penambahan pengawet toluena. pemberian pengawet formalin dapat menurunkan pH urine. Dimana positif palsu akibat dari pH urine yang rendah. Formalin dan keton memiliki hubungan yang sama-sama dari senyawa organik, aldehyd dan keton memiliki gugus karbonil  $C = O$ . Aldehyd yang paling sederhana adalah formaldehyde atau metanal ( $HC=O$ ) sedangkan keton yang paling sederhana adalah propanol ( $(CH_3)_2C=O$ ). Hal tersebut menyebabkan hasil keton akan menjadi positif.

Pada pemeriksaan protein, bilirubin, urobilinogen, blood, nitrit, dan leukosit esterase tidak mengalami perubahan hasil dikarenakan tidak terdapat kandungannya didalam urine. Sedangkan pada berat jenis urine tidak mengalami perubahan hasil.

## **Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan dapat diambil kesimpulan bahwa, hasil pemeriksaan kimia urine metode carik celup sebelum penambahan yaitu (pH) 6.0, berat jenis 1.020, glukosa +4, keton negatif (-), protein negatif (-), bilirubin negatif (-), urobilinogen negatif (-), darah (blood)(+3), nitrit negatif (-), dan leukosit esterase negatif (-).

Penambahan formalin dengan konsentrasi 37% pada urine penderita diabetes melitus menyebabkan perubahan hasil pada parameter (pH) 6.0 menjadi 5.0, glukosa +4 menjadi +1, keton negatif menjadi (+2).

Penambahan formalin dengan konsentrasi 30%, 20%, dan 10% pada urine penderita diabetes melitus menunjukkan hasil yang sama dengan konsentrasi 37%.

Penambahan formalin dengan konsentrasi 37%, 30%, 20%, dan 10% menyebabkan penurunan nilai glukosa urine, sehingga pengawet formalin tidak efektif pemeriksaan urine yang mengandung glukosa.

## **Daftar Pustaka**

- 
- Israeli, B. N., Diarti, M. W., & Jiwintoro, Y. A. (2019). Pemanfaatan Larutan Garam Natrium Klorida (NaCl) Sebagai Pengawet Alternatif Pada Urine Untuk Pemeriksaan Urine Metode Carik Celup. *Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)*, 6(1), 1–7.
- Jemani, & Kurniawan, M. R. (2019). Analisa Quality Control Hematologi di Laboratorium Rumah Sakit An-Nisa Tangerang. *Journal Binawan Student*, 1(2), 1–6.
- Maharani, D. M. S., Inayati, N., & Wiwin, M. (2017). Jenis dan Jumlah Sedimen Urine Menggunakan Variasi Konsentrasi Pengawet Formalin. *Jurnal Kesehatan*, 11(2), 1–6.
- Mustika Nila, I., Wiwin Diarti, M., & Pauzi, I. (2018). Analisis Variasi Infeksi Malaria Terhadap Hasil Pemeriksaan Bilirubin Urine Metode Carik Celup. *Jurnal Analis Medika Biosains*, 5(1), 1–6.
- Parwati, P. A., Bintari, N. W. D., Agus, I. G. P., & Putra, F. S. (2020). Perbedaan Hasil Pemeriksaan Kimia Urine dengan Variasi Jenis Pengawet Urine. *Jurnal Analis Laboratorium Medik*, 5(2), 1–5.
- Parwati, P. A., Bintari, N. W. D., & Prihatiningsih, D. (2022). Penilaian Hasil Pemeriksaan Sedimen Urine. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 3(3), 1–8.
- Rizki, P. V. (2020). Pengaruh Penggunaan Pengawet Formalin 20% Dan 37% Terhadap Hasil Pemeriksaan Jumlah Epitel Pada Sedimen Urine Dengan Metode Flowcytometry. (*Karya Tulis Ilmiah*) Yogyakarta: Politeknik Kesehatan Yogyakarta.
- Sari Novi Cresita, Andri Sukeksi, T. A. (2018). Pengaruh Pengawet Formalin Terhadap Jumlah Eritrosit Pada Urin Dengan Penundaan 0 Jam, 2 Jam Dan 3 Jam. (*Karya Tulis Ilmiah*) Semarang: Universitas Muhamadiyah Semarang.
- Syarif, L. H. (2016). Pengaruh Penundaan Waktu Pemeriksaan Sampel Urin Terhadap Hasil Pemeriksaan Kimia Urin. (*Karya Tulis Ilmiah*) Kendari: Politeknik Kesehatan Kendari.