



**ANALISA KUALITATIF KANDUNGAN ALKOHOL PADA URINE SETELAH
MENGKONSUMSI ARAK DALAM MENGETAHUI WAKTU PENGAMBILAN
SAMPEL YANG TEPAT DENGAN MENGGUNAKAN METODE REAKSI WARNA**

Oleh

Ni Luh Nova Dilisca Dwi Putri^{*1}, Sri Idayani²

^{1,2}STIKES Wira Medika Bali; Jalan Kecak No.9A Denpasar-Bali, (0361) 427699

e-mail: ^{*1}diliscanova@gmail.com, ²iid_wika@yahoo.com

Abstrak

Alkohol dikategorikan ke dalam golongan stimulant yang merupakan bagian dari Narkotika Psikotropika dan Zat Aditif. Analisis alkohol dalam tubuh dapat ditentukan dengan menggunakan urine. Pemeriksaan alkohol dalam urine lebih akurat karena kadar alkohol dalam urine stabil. Preparasi sampel merupakan salah satu penentu keberhasilan analisis. Kesalahan pada tahap pra analitik memberikan kontribusi 61% dari total kesalahan hasil pemeriksaan laboratorium. Kesalahan pada tahapan pra analitik sangat berdampak terhadap hasil pemeriksaan. Maka dalam penelitian ini dilakukan analisa kandungan alkohol pada sampel urine dengan menggunakan variasi waktu analisis, untuk memperoleh waktu pengambilan sampel yang tepat. Dengan diperolehnya waktu pengambilan sampel yang tepat, maka hasil yang diperoleh dalam tahapan analitik dan pasca analitik akan mendapatkan hasil akurat. Metode reaksi warna $K_2Cr_2O_7$ merupakan metode yang sederhana, cukup akurat, dan mudah dilakukan. Penelitian ini menggunakan pereaksi warna $K_2Cr_2O_7$. Analisis kualitatif alkohol dalam sampel urine 10 responden yang mengkonsumsi arak menggunakan pereaksi $K_2Cr_2O_7$ menunjukkan hasil pada urine 1 jam setelah konsumsi hasil uji positif sebanyak 6 sampel, hasil pada urine 2 jam setelah konsumsi hasil uji positif sebanyak 4 sampel, hasil pada urine 3 jam setelah konsumsi menunjukkan hasil positif sebanyak 1 sampel. Waktu analisis alkohol yang tepat pada sampel urine yaitu pada rentang 1 sampai 2 jam.

Kata Kunci: Alkohol, Urine, Waktu Analisis

PENDAHULUAN

Minuman keras atau yang biasa disebut minuman beralkohol telah dikenal manusia kurang lebih 5000 tahun yang lalu. Alkohol dapat dikategorikan ke dalam golongan stimulant yang merupakan bagian dari Narkotika Psikotropika dan Zat Aditif. Data *World Health Organization* (WHO) pecandu alkohol di seluruh dunia mencapai 64 juta orang. BNN memperkirakan pada tahun 2014 sekitar 3,2 juta orang di Indonesia mempunyai riwayat menggunakan NAPZA yang diantaranya 36% merupakan perilaku mengkonsumsi alkohol ^[2]. Pemeriksaan kandungan alkohol dalam tubuh dapat ditentukan dengan menggunakan spesimen

biologis (darah, urine, dan saliva) ^[6]. Pada pengujian laboratorium sampel urine merupakan salah satu spesimen yang paling direkomendasi ^[3].

Pemeriksaan alkohol dalam urine lebih akurat karena kadar alkohol dalam urine lebih stabil. Preparasi sampel merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan analisis toksikologi klinik. Banyak metode yang dapat digunakan untuk analisa kandungan alkohol dalam urine. Kesalahan pada tahap pra analitik memberikan kontribusi 61% dari total kesalahan hasil pemeriksaan laboratorium, sedangkan kesalahan analitik 25% dan kesalahan pasca analitik sebesar 14%. Kesalahan yang dapat terjadi pada



tahap pra analitik merupakan tahap dimana sebelum spesimen diperiksa pada tahapan analitik. Kesalahan pada tahapan pra analitik dapat sangat berdampak terhadap hasil pemeriksaan. Maka dari itu dalam penelitian ini akan dilakukan analisa kandungan alkohol pada sampel urine dengan menggunakan variasi waktu pemeriksaan, untuk memperoleh waktu pengambilan sampel yang tepat. Dengan diperolehnya waktu pengambilan sampel yang tepat, maka hasil yang diperoleh dalam tahapan analitik dan pasca analitik akan mendapatkan hasil yang akurat [5].

Beberapa metode dapat digunakan dalam analisa kandungan alkohol dalam urine. Suardika, dkk (2023) melakukan pengujian kandungan alkohol dengan menggunakan metode reaksi warna dengan $K_2Cr_2O_7$. Suaniti, N.M., dkk (2012) melakukan analisa kandungan alkohol pada urine dengan menggunakan metode *Gas Chromatography*. Faizin, A.A (2020) dengan judul Deteksi Kadar Alkohol Pada Urine Menggunakan Sensor MQ-3 Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. Mariana, E. (2018) Validasi Metode Penetapan Kuantitatif Metanol Dalam Urine Menggunakan *Gas Chromatography*.

Berdasarkan penelitian-penelitian yang telah dilakukan dapat digaribawahi bahwa persamaan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan adalah sampel yang digunakan sama-sama sampel biologis seperti urin manusia. Perbedaannya terletak pada jenis alkohol yang di konsumsi responden. Adapun prosedur yang akan diambil berdasarkan penelitian di atas yaitu untuk sampel urine akan mengikuti penelitian Suardika, I.M., dkk, di tahun 2023 yaitu dengan menggunakan metode reaksi warna dari reagensia. Pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan responden dengan konsumsi jenis minuman beralkohol berbeda yaitu arak dan dilakukan variasi waktu pemeriksaan dengan melakukan penundaan

terhadap waktu pemeriksaan. Metode reaksi warna ini cukup sederhana, cukup akurat, mudah dilakukan, dan tidak banyak menggunakan peralatan. Penelitian ini akan menggunakan reagen pereaksi warna $K_2Cr_2O_7$.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental, dimana akan dilakukan eksperimen terhadap cairan tubuh yaitu urine responden yang mengkonsumsi arak dengan memberikan perlakuan variasi waktu pemeriksaan dalam analisa kandungan alkohol pada urine yaitu akan di ambil sampel urine setelah konsumsi arak 1 jam, 2 jam, dan 3 jam. Sampel urine di ambil dari 10 responden di wilayah Denpasar Barat.

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel ditentukan dengan kriteria mengenai responden yang dapat dipilih sebagai sampel. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah: responden merupakan laki-laki berusia antara 30-60 tahun di wilayah Denpasar Barat, responden bersedia memberikan sampel urine dengan menyetujui *inform consent*. Kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah peminum alkohol yang mengkonsumsi alkohol selain arak, responden yang sedang mengkonsumsi obat.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pemeriksaan secara kualitatif. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: tabung reaksi, batang pengaduk, spatula, neraca analitik, *beaker glass*, erlenmeyer, pot urine. Bahan yang digunakan adalah: spesimen urine, pereaksi kimia seperti seperti $K_2Cr_2O_7$ 2,5 gram, H_2SO_4 50%.

Prosedur penelitian diawali dengan Tahapan pra analitik:

- a. Disiapkan alat dan bahan yang digunakan dalam analisis.
- b. Tangan dicuci dan APD digunakan dengan lengkap.



- c. Dijelaskan tindakan yang akan dilakukan kepada responden.
- d. Diinformasikan prosedur untuk menampung urine kepada responden.
- e. Identitas/ Kode responden ditambahkan pada pot urine.

Tahapan analitik:

- a. Dimasukkan sampel urin pada masing-masing tabung reaksi yang telah diberi label sesuai jam sejumlah setengah dari pot urine.
- b. Sampel urine yang diambil yaitu urine sewaktu yang dimana urine aliran pertama dibuang, lalu urin selanjutnya ditampung dalam wadah yang sudah disediakan dengan catatan urin selesai ditampung sebelum aliran habis
- c. Dilakukan penampungan urine setelah 1 jam, 2 jam, dan 3 jam konsumsi arak.
- d. Ditambahkan reagen $K_2Cr_2O_7$ dalam H_2SO_4 50% yang sudah dibuat ke masing-masing sampel urine sebanyak 1 ml.
- e. Waktu pemeriksaan urine yaitu langsung setelah penampungan, 1 jam setelah penampungan, dan 2 jam setelah penampungan.

Post analitik:

- a. Dicatat dan dikumpulkan data hasil pemeriksaan. Hasil positif (+) ditandai dengan dapat diamati apabila terjadi perubahan dari kuning menjadi hijau atau biru.
- b. Dirapikan alat dan bahan.
- c. APD dilepaskan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa kualitatif kandungan alkohol pada urine setelah mengkonsumsi arak dalam mengetahui waktu pemeriksaan yang tepat dengan menggunakan metode reaksi warna $K_2Cr_2O_7$ telah dilakukan pada bulan April 2024.

Jenis penelitian yaitu eksperimental untuk mengetahui waktu yang tepat dalam pengujian kandungan alkohol pada sampel urine setelah mengkonsumsi alkohol. Berdasarkan hasil

penelitian diperoleh karakteristik responden yang disajikan pada Tabel 1, dan Hasil analisis kandungan alkohol dalam urine secara kualitatif disajikan pada Tabel 2 dibawah ini:

Tabel 1. Karakteristik Responden

Kode Sampel	Usia (Th)	Jenis kelamin	Berat Badan (Kg)
1	47	Laki-laki	60
2	38	Laki-laki	62
3	44	Laki-laki	70
4	51	Laki-laki	69
5	39	Laki-laki	65
6	54	Laki-laki	70
7	41	Laki-laki	68
8	35	Laki-laki	55
9	55	Laki-laki	67
10	50	Laki-laki	65

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa 10 responden memiliki rentang usia 35-55 tahun dan berjenis kelamin laki-laki dengan rentang berat badan berkisar antara 55-70 kg. Bertambahnya usia menyebabkan rasio lemak terhadap otot lebih tinggi dan lebih sedikit jumlah air di dalam tubuh, sehingga dengan jumlah asupan yang sama, mereka mungkin memiliki konsentrasi alkohol yang lebih tinggi di dalam tubuh dibandingkan dengan usia yang lebih muda. Semakin rendah berat badan, maka semakin sedikit darah dan air di dalam tubuh, sehingga orang yang memiliki bobot tubuh yang lebih kecil biasanya akan memiliki rasio alkohol yang lebih tinggi.



Tabel 2. Hasil Uji Kualitatif Kandungan Alkohol Pada Sampel Urine Setelah Konsumsi Arak 1 jam, 2 jam, dan 3 jam

Kode Sampel	Hasil Uji Kualitatif Urine		
	1 jam	2 jam	3 jam
1	Positif	Positif	Negatif
2	Positif	Negatif	Negatif
3	Negatif	Positif	Positif
4	Positif	Positif	Negatif
5	Negatif	Positif	Negatif
6	Positif	Negatif	Negatif
7	Positif	Negatif	Negatif
8	Positif	Negatif	Negatif
9	Negatif	Negatif	Negatif
10	Negatif	Negatif	Negatif

Konsentrasi alkohol dalam tubuh mencapai puncaknya dalam waktu 0,5 jam (3-menit) hingga 1,5 jam (90 menit). Setelah diserap, alkohol menyebar ke seluruh jaringan dan cairan tubuh. Alkohol dapat dideteksi dalam spesimen urine orang yang baru saja mengonsumsi alkohol. Tingkat penyerapan alkohol dalam tubuh seseorang akan bervariasi, sementara untuk konsentrasi umumnya dapat mencapai maksimum pada 30 menit hingga 1 jam setelah minum, dan tingkat tercepat adalah 20% v/v, tergantung dari konsentrasi alkohol seseorang. Konsentrasi maksimum alkohol dalam tubuh tergantung pada dosis total, konsentrasi larutan, selang waktu setelah konsumsi alkohol [5].

Berdasarkan hasil analisis pada sampel urine yang di ambil 1 dan 2 jam berturut-turut setelah mengonsumsi arak menunjukkan hasil uji positif sebanyak 6 dan 4 sampel. Sampel tersebut berasal dari responden yang memiliki kebiasaan mengonsumsi minuman beralkohol dan memiliki bobot badan relatif lebih kecil. Kebiasaan responden dalam mengonsumsi arak dalam jangka waktu yang lama memungkinkan daya serap yang maksimal sehingga memungkinkan tingkat penyerapan alkohol lebih tinggi dibandingkan

seseorang yang jarang mengonsumsi alkohol. Selain dikarenakan kebiasaan mengonsumsi alkohol, faktor yang dapat mempengaruhi hasil positif pada sampel yaitu bobot tubuh. Bobot tubuh juga dapat mempengaruhi, dimana semakin rendah berat badan, maka semakin sedikit darah dan air di dalam tubuh, sehingga orang yang memiliki bobot tubuh yang lebih kecil biasanya akan memiliki rasio alkohol yang lebih tinggi [6].

Pada sampel urine yang di ambil 3 jam setelah mengonsumsi arak mengalami penurunan yaitu diperoleh hasil positif sebanyak 1 sampel responden. Konsentrasi alkohol dalam tubuh mencapai puncaknya dalam waktu 30 hingga 90 menit, sehingga pada waktu pengambilan sampel ketiga di menit 180 sudah terjadi penurunan kandungan alkohol di dalam tubuh seseorang yang mengonsumsi alkohol. Selain itu, setelah 1 jam mengonsumsi arak, para responden mulai berkurang mengonsumsi arak, responden mengonsumsi minuman dan makanan tambahan. Pada analisis alkohol, sampel urine yang dianjurkan adalah urin yang dikeluarkan setelah kira-kira 1 jam setelah keluaran urin pertama. Kandungan alkohol dalam urine dipengaruhi konsumsi dan minuman tambahan dluar dari alkohol [5].

Terdapat 2 sampel yang memberikan hasil negatif dari 1 jam, 2 jam, dan 3 jam setelah konsumsi arak. Hasil tersebut disebabkan oleh volume minuman arak yang dikonsumsi sangat sedikit. Selain itu responden lebih banyak mengonsumsi makanan dibandingkan dengan mengonsumsi arak sehingga menyebabkan kandungan alkohol arak tidak terdeteksi dengan menggunakan $K_2Cr_2O_7$ dalam H_2SO_4 50%. Hal itu bisa terjadi karena konsentrasi maksimum alkohol dalam tubuh juga tergantung oleh faktor waktu makan dan minum, jenis makanan yang dimakan, sehingga memungkinkan kandungan alkohol tidak dapat terdeteksi [5].



PENUTUP

Kesimpulan

1. Analisis kualitatif alkohol dalam sampel urine 10 responden yang mengkonsumsi arak dengan menggunakan pereaksi warna $K_2Cr_2O_7$ dan H_2SO_4 pada 10 sampel menunjukkan hasil pada sampel urine 1 jam setelah konsumsi hasil uji positif sebanyak 6 sampel, hasil pada sampel urine 2 jam setelah konsumsi hasil uji positif sebanyak 4 sampel, dan hasil pada sampel urine 3 jam setelah konsumsi menunjukkan hasil positif sebanyak 1 sampel.
2. Waktu analisis alkohol yang tepat pada sampel urine yaitu pada rentang 1 dan 2 jam.

Saran

1. Disarankan untuk penelitian selanjutnya agar melakukan penelitian dengan responden yang memiliki usia, berat badan, dan volume konsumsi alkohol yang tidak jauh berbeda.
2. Disarankan untuk dilakukan analisis alkohol dengan menggunakan sampel tubuh lainnya, diantaranya sampel darah, saliva, dan nafas.
3. Disarankan untuk melakukan identifikasi dengan menggunakan metode lainnya seperti *Gas Chromatografi Mass Spectroscopy* (GCMS).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Faizin, A.A. (2020). Rancang bangun deteksi kadar alkohol pada urin menggunakan Sensor MQ-3 berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. Skripsi Jurusan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. <http://etheses.uin-malang.ac.id/19313/1/15640049.pdf>
- [2] Mariana, E., Cahyono, E., Rahayu, E.F., dan Nurcahyo, B. (2018). Validasi Metode Penetapan Kuantitatif Metanol dalam Urin Menggunakan Gas

Chromatography-Flame Ionization Detector. Indonesian Journal of Chemical Science. Indo. J. Chem. Sci. 7 (3) (2018).

- <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ijcs/article/view/25608>
- [3] Putri, N.L.N.D.D., dan Idayani, S. (2022). Identifikasi Amphetamin, Marijuana, dan Morphin Pada Remaja Di Wilayah Denpasar Barat. Media Bina Ilmiah. Vol. 17. No.2. <https://binapatria.id/index.php/MBI/article/view/112/80>
- [4] Ronald A, Richard A M. Tinjauan kinis hasil pemeriksaan laboratorium. Jakarta: EGC; 2004
- [5] Rahayu M, Solihat MF. Bahan Ajar Teknologi Laboratorium Medik (TLM) Toksikologi Klinik. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2018.
- [6] Suardika, I.M., Dewi, L.B.K., Manu, T.T, Getas, I.W., Wiadnyana, I.B.R. (2023). Uji Kualitatif Alkohol Urine Peminum Tuak Dalam Mengetahui Waktu Sampling Yang Tepat. Jurnal Meditory. Vol. 11, No. 1, Juni 2023 Hlm. 25 – 31, <https://ejournal.poltekkes-denpasar.ac.id/index.php/M/article/view/2421>
- [7] Suaniti, N.M., Asih, I.A.R.A., Astuti, N.P.W. (2012). Deteksi Etanol Setelah Konsumsi Arak Dalam Urin Dengan Gas Chromatography. Vol.6 (No. 2), Juli 2012: 123-126. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jchem/article/view/5951>



HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN