

Analisis Kadar Kreatinin Dengan Metode Fotometri Pada Pengkonsumsi Alkohol di Desa Panggung Kalak, Kabupaten Tulungagung

Analysis of Creatinine Levels by Photometry Method on Alcohol Consumer in Desa Panggung Kalak, Kabupaten Tulungagung

Yuni Puspita Fitriani¹, Ibnu Muhariawan Restuaji^{2*}

^{1,2} Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri

* ibnu.muhariawan@iik.ac.id

ABSTRAK

Minuman beralkohol adalah minuman yang mengandung etanol dalam konsentrasi yang bervariasi. Etanol yang masuk ke tubuh akan melalui proses metabolisme di liver dan ginjal. Proses metabolisme melibatkan enzim NADPH dan CYPE21. Alkohol yang dikonsumsi dalam jumlah yang besar akan menyebabkan induksi CYPE21 merusak membran sel ginjal. Kerusakan pada membran sel ginjal akan mempengaruhi kemampuan filtrasi ginjal. Salah satu cara untuk mengukur kemampuan filtrasi ginjal adalah dengan menganalisis kadar kreatinin. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kadar kreatinin pada pengkonsumsi alkohol di Desa Panggung Kalak, kabupaten Tulungagung. Penelitian ini bersifat deskriptif dan menggunakan teknik sampling *purposive sampling*. Metode fotometri digunakan untuk menentukan kadar kreatinin pada responden. Hasil yang didapatkan menunjukkan 15 responden yang semuanya adalah laki-laki dengan kriteria usia 20 tahun dan telah mengonsumsi alkohol > 5 tahun. Analisis kadar kreatinin yang didapatkan yaitu 26% responden memiliki kadar kreatinin normal dan 74% responden memiliki kadar kreatinin tidak normal. Hal ini mengindikasikan bahwa konsumsi alkohol berpotensi mengganggu kinerja fungsi ginjal.

Kata kunci: Alkohol; Kadar Kreatinin; Fotometri

ABSTRACT

Alcoholic drinks are drinks that contain ethanol in varying concentrations. Ethanol that enters the body will go through a metabolic process in the liver and kidneys. The metabolic process involves the enzymes NADPH and CYPE21. Alcohol consumed in large amounts will cause CYPE21 induction to damage kidney cell membranes. Damage to the kidney cell membrane will affect the kidney's filtration ability. One way to measure the kidney's filtration ability is to analyze creatinine levels. This study aims to analyze creatinine levels in alcohol consumers in Panggung Kalak Village, Tulungagung Regency. This research is descriptive in nature and uses purposive sampling techniques. The photometry method was used to determine creatinine levels in respondents. The results obtained showed that 15 respondents were all men with age criteria of 20 years and had consumed alcohol for > 5 years. Analysis of creatinine levels obtained was that 26% of respondents had normal creatinine levels and 74% of respondents had abnormal creatinine levels. This indicates that alcohol consumption has the potential to interfere with kidney function.

Keywords: Alcohol; Creatinine Levels; Photometry

PENDAHULUAN

Minuman beralkohol adalah minuman yang mengandung etil alkohol atau etanol. Selain itu metil alkohol (metanol), propanol dan butanol juga terkandung di dalamnya dengan kadar yang kecil. Minuman ini diproses secara fermentasi dari buah dan biji. Proses ini mengubah gula menjadi alkohol. Konwar, 2022, menyebutkan beberapa buah yang dapat dijadikan minuman beralkohol seperti anggur, nanas, mangga, jeruk, semangka dll. Proses fermentasi terjadi karena adanya ragi dan bakteri seperti *Bacillus licheniformis*, *Saccharomyces cerevisiae* var. *boulardii*, *Schizosaccharomyces pombe*, *Torulasporea delbrueckii*.

Minuman beralkohol menjadi produk *food and beverage* yang paling digemari oleh masyarakat. Menurut data BPS, di Indonesia jumlah liter per kapita alkohol yang dikonsumsi oleh masyarakat umur ≥ 15 tahun periode 2021-2022 yaitu : perkotaan 0,18; pedesaan 0,53; perkotaan dan pedesaan 0,33. Menurut Satriani, 2023, banyak remaja yang mengonsumsi alkohol karena faktor pergaulan, individu, keluarga dan kultural budaya. Selain itu, menurut Kusumadewi, 2020, terdapat indikasi depresi menjadi salah satu faktor kalangan muda mengonsumsi alkohol.

Alkohol merupakan senyawa yang dapat menyebabkan adiksi/ ketergantungan karena menyerang sistem saraf pusat. Sistem saraf pusat akan memproduksi dopamin secara intensif ketika alkohol memaparnya (Rahayu dan Solihat, 2018). Produksi dopamin yang masif akan menyebabkan rasa ingin mengulang terus menerus atau biasa disebut dengan kecanduan. Selain itu, alkohol juga menyebabkan kerusakan pada ginjal. Gangguan ini ditandai dengan adanya kenaikan kadar ureum dan kreatinin. Kreatinin merupakan metabolit kreatin fosfat otot kreatin (protein) yang terdapat di otot rangka dan darah (Indrasari dkk., 2023). Dalam penelitian Indrasari, 2023, menunjukkan sebagian besar peminum alkohol di Desa Sangeh Kabupaten Badung, Bali, memiliki kadar kreatinin yang cukup tinggi.

Jaffe reaction fotometer merupakan metode yang banyak digunakan untuk menganalisis kadar kreatinin pada serum karena metode ini memiliki sensitivitas, efektif dan efisien (Purbayanti, 2018; Rahayu dkk., 2023). Penulis tertarik meneliti di Desa Panggung Kalak, Kabupaten Tulungagung karena persebaran minuman beralkohol di daerah tersebut sejak 2013 semakin marak dan banyak yang bersifat illegal (Wibowo, 2013). Oleh karena itu, penulis tertarik untuk menganalisis kadar kreatinin pada peminum alkohol di Desa Panggung Kalak dengan metode fotometri.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan teknik *sampling purposive sampling*. Dari *sampling* tersebut didapatkan responden berjumlah 15 orang sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Adapun kriteria inklusi dan eksklusi yang ditetapkan yaitu (Indrasari dkk., 2023) :

- a. Kriteria Inklusi

1. Responden berumur 20 tahun
 2. Berjenis kelamin laki-laki
 3. Bertempat tinggal di Desa Panggung Kalak
 4. Mengonsumsi alkohol lebih dari 5 tahun
 5. Bersedia menjadi responden
- b. Kriteria Eksklusi
1. Berumur kurang atau lebih dari 20 tahun
 2. Berjenis kelamin laki-laki atau perempuan
 3. Bukan penduduk Desa Panggung Kalak
 4. Mengonsumsi alkohol kurang dari 5 tahun
 5. Tidak bersedia menjadi responden

Lokasi pengambilan sampel di Desa Panggung Kalak, Kabupaten Tulungagung. Alat yang digunakan antara lain sped kapas alkohol, tourniquet, label, tabung vakum, tabung khan, centrifuse, mikropipet, *yellow tip*, *blue tip*, fotometer semi automatic BS 3000 P. Sedangkan bahan yang digunakan antara lain sampel serum dan reagen kreatinin.

Pengambilan Sampel

Sampel darah diambil dari pembuluh darah vena responden dengan menusukkan jarum dengan sudut 30° . Tabung dimasukkan ke dalam holder dan dorong sehingga jarum bagian posterior tertancap pada tabung, maka darah akan mengalir masuk ke dalam tabung. Setelah selesai, tourniquet dilepas dan segera lepaskan jarum kemudian responden diminta untuk menekan kapas kering di lokasi penusukan. Homogenisasikan pada tabung sebanyak 5-6 kali kemudian dilabeli dan diletakkan pada rak tabung (Purbayanti, 2018).

Pengelolaan Sampel

Sampel darah yang diambil dari responden dibiarkan beku secara sempurna < 1 jam dalam tabung vacutainer. Sampel yang telah membeku disentrifugasi dengan kecepatan 3500 rpm selama 7 menit. Serum yang sudah jadi, dapat langsung diperiksa kadar kreatininnya.

Prosedur Pemeriksaan

Disiapkan 3 tabung khan untuk setiap sampelnya. Ketiga tabung tersebut dilabeli I, II, III. Tabung I berisi reagen kreatinin I 250 μL dan reagen kreatinin II 250 μL . Tabung II berisi reagen kreatinin I 250 μL , reagen kreatinin II 250 μL dan sampel serum 25 μL . Tabung III berisi reagen kreatinin I 250 μL , reagen kreatinin II 250 μL dan akuades 25 μL . Masing-masing tabung dihomogenkan selama 10 menit. Kemudian disambungkan dengan selang aspirator fotometer untuk dilakukan analisis blanko, standar dan sampel. Interpretasi hasil kadar kreatinin normal berkisar pada angka 0,7 – 1,4 mg/dL (Rahayu dkk., 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar kreatinin yang telah dianalisis dengan metode fotometri dari responden laki-laki usia 20 tahun pengonsumsi alkohol Desa Panggung Kalak ditunjukkan Tabel 1. Berdasarkan tabel tersebut, didapatkan persentase kadar kreatinin normal dan tidak normal.

Sebanyak 4 responden (26%) memiliki kadar kreatinin normal sedangkan sebanyak 11 responden (74%) memiliki kadar kreatinin tidak normal, merujuk nilai diluar angka 0,7 – 1,4 mg/dL.

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Kadar Kreatinin Dengan Fotometeri

No	Kode Responden	Standar (mg/dL)	Hasil Pemeriksaan (mg/dL)	Keterangan
1	BP	0.7 – 1.4	0,5	Tidak normal
2	HW	0.7 – 1.4	0,7	Normal
3	BL	0.7 – 1.4	0,7	Normal
4	RF	0.7 – 1.4	0,7	Normal
5	CW	0.7 – 1.4	0,5	Tidak normal
6	AD	0.7 – 1.4	0,4	Tidak normal
7	MS	0.7 – 1.4	0,5	Tidak normal
8	FA	0.7 – 1.4	0,5	Tidak normal
9	EW	0.7 – 1.4	0,3	Tidak normal
10	NP	0.7 – 1.4	0,6	Tidak normal
11	EG	0.7 – 1.4	0,7	normal
12	TP	0.7 – 1.4	0,6	Tidak normal
13	DA	0.7 – 1.4	0,3	Tidak normal
14	RW	0.7 – 1.4	0,2	Tidak normal
15	BS	0.7 – 1.4	0,4	Tidak normal

Data jenis minuman beralkohol yang dikonsumsi ditunjukkan Tabel 2. Dimana, sebanyak 26% peminum jenis bir dan 74% peminum jenis anggur merah.

Tabel 2. Karakteristik Jenis Minuman Yang Dikonsumsi

No	Jenis Minuman	Kandungan alkohol (%)	Responden	Persentase (%)
1	Bir	4 – 6	4	26
2	Anggur merah	8 – 14	11	73

Data jumlah konsumsi alkohol responden ditunjukkan Tabel 3. Pada tabel tersebut, sebanyak 26% responden mengonsumsi 3 – 6 gelas, sebanyak 6% responden mengonsumsi 7 – 9 gelas dan 66% responden mengonsumsi > 10 gelas, masing-masing dalam sekali minum. Intensitas konsumsi juga menunjukkan bahwa responden mengonsumsi alkohol dalam 2 – 3 kali per minggu.

Tabel 3. Karakteristik Jumlah Konsumsi Alkohol Sekali Minum

No	Jumlah Konsumsi (gelas)	Intensitas Konsumsi	Responden (orang)	Persentase (%)
1	3 – 6	2 – 3 kali/minggu	4	26
2	7 – 9	2 – 3 kali/minggu	1	6
3	>10	2 – 3 kali/minggu	10	66

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebanyak 26% responden memiliki kadar kreatinin normal sedangkan sebanyak 74% responden memiliki kadar kreatinin tidak normal. Berdasarkan Tabel 1., kadar kreatinin tidak normal berada di bawah ambang batas 0,7 – 1,4 mg/dL. Hal ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh konsumsi alkohol terhadap fungsi ginjal responden. Meskipun efek yang ditimbulkan tidak terlalu berbahaya karena belum sampai ke tahap kronis. Akan tetapi, hasil penelitian ini mengindikasikan adanya potensi gangguan fungsi ginjal akibat konsumsi alkohol. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Chung, 2005, yang menunjukkan *Clearance Creatinine* (CCr) dan *Glomerular filtrate Rate* (GFR) adalah indikator yang digunakan untuk menilai fungsi kerja ginjal. Pada penelitian tersebut, terbukti bahwa alkohol mempengaruhi kinerja CCr dan GFR meskipun tidak terlalu signifikan.

Pada Tabel 2., menunjukkan hasil bahwa sebanyak 26% responden mengonsumsi alkohol dengan kadar sekitar 4 – 6 % sedangkan 74% responden mengonsumsi alkohol dengan kadar sekitar 8 – 14 %. Hasil ini menunjukkan bahwa konsentrasi alkohol yang masuk ke dalam tubuh berpotensi mempengaruhi fungsi ginjal. Semakin banyak konsentrasi alkohol yang masuk akan semakin mempengaruhi kinerja fungsi ginjal. Hal ini sesuai dengan penelitian Purbayanti, 2018, dimana 60% responden dengan konsentrasi alkohol yang tinggi memiliki kadar kreatinin tidak normal sedangkan hanya 5% responden yang memiliki kadar kreatinin normal.

Varga, 2017, pada penelitiannya mengungkapkan bahwa alkohol dapat mempengaruhi fungsi ginjal karena alkohol bersifat radikal bebas. Ketika masuk ke tubuh, alkohol merupakan *Oxidative stress* yang harus dimetabolisme. Metabolisme terjadi di hati (liver) dan ginjal yang melibatkan enzim NADPH oksidase dan CYP2E1. Enzim CYP2E1 merupakan enzim yang berperan dalam metabolisme alkohol di dalam ginjal. Menurut Varga, 2017, apabila enzim CYP2E1 terlalu banyak menginduksi ginjal akan menyebabkan kerusakan khususnya pada membran sel ginjal. Fosfolipid pada membran sel ginjal akan mengaktifasi sel imun yaitu neutrophil granulosit menjadi *Oxidative stress*. Hal inilah yang menyebabkan kemampuan ginjal dalam memfiltrasi kreatinin menjadi berkurang.

Sedangkan pada Tabel 3., menunjukkan bahwa sebanyak 66% responden termasuk peminum alkohol berat karena lebih dari 10 gelas konsumsi dalam sekali minum selama 2 – 3 kali per minggu. Hal ini membuktikan bahwa intensitas, lama konsumsi dan konsentrasi alkohol sesuai dengan hasil kadar kreatinin yang didapatkan pada penelitian ini. Semakin banyak alkohol yang masuk ke tubuh, akan mempengaruhi metabolisme di dalam ginjal. Hasil ini sesuai dengan penelitian Indrasari, 2023, yang menyatakan bahwa jumlah

responden dengan kategori peminum sedang (>1 – 4 botol/ >620 – 2.480 mL) sebanyak 53,8% memiliki kadar kreatinin tidak normal. Sedangkan pada kategori peminum berat (>4 botol / >2.480 mL) sebanyak 100% memiliki kadar kreatinin tidak normal. Menurut Purbayanti, 2018, penurunan fungsi ginjal akibat alkohol kemungkinan disebabkan salah satunya kerusakan mitokondria pada ginjal. Banyaknya alkohol yang dikonsumsi mengakibatkan masifnya induksi hiperasetilasi protein mitokondria. Karena proses induksi yang berlebihan sehingga mengganggu fungsi mitokondria ginjal dalam metabolisme alkohol. Hal ini juga kemungkinan berdampak pada fungsi kerja ginjal terhadap kreatinin.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada pengonsumsi alkohol di Desa Panggung kalak, Kabupaten Tulungagung, didapatkan 15 responden yang semuanya adalah laki-laki dengan kriteria usia 20 tahun dan telah mengonsumsi alkohol > 5 tahun. Analisis kadar kreatinin yang didapatkan yaitu 26% responden memiliki kadar kreatinin normal dan 74% responden memiliki kadar kreatinin tidak normal. Hal ini menunjukkan bahwa konsumsi alkohol berpotensi mengganggu kinerja fungsi ginjal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada IIK Bhakta Kediri yang telah memberikan dukungan penelitian berupa fasilitas sarana dan prasarana.

DAFTAR PUSTAKA

- Chung, F.M., Yang, Y.H., Shieh, T.Y., Shin, S.J., Tsai, J.C.R., Lee, Y.J., 2005, “Effect of Alcohol Consumption on Estimated Glomerular Filtration Rate and Creatinine Clearance Rate”, *Nephrol Dial Transplant*. 20. 1610-1616.
<https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTQ3NSMy/konsumsi-alkohol-oleh-penduduk-umur--15-tahun-dalam-satu-tahun-terakhir.html>
- Indrasari, D.A.R.P., Dharmawati, I.G.A.A., Habibah, N., 2023, “Gambaran Kadar Kreatinin Serum Pada Peminum Tuak di Desa Sangeh Kabupaten Badung”, *Jurnal Skala Husada: The Journal of Health*. 20. 2. 15-20.
- Konwar, Atanu, 2022, “A Review on : Fermented Alcoholic Beverages; Its Preservation, Shelf Life Extension and Value Addition”, *Current Trends in Pharmaceutical Research*. 8. 2.
- Kusumadewi, A.F., Daniswara, P.C.T., Ismanto, S.H., Aulia, A, 2020, “Relationship Between The Level of Alcohol Consumption to The Depression of Multiple Substance Users in Sleman Yogyakarta”, *Biomedical Journal of Indonesia*. 6. 3.
- Purbayanti, Dwi, 2018, “Efek Konsumsi Minuman Beralkohol Terhadap Kadar Kreatinin”, *Jurnal Surya Medika*. 4. 1.
- Rahayu, M. dan Solihat, M.F., 2018, “Toksikologi Klinik”, Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia

- Rahayu, D., Rahmat, A., Rukhiat, D., Hartadi, Rustiana, T., 2023, “Perbandingan Kadar Kreatinin Menggunakan Sampel Serum, Plasma EDTA dan Plasma Sitrat Dengan Metode Jaffe Reaction”, *JAK-STABA*. 7. 1.
- Satriani, Nurlela, 2023, ”Kebiasaan Konsumsi Minuman Keras Pada Kalangan Remaja Di Desa Mario Kecamatan Libureng Kabupaten Bone”, *ALLIRI : Journal Of Anthropology*. 5. 2.
- Varga, Z.V., Matyas,C., Paloczi, J., Pacher, P., 2017, “Alcohol Misuse and Kidney Injury : Epidemiological Evidence and Potential Mechanisms”, *Alcohol Research : Current Rreviews*. 38. 2.
- Wibowo, S., 2013, “Implementasi Pasal 13 Ayat (1) Peraturan Daerah Kabupaten Tulungagung Nomor 4 Tahun 2011 Terkait Dengan Pengendalian Dan Pengawasan Peredaran Minuman Beralkohol Oleh Dinas Perindustrian Dan Perdagangan Kabupaten Tulungagung”, *Brawijaya Law Student Journal*. Maret 2013.