



## Gambaran Kadar Kreatinin Serum pada Peminum Tuak di Desa Sangeh Kabupaten Badung

Dewa Ayu Ratna Putri Indrasari<sup>1</sup>, I Gusti Agung Ayu Dharmawati<sup>1,2\*</sup>, Nur Habibah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Denpasar, Bali-Indonesia.

<sup>2</sup>PUIPK Kesehatan Pariwisata, Poltekkes Kemenkes Denpasar, Bali-Indonesia.

Diterima: 25 Oktober 2023; Disetujui: 10 Desember 2023.; Dipublikasi: 20 Desember 2023

### ABSTRACT

*Tuak is a traditional alcoholic drink produced locally in Bali. The alcohol content in palm wine is around 4%. Continuous consumption of palm wine will certainly pose a risk to kidney health. One of the laboratory tests to assess kidney function is by examining serum creatinine levels. This study aims to determine the effect of palm wine on serum creatinine. The design of this research is a cross-sectional study on palm wine drinkers in the Brahma Banjar Sangeh Village, Badung Regency. The research sample was mostly men who drank palm wine, totaling 37 people. Method for checking serum creatinine levels using the Jaffe Reaction. The results showed high serum creatinine levels of 54% and normal creatinine levels of 46%. Based on age group, high creatinine levels are highest, in the age group (54-66) years as much as 24-32%. Based on the amount of palm wine consumed, the highest levels of high creatinine occurred in the medium category (> 1-4 bottles/ 620ml-2,480ml) namely 37.8%. This research concludes that the majority of palm wine drinkers have high creatinine levels.*

**Keywords:** *drinker; serum creatinine levels; tuak.*

### ABSTRAK

Tuak merupakan salah satu minuman tradisional beralkohol produksi lokal Bali. Kandungan alkohol pada tuak sekitar 4%. Konsumsi tuak secara terus menerus tentunya akan beresiko terhadap kesehatan ginjal. Salah satu pemeriksaan laboratorium untuk menilai fungsi ginjal adalah melalui pemeriksaan kadar kreatinin serum. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran efek minuman tuak terhadap kreatinin serum. Desain penelitian ini adalah *crosssectional study* pada peminum tuak di Banjar Brahma Desa Sangeh, Kabupaten Badung. Sampel penelitian sebagian besar laki-laki peminum tuak sebanyak 37 orang. Metode pemeriksaan kadar kreatinin serum dengan *Jaffe Reaction*. Hasil penelitian menunjukkan kadar kreatinin serum tinggi sebanyak 54% dan kadar kreatinin normal 46%. Berdasarkan kelompok umur, kadar kreatinin tinggi terbanyak, pada kelompok usia (54- 66) tahun sebanyak 24-32%. Berdasarkan jumlah konsumsi tuak, kadar kreatinin tinggi terbanyak, terjadi pada kategori sedang (>1-4 botol/ 620ml-2.480ml) yaitu sebanyak 37,8%. Berdasarkan lama konsumsi, kadar kreatinin tinggi terbanyak pada lama konsumsi > 5 tahun sebanyak 43%. Kesimpulan hasil penelitian ini sebagian besar peminum tuak mempunyai kadar kreatinin tinggi.

**Kata kunci:** kadar kreatinin serum; peminum; tuak

---

\* **Corresponding Author:**

I Gusti Agung Ayu Dharmawati

Email: [ayu\\_dharmawati@gmail.com](mailto:ayu_dharmawati@gmail.com)

## PENDAHULUAN

Definisi tuak pada Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah minuman yang dibuat dari nira aren (kelapa) atau siwalan yang diasamkan sampai beralkohol (ada yang keras dan tidak keras). Tuak sejenis minuman yang mengandung alkohol (etanol) yang berkadar rendah, harus banyak diminum supaya bisa mencapai efek yang diharapkan bila dibandingkan dengan minuman alkohol lainnya seperti bir dan anggur<sup>1</sup>. Kadar etanol natuak aren hasil penyimpanan pada hari pertama hingga hari kelima terus mengalami peningkatan yaitu 8,1512%, 8,234%, 9,117%, 10,6214%, dan 11,615%<sup>2</sup>. Tuak mengandung alkohol akan berbahaya bagi tubuh bila dikonsumsi secara berlebihan dalam jangka waktu panjang, kandungan purin pada tuak menyebabkan kadar asam urat meningkat dalam darah apabila dikonsumsi secara berlebihan<sup>3</sup>.

*World Health Organization* (WHO) (2014) menyatakan sebanyak 2,5 juta kematian setiap tahun di seluruh dunia karena konsumsi minuman beralkohol. Di Indonesia sebanyak 241.000.000 penduduk Indonesia mengalami prevalensi gangguan karena penggunaan alkohol. Data Badan Pusat Statistik prevalensi menyatakan konsumsi alkohol di Provinsi Bali adalah 15,4% dengan rata-rata konsumsi alkohol per bulan sebanyak 10,19 liter. Salah satu minuman beralkohol yang dikonsumsi secara tradisional yaitu tuak, dengan kadar alkohol sekitar 4%<sup>4</sup>. Riskesdas Provinsi Bali (2007), menyatakan prevalensi peminum alkohol di Kabupaten Badung selama 12 bulan terakhir adalah sebesar 3,9% dimana angka tersebut termasuk kategori tinggi. Laporan Riskesdas Provinsi Bali (2018), menunjukkan adanya peningkatan yang cukup signifikan pada perilaku mengonsumsi alkohol, pada tahun 2007 hanya 5% dari total penduduk usia >10 tahun yang mengonsumsi alkohol, tahun 2018 terjadi peningkatan hampir 15%.

Alkohol merupakan salah satu dari zat adiktif dimana konsumsi alkohol dapat menyebabkan adiksi (*addiction*) yaitu ketagihan dan ketergantungan<sup>5</sup>. Mengonsumsi alkohol dapat menyebabkan kerusakan pada organ tubuh yaitu dapat menimbulkan kerusakan pada ginjal. Jika

terjadi kerusakan pada ginjal dapat ditandai dengan adanya peningkatan pada kadar ureum dan kreatinin<sup>6</sup>. Metabolisme dari kreatin fosfat otot kreatinin (protein) akan menghasilkan produk akhir yang disebut dengan kreatinin, yang ditemukan dalam otot rangka dan darah yang direaksikan oleh ginjal ke dalam urine<sup>6</sup>.

Pemeriksaan kreatinin dapat digunakan beberapa metode diantaranya *Jaffe Reaction*, Kinetik, dan *Enzymatic Colorimetry Test* yang dimana masing-masing metode memiliki kelebihan dan kekurangan<sup>7</sup>. Pada pemeriksaan kreatinin, bahan yang digunakan adalah sampel serum dan plasma heparin<sup>8</sup>.

Hasil penelitian Purbayanti<sup>5</sup>, memperoleh dari 20 responden laki-laki yang berusia lebih dari 20 tahun dengan konsumsi alkohol lebih dari 5 tahun, 15 orang (75%) memiliki kadar kreatinin di atas normal<sup>5</sup>. Penelitian Azizah dkk.<sup>6</sup>, menyebutkan bahwa dari gaya hidup pasien pengidap Penyakit Ginjal Kronis sebanyak 35 responden (70%) peminum alkohol dan merupakan responden tertinggi. Sebanyak 26% pasien pengidap penyakit gagal ginjal kronik mengonsumsi alkohol dan sebanyak 74% pasien pengidap penyakit gagal ginjal kronik tidak mengonsumsi alkohol<sup>6</sup>. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kreatin serum pada peminum tuak.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional, pada peminum tuak usia produktif di Banjar Brahmana Desa Sangeh. Jumlah sampel sebanyak 37 responden dengan pemilihan sampel secara *purposive sampling*. Pemeriksaan kadar kreatinin serum dengan metode *Jaffe Reaction* yang dilakukan di Laboratorium BRSU Tabanan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Usia responden ditampilkan pada tabel 1. Berdasarkan Tabel 1, responden yang mengonsumsi tuak di Banjar Brahmana Desa Sangeh pada kelompok usia (41-53) tahun memiliki jumlah paling tinggi yaitu 45,94%.

**Tabel 1.** Karakteristik responden konsumsi tuak berdasarkan usia.

No.	Kategori Usia (tahun)	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	Kelompok usia (15-27) tahun	6	16.21
2	Kelompok usia (28-40) tahun	5	13.51
3	Kelompok usia (41-53) tahun	17	45.94
4	Kelompok usia (54-66) tahun	9	24.32
<b>Total</b>		<b>37</b>	<b>100</b>

Jumlah konsumsi tuak ditampilkan pada tabel 2. Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa responden

mengonsumsi tuak dalam jumlah antara >1-4 botol sebanyak 70,28%.

**Tabel 2.** Karakteristik responden berdasarkan jumlah konsumsi tuak perhari.

No.	Kategori Jumlah Konsumsi Tuak (botol)	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	Ringan (1 botol tuak / 620ml)	5	13.51
2	Sedang (>1-4 botol tuak / >620ml - 2.480ml)	25	70.28
3	Berat (>4 botol tuak / > 2.480ml)	6	16.21
<b>Total</b>		<b>37</b>	<b>100</b>

Lama konsumsi tuak ditampilkan pada tabel 3. Berdasarkan Tabel 3, menunjukkan bahwa responden yang mengonsumsi tuak

di Banjar Brahmana Desa Sangeh yang sudah mengonsumsi tuak >5 tahun mempunyai frekuensi yang lebih besar yaitu sebesar 56,76%.

**Tabel 3.** Karakteristik responden berdasarkan lama konsumsi tuak

No.	Kategori Lama Konsumsi Tuak (tahun)	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	≤ 5 Tahun	16	43.24
2	>5 Tahun	21	56.76
<b>Total</b>		<b>37</b>	<b>100</b>

Berdasarkan hasil pemeriksaan kadar kreatinin serum yang ditampilkan pada tabel 4, menunjukkan bahwa kadar kreatinin

serum dengan hasil kadar tinggi sebanyak 54,06%.

**Tabel 4.** Hasil pengukuran kadar kreatinin serum

No.	Kategori Kadar Kreatinin Serum (mg/dL)	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	Normal	17	45.94
2	Tinggi	20	54.06
<b>Total</b>		<b>37</b>	<b>100</b>

Distribusi kadar kreatinin serum responden berdasarkan usia dapat dilihat pada Tabel 5. Berdasarkan Tabel 5, dari 37

responden yang telah diteliti, didapatkan hasil kadar kreatinin tertinggi paling banyak pada kelompok usia (54-66) tahun sebesar 100%.

**Tabel 5.** Kadar kreatinin serum berdasarkan usia.

Usia (tahun)	Kadar Kreatinin Serum (mg/dL)				Total	
	Normal		Tinggi		n	%
	N	%	n	%		
Kelompok usia (15-27) tahun	3	50	3	50	6	100
Kelompok usia (28-40) tahun	5	100	0	0	5	100
Kelompok usia (41-53) tahun	9	53	8	47	17	100
Kelompok usia (54-66) tahun	0	0	9	100	9	100
<b>Total</b>	<b>17</b>		<b>20</b>		<b>37</b>	<b>100</b>

Distribusi kadar kreatinin serum berdasarkan jumlah konsumsi tuak ditunjukkan pada Tabel 6. Berdasarkan

Tabel 6, dari 37 responden yang telah diteliti, didapatkan hasil kadar kreatinin tinggi paling banyak pada responden yang mengonsumsi tuak dengan kategori sedang sebesar 53,8%.

**Tabel 6.** Kadar kreatinin serum berdasarkan karakteristik jumlah konsumsi tuak.

Jumlah konsumsi tuak (botol)	Kadar Kreatinin Serum (mg/dL)					
	Normal		Tinggi		Total	
	n	%	n	%	n	%
Ringan (1 botol tuak / 620ml)	5	100	0	0	5	100
Sedang (1-4 botol tuak / 620ml - 2.480ml)	12	46.2	14	53.8	26	100
Berat (>4 botol tuak / > 2.480ml)	0	0	6	100	6	100
<b>Total</b>	<b>17</b>		<b>20</b>		<b>37</b>	<b>100</b>

Distribusi kadar kreatinin serum berdasarkan lama konsumsi tuak dapat dilihat pada Tabel 7. Berdasarkan Tabel 7,

dari 37 responden yang memiliki kadar kreatinin serum tinggi pada kelompok responden mengonsumsi tuak selama > 5 tahun sebesar 76,2%.

**Tabel 7.** Kadar kreatinin serum berdasarkan karakteristik lama konsumsi tuak.

Lama konsumsi tuak (tahun)	Kadar Kreatinin Serum (mg/dL)					
	Normal		Tinggi		Total	
	n	%	n	%	n	%
≤ 5 Tahun	12	75	4	25	16	100
>5 Tahun	5	23.8	16	76.2	21	100
<b>Total</b>	<b>17</b>		<b>20</b>		<b>37</b>	<b>100</b>

Hasil penelitian ini terhadap peminum tuak didapatkan kadar kreatinin normal sebanyak 45.94%, dan kadar kreatinin tinggi 54.06%. Kondisi ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden mengonsumsi tuak memiliki kadar kreatinin tinggi. Kategori tinggi tajiika didapatkan nilai melebihi batas normal (0,62-1,10 mg/dL). Pada peminum yang konsumsi alkohol secara terus-menerus dapat mengganggu fungsi ginjal, kondisi ini ditunjukkan dengan adanya peningkatan kadar kreatinin dalam darah. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Varga<sup>9</sup> bahwa konsumsi alkohol berat dan kronis (berlangsung lama) terlibat dalam perkembangan penyakit ginjal, dan berisiko lebih tinggi daripada mereka yang mengonsumsi alkohol dalam jumlah kecil hingga sedang<sup>9</sup>.

Konsumsi alkohol dalam jangka waktu lama, secara terus menerus akan mengganggu fungsi ginjal, bahkan berpotensi besar menyebabkan gagal ginjal. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Purbayanti<sup>5</sup> tentang efek konsumsi minuman beralkohol terhadap

kadar kreatinin pada 20 responden, didapatkan hasil 5 responden (25%) dengan kadar kreatinin normal, 15 responden (75%) lebih dari normal<sup>5</sup>. Hal tersebut sejalan dengan teori yaitu jika terjadi disfungsi renal maka kemampuan filtrasi kreatinin akan berkurang dan kreatinin serum akan meningkat. Peningkatan kadar kreatinin serum dua kali lipat mengindikasikan adanya penurunan fungsi ginjal sebesar 50%, demikian juga peningkatan kadar kreatinin serum tiga kali lipat merefleksikan penurunan fungsi ginjal sebesar 75%. Pada penelitian yang dilakukan oleh Schaeffner<sup>13</sup>, dimana hasil yang didapatkan dari responden, setelah 14 tahun, 4,3% pria mengalami peningkatan kadar kreatinin dan 11,8% mengalami penurunan laju filtrasi glomerulus yang memiliki kadar kreatinin. Hasil evaluasi perubahan konsentrasi kreatinin pada responden yang diukur di awal dan setelah intervensi menunjukkan adanya peningkatan konsentrasi kreatinin, berkisar dari  $\geq 0,3$  hingga  $\geq 0,6$  mg/dL [ $\geq 27$  hingga  $\geq 53$   $\mu\text{mol/L}$ ]<sup>13</sup>. Hal yang sama juga didapatkan pada penelitian Suprianto<sup>15</sup> tentang hubungan gaya hidup dengan kadar

kreatinin dan gagal ginjal, diperoleh hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar kreatinin penderita gagal ginjal sebagian besar tinggi (62,2%) dan kualitas hidup penderita sebagian besar rendah (62,2%). Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa ada hubungan positif dengan tingkat korelasi sangat kuat antara hubungan kadar kreatinin serum dengan kualitas hidup penderita gagal ginjal kronis di RSD Balung Jember<sup>15</sup>.

Berdasarkan kelompok usia, didapatkan hasil pada kelompok usia (41-53) tahun sebanyak 9 (53%) dari responden memiliki kadar kreatinin serum normal. Sedangkan kelompok usia (54-66) tahun sebanyak 9 (100%) responden memiliki kadar kreatinin serum tinggi. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Purbayanti<sup>5</sup> diperoleh hasil kadar kreatinin yang lebih tinggi didapatkan pada kelompok usia 36-45 tahun yaitu sebanyak 14 orang (70%)<sup>5</sup>.

Berdasarkan karakteristik jumlah konsumsi tuak, jumlah responden mengonsumsi tuak didominasi oleh kategori sedang (>1-4 botol/ >620ml-2.480ml) yaitu 26 responden (70,68%) dengan kadar kreatinin tinggi terbanyak yaitu sebanyak 14 responden (53,8%). Sedangkan pada peminum dengan kategori berat (>4 botol / > 2.480ml), 6 responden (100%) memiliki kadar kreatinin tinggi. Berdasarkan lama konsumsi, diperoleh hasil lama konsumsi tuak ≤ 5 tahun sebanyak 4 responden (25%) memiliki kadar kreatinin serum tinggi. Responden dengan lama konsumsi > 5 tahun diperoleh 16 responden (76,2%) memiliki kadar kreatinin serum tinggi. Kadar kreatinin pada seseorang dapat meningkat melalui beberapa faktor, salah satunya adalah kebiasaan mengonsumsi minuman beralkohol. Proses metabolisme alkohol dalam tubuh menghasilkan radikal bebas yang dapat merusak kemampuan ginjal untuk mengatur volume, komposisi, cairan dan elektrolit dalam tubuh. Perubahan mikroskopis pada ginjal termasuk perubahan struktur glomerulus, pembengkakan pada ginjal dan meningkatnya jumlah sel-sel lemak, protein dan air. Efek ini akan mengubah kemampuan ginjal untuk berfungsi secara normal, sehingga ditemukan kreatinin di dalam darah yang di atas nilai normal<sup>14</sup>. Konsumsi etanol sangat berbahaya karena reaksi kimia senyawa ini membentuk nefrotoksik kuat hingga

menyebabkan gangguan fungsi dan kematian sel (nekrosis) pada sel tubulus proksimal. Kadar kreatinin pada peminum alkohol yang lama mengonsumsi dan terus-menerus dapat mengganggu fungsi ginjal dengan meningkatnya kadar kreatinin dalam darah. Mengonsumsi alkohol secara berlebihan dan dalam jangka panjang merupakan faktor berbagai penyakit kronis seperti perlemakan hati, gangguan fungsi ginjal, peningkatan tekanan darah, dan sirosis<sup>5</sup>. Mengonsumsi etanol atau alkohol juga menyebabkan peningkatan jumlah NADH (Nikotinamid Adenine Dinokleotida Dehydrogenase) yang dapat memicu timbulnya berbagai macam penyakit<sup>5,10</sup>. Kadar kreatinin tidak hanya dipengaruhi karena alkohol saja namun ada beberapa faktor lain yang dapat memengaruhi diantaranya memiliki riwayat penyakit tertentu, penggunaan obat-obatan seperti suplemen, dehidrasi serta faktor makanan<sup>10-12</sup>. Faktor lain yang dapat memengaruhi kadar kreatinin yaitu faktor usia, jenis kelamin, lama konsumsi alkohol, frekuensi alkohol, macam-macam alkohol serta perubahan massa otot. Dengan bertambahnya usia akan mempengaruhi metabolisme didalam tubuh. Kadar kreatinin lebih tinggi pada orang tua dibandingkan orang muda, sedangkan pada laki-laki kadar kreatinin lebih tinggi dari perempuan. Dimana laki laki lebih rentan mengalami peningkatan kreatinin yang disebabkan oleh beberapa faktor yaitu seperti aktivitas fisik yang berlebihan, sehingga terjadi perubahan massa otot serta dipengaruhi oleh pola hidup salah satunya faktor makanan<sup>10-12</sup>.

## KESIMPULAN

Kadar kreatinin meningkat pada pengonsumsi minuman beralkohol. Simpulan hasil penelitian bahwa jumlah dan lama kebiasaan minum tuak mempengaruhi kadar kreatinin peminum tuak. Dimana semakin banyak jumlah konsumsi dan semakin lama waktu tuak menunjukkan adanya peningkatan kadar kreatinin.

## REFERENSI

1. Savira SA. Persepsi ekonomi penjual Tuak di Desa Palang Kabupaten Tuban terhadap penjualan Tuak [Disertasi]. [UIN Sunan Ampel Surabaya]; 2019.

2. Pradnyandari AAAT, Dhyanaputri IGAS, Jirna IN. Kajian Karakteristik Objektif dan Subjektif Tuak Aren (*Arenga pinnata*) Berdasarkan Lama Waktu Penyimpanan. *Meditory*. 2017;5(1):13–22.
3. Suci AS. Analisa Kadar Alkohol Minuman Tuak Berdasarkan Lama Penyimpanan [Disertasi]. [Universitas Muhammadiyah Surabaya]; 2021.
4. Ilyas S. Evaluasi Kualitas Spermatozoa Dan Jumlah Turunan Mencit (*Mus Musculus L.*) (F1) Setelah Pemberian Tuak. In: *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*. Lampung: Universitas Lampung; 2013. p. 421–6.
5. Purbayanti D. Efek Mengonsumsi Minuman Beralkohol Terhadap Kadar Triglisrida. Saputra NAR, editor. *Jurnal Surya Medika*. 2017;3(1):75–81.
6. Azizah HN, Argadireja DS, Armandha YS. Hubungan antara Konsumsi Alkohol dengan Kejadian Penyakit Ginjal Kronis di Instalasi Penyakit Dalam di RS Annisa Medical Center Tahun 2018. In: *Prosiding Pendidikan Dokter*. Universitas Islam Bandung; 2020. p. 1–5.
7. Suryawan DGA, Arjani IAMS, Sudarmanto IG. Gambaran Kadar Ureum dan Kreatinin Serum pada Pasien Gagal Ginjal Kronis yang Menjalani Terapi Hemodialisis di RSUD Sanjiwani Gianyar. *Meditory*. 2016;4(2):145–53.
8. Pangestuti EP, Haryanto E, Suhariyadi. Perbedaan Kadar Kreatinin Serum yang Segera Dikerjakan dengan yang Ditunda Selama 12 Jam dan 24 Jam. *Jurnal Analis Kesehatan Sains*. 2014;3(2)
9. Varga ZV, Matyas C, Paloczi J, Pacher P. Alcohol Misuse and Kidney Injury: Epidemiological Evidence and Potential Mechanisms. *Alcohol Research*. 2017;38(2):283–8.
10. Hidayat J., Hasan FE., Darmayani S. 2020. *Studi Literature: Gambaran Kadar Kreatinin Serum Pada Penderita Gagal Ginjal Kronik*. Diploma thesis, Poltekkes Kemenkes Kendari.
11. Indeswari, IGA (2022) *Gambaran Kadar Kreatinin Pada Peminum Minuman Beralkohol Di Desa Adat Beringkit*. Diploma thesis, Poltekkes Kemenkes Denpasar Jurusan Teknologi Laboratorium Medis 2022.
12. Martono M, Satino S. Severity Renal Function Detection Through Critical Changes Glomerular Filtration Rate In Hemodialysis Patients. *Jurnal Ners*. 2014;9(1):43-8
13. Muiz MDF. Analisis Pengaruh Intake Alkohol Terhadap Fungsi Ginjal pada Penduduk di Daerah Biak [Skripsi]. [Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada]; 2022.
14. Schaeffner ES, Kurth T, de Jong PE, Glynn RJ, Buring JE, Gaziano JM. Alcohol consumption and the risk of renal dysfunction in apparently healthy men. *Arch Intern Med*. 2005;165(9):1048–53.
15. Subir Kumar Das and D M Vasudevan. 2008. Alcohol Induced Effects On Kidney. *Indian Journal of Clinical Biochemistry*. Vol ( 23) (1) 4-9
16. Suprianto A, Hamid MA, Adi GS. Hubungan Kadar Kreatinin Serum dengan Kualitas Hidup Penderita Gagal Ginjal Kronis di RSD Balung Jember [Skripsi]. [FKIK Universitas Muhammadiyah Jember]; 2021
17. Lee YJ., Cho S., Kim SR. 2021. Effect of alcohol consumption on kidney function: population-based cohort study. *Scientific Reports* | (2021) 11:2381  
[www.nature.com/scientificreports/](https://doi.org/10.1038/s41598-021-81777-5)  
<https://doi.org/10.1038/s41598-021-81777-5>