

Perbandingan Kadar Natrium Serum pada Pasien Gagal Ginjal dan Non-Gagal Ginjal Menggunakan Elektrolit Analyzer Cornley

Comparison of Serum Sodium Level in Patients With and Without Kidney Failure Using the Cornley Electrolyte Analyzer

NURUL SIAMTRYNINGSIH
YAYUK MUNDRIYASTUTIK
ARIEF ADI SAPUTRO

Universitas Muhammadiyah Kudus
Jl. Ganesha Raya No.1, Purwosari, Kec. Kota, Kab. Kudus
Email: nuruul.siamtryningsih@gmail.com

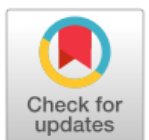
Abstrak

Gagal Ginjal merupakan ketidakmampuan ginjal dalam menyaring darah, serta mempertahankan keseimbangan elektrolit, khususnya natrium yang berperan penting dalam pengaturan cairan tubuh dan aktivitas neuromuskular. Ketidakseimbangan natrium, seperti hiponatremia, sering terjadi pada pasien gagal ginjal karena gangguan ekskresi, yang mengakibatkan meningkatkan risiko komplikasi neurologis dan kardiovaskuler. Penelitian ini bertujuan membandingkan kadar natrium serum pasien gagal ginjal dan non-gagal ginjal dengan menggunakan Elektrolit Analyzer Cornley. Metode penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *cross-sectional*, dengan sampel acak sebanyak 88 responden (44 pasien gagal ginjal dan 44 pasien non-gagal ginjal) di Rumah Sakit Islam Al-Ikhlas Pemalang, tanpa mempertimbangkan jenis kelamin, rentang usia 18-70 tahun. Pengukuran kadar natrium dilakukan melalui teknik ion-selective electrode (ISE). Analisis data meliputi univariat (statistik deskriptif dan uji normalitas *Shapiro-Wilk*) serta bivariat (uji *Mann-Whitney U*) pada taraf signifikansi $\alpha=0,05$. Hasil penelitian menunjukkan median kadar natrium pasien gagal ginjal sebesar 134,5 mmol/L (IQR=9), mengindikasikan kecenderungan hiponatremia, sedangkan pasien non-gagal ginjal memiliki rerata 137,58 mmol/L (SD=6,70). Uji statistik menunjukkan perbedaan signifikan ($p=0,014$), dengan kadar natrium yang lebih tinggi pada kelompok non-gagal ginjal. Kesimpulan penelitian ini, terdapat perbedaan signifikan kadar natrium serum antara kedua kelompok, di mana pasien gagal ginjal lebih rentan terhadap hiponatremia, sehingga diperlukan pemantauan elektrolit rutin serta pengelolaan diet rendah natrium.

Kata Kunci: Natrium ; Gagal Ginjal ; Non-Gagal Ginjal ; Elektrolit

Abstract

Kidney failure is the inability of the kidneys to filter blood and maintain electrolyte balance, particularly sodium, which plays an important role in regulating body fluids and neuromuscular activity. Sodium imbalance, such as hyponatremia, often occurs in patients with kidney failure due to impaired excretion, thereby increasing the risk of neurological and cardiovascular complications. This study aimed to compare serum sodium levels between patients with kidney failure and those without kidney failure using the Cornley Electrolyte Analyzer. This research employed a quantitative approach with a cross-sectional design, involving a random sample of 88 respondents (44 patients with kidney failure and 44 without kidney failure) at Al-Ikhlas Islamic Hospital, Pemalang, without considering gender, aged 18–70 years. Serum sodium levels were measured using the ion-selective electrode (ISE) technique. Data analysis included univariate analysis (descriptive statistics and Shapiro-Wilk normality test) and bivariate analysis (Mann-Whitney U test) at a significance level of $\alpha=0.05$. The results showed that the median serum sodium level in kidney failure patients was 134.5 mmol/L (IQR=9), indicating a higher tendency toward hyponatremia, while non-kidney failure patients



had a mean of 137.58 mmol/L (SD=6.70), reflecting greater stability. Statistical analysis demonstrated a significant difference ($p=0.014$), with higher sodium levels observed in the non-kidney failure group. In conclusion, there is a significant difference in serum sodium levels between the two groups, where patients with kidney failure are more prone to hyponatremia. Therefore, routine electrolyte monitoring and adherence to a low-sodium diet are necessary.

Keyword: Sodium ; Kidney Failure ; Non-Kidney Failure ; Electrolyte

1. Pendahuluan

Gagal ginjal kronik (GGK) merupakan kondisi yang mengganggu kemampuan ginjal untuk menyaring sisa metabolisme dan mempertahankan keseimbangan elektrolit, termasuk natrium, yang penting bagi keseimbangan cairan tubuh serta fungsi neuromuskular (Bintang, 2023). Data global menunjukkan bahwa GGK menyebabkan 1,2 juta kematian pada tahun 2019, dengan jumlah total mencapai 843,6 juta kasus pada tahun 2021 (Kusumajaya, 2024). Di Indonesia, GGK menjadi penyebab utama kematian, diperburuk oleh pola hidup tidak sehat seperti konsumsi makanan cepat saji dan kurangnya aktivitas fisik (Harsismanto et al., 2019). Kadar natrium serum normal berkisar antara 135-145 mmol/L, namun ketidakseimbangan seperti hiponatremia (natrium <135 mmol/L) sering terjadi pada pasien GGK akibat gangguan ekskresi, sehingga meningkatkan risiko komplikasi neurologis dan kardiovaskuler (Adelia, 2023). Pemantauan elektrolit merupakan cara utama untuk mencegah komplikasi, khususnya pada pasien GGK yang rentan terhadap penurunan fungsi ginjal (Sahang & Rahmawati, 2018). Pentingnya penelitian ini terletak pada kebutuhan identifikasi dini perubahan kadar natrium untuk meningkatkan kualitas hidup pasien GGK.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kadar natrium serum pada pasien gagal ginjal. Pendekatan cross-sectional digunakan untuk mengevaluasi perbedaan ini dalam jangka waktu singkat, memungkinkan analisis kuantitatif yang aplikatif.

Hasil penelitian sebelumnya lebih fokus pada perubahan natrium sebelum dan sesudah hemodialisis atau pada satu kelompok pasien GGK, tanpa perbandingan langsung dengan kelompok non-GGK menggunakan alat spesifik seperti Cornley (Hardyansa, 2024; Syaiful & Ryan, 2016; S.Teli et al., 2019). Kontribusi ilmiah penelitian ini adalah memberikan bukti nyata mengenai perbedaan kadar natrium sebagai indikator ketidakseimbangan elektrolit pada GGK, serta mendorong sistem alat diagnostik canggih dalam protokol klinis untuk pencegahan komplikasi. Dengan mengontrol variabel seperti usia dan jenis kelamin, penelitian ini memperkuat validitas temuan dan mendukung pengembangan kesehatan berbasis bukti di rumah sakit seperti Al-Ikhlas Pemalang.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain cross-sectional untuk membandingkan kadar natrium serum antara pasien gagal ginjal dan non-gagal ginjal. Subjek penelitian terdiri dari 88 responden yang diambil secara acak, yaitu 44 pasien gagal ginjal dan 44 pasien non-gagal ginjal, di Rumah Sakit Islam Al-Ikhlas Pemalang. Kriteria inklusi meliputi usia 18-70 tahun, tanpa riwayat gagal jantung atau sirosis hepatitis, dan tanpa mempertimbangkan jenis kelamin. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui pengambilan sampel darah vena yang disentrifugasi untuk mendapatkan serum, kemudian kadar natrium diukur menggunakan Elektrolit Analyzer Cornley dengan teknik *ion-selective electrode* (ISE). Teknik analisis data meliputi analisis univariat untuk mendeskripsikan data (mean, median, standar deviasi, interquartile range) dan uji normalitas *Shapiro-Wilk*, serta analisis bivariat menggunakan uji Mann-Whitney U untuk membandingkan kedua kelompok dengan taraf signifikansi $\alpha=0,05$.

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini didapatkan responden sebanyak 88 sampel dan diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 1 Karakteristik Responden berdasarkan Usia

Usia	Mean	Median	SD	Min-Max
Pasien Gagal Ginjal	49,07	50	10,42	27-69
Pasien non Gagal Ginjal	55,77	57	13,48	23-87

Berdasarkan tabel 1 diatas diketahui bahwa karakteristik responden menurut usia menunjukkan bahwa rata-rata usia pasien gagal ginjal sebesar 49 tahun dan median 50 tahun. Usia termuda dalam kelompok ini adalah 27 tahun, sementara usia tertua adalah 69 tahun. Di sisi lain, usia rata-rata pasien non gagal ginjal adalah 55,77 tahun dan median 57 tahun. Usia termuda dalam kelompok ini adalah 23 tahun, sedangkan usia tertua mencapai 87 tahun.

Tabel 2 Karakteristik Responden berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase
Pasien Gagal Ginjal		
Laki-laki	22	50,0
Perempuan	22	50,0
Total	44	100,0
Pasien Non Gagal Ginjal		
Laki-laki	25	56,8
Perempuan	19	43,2
Total	44	100,0

Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa jenis kelamin pada pasien gagal ginjal 50 % laki-laki dan 50% perempuan. Di sisi lain, pasien non gagal ginjal sebagian besar laki-laki yaitu 56,8% sedangkan perempuan sejumlah 43,2%.

a. Analisis Univariat

Tabel 3 Kadar Natrium Serum pada Pasien Non Gagal Ginjal dan pasien Gagal Ginjal Menggunakan Elektrolit Analyzer Cornley

Kadar Natrium Serum	Mean	Median	SD	IQR
Pasien Gagal Ginjal	161,94	134,50	185,56	9
Pasien non Gagal Ginjal	137,58	138,00	6,70	4

Berdasarkan table 3 diketahui bahwa Kadar natrium serum pada pasien gagal ginjal memiliki median 134,5 mmol/L (IQR = 9), sedangkan pada pasien non gagal ginjal memiliki rerata $137,58 \pm 6,70$ mmol/L. Variasi kadar natrium serum pada pasien gagal ginjal lebih besar dibandingkan pasien non gagal ginjal.

b. Analisis Bivariat

Sebelum melakukan analisis perlu dilakukan uji normalitas data untuk mengetahui apakah data yang didapatkan berdistribusi normal atau tidak untuk menentukan uji statistik yang digunakan.

Tabel 4 Hasil Uji Normalitas Kadar Natrium Serum Pada Pasien Gagal Ginjal Dan Non-Gagal Ginjal

Kadar Natrium Serum	<i>p-value</i>	Keterangan
Pasien Gagal Ginjal	0,000	Tidak Normal
Pasien Non Gagal Ginjal	0,000	Tidak Normal

Hasil uji normalitas diperoleh $p < 0,05$ sehingga data dalam penelitian ini tidak terdistribusi normal. Uji statistik dilanjutkan menggunakan uji Mann-Whitney.

Tabel 5 Perbandingan Kadar Natrium Serum Pada Pasien Gagal Ginjal Dan Non-Gagal Ginjal Menggunakan Elektrolit Analyzer Cornley

Kadar Natrium Serum	Mean	Z	<i>p-value</i>
Pasien Gagal Ginjal	37,80	-2,468	0,014
Pasien Non Gagal Ginjal	51,20		

Berdasarkan hasil uji pada tabel 5 diketahui bahwa perbandingan kadar natrium serum pada pasien gagal ginjal dengan non gagal ginjal adalah $p\text{-value } 0,014 < (0,05)$ maka terdapat perbedaan signifikan kadar natrium serum antara pasien gagal ginjal dan non gagal ginjal, di mana pasien non gagal ginjal memiliki kadar natrium serum yang lebih tinggi.

4. Simpulan dan Saran

Simpulan

Kadar Natrium pada pasien gagal ginjal memiliki nilai median sebesar 134.5 mmol/L dengan nilai IQR sebesar 9 yang menunjukkan adanya kecenderungan kondisi hiponatremia dan variabilitas kadar elektrolit yang tinggi pada pasien dengan kerusakan fungsi ginjal.

Kadar Natrium pada pasien non-gagal ginjal memiliki nilai mean sebesar 137,58 mmol/L dengan standar deviasi 6,70 yang menunjukkan bahwa fungsi ginjal yang normal memiliki kadar natrium lebih stabil.

Terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar natrium serum pasien gagal ginjal dan non-gagal ginjal dengan nilai $p\text{-value } 0,014 (p < 0,05)$, Dengan demikian, hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima.

Saran

Bagi Rumah Sakit Dan Tenaga Kesehatan mengingat adanya perbedaan signifikan dan risiko hiponatremia pada pasien gagal ginjal, diharapkan tenaga medis melakukan pemantauan kadar elektrolit secara berkala dan ketat. Penggunaan alat Elektrolit Analyzer Cornley di laboratorium RS Islam Al-Ikhlas Pemalang terbukti efektif dalam mendeteksi perbedaan klinis, sehingga pemeliharaan (maintenance) alat secara rutin perlu dilakukan untuk menjaga akurasi hasil.

Pasien gagal ginjal diharapkan lebih patuh dalam pengaturan diet natrium dan pembatasan asupan cairan sesuai anjuran dokter untuk mencegah terjadinya komplikasi akibat ketidakseimbangan elektrolit.

Diharapkan peneliti selanjutnya dapat mengembangkan penelitian ini dengan menambah variabel elektrolit lain seperti Kalium dan Klorida untuk memberikan gambaran profil elektrolit yang lebih lengkap pada pasien gagal ginjal.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan mempertimbangkan faktor durasi penyakit atau stadium gagal ginjal untuk melihat apakah terdapat korelasi antara tingkat keparahan kerusakan ginjal dengan derajat penurunan kadar natrium.

5. Daftar Pustaka

- Adelia, C. (2023). Gambaran Kadar Elektrolit Pada Pasien Gagal Ginjal Di Rumah Sakit Nahdlatul Ulama Jombang. *Jurnal ilmiah*.
- Bintang, R. (2023). Hubungan Laju Filtrasi Glomerulus Terhadap Intesitas Hemodialisa Pada Pasien Gagal Ginjal. *Jurnal ilmiah*.
- Carmenita; Budi, riyanto, W. (2023). Efek Neurologis Hiponatremia Infeksi Dengue Sekunder : Diagnosis , dan Implikasi Klinis. *Jurnal ilmiah*, 490–495.
- Chen, L., Wang, W., & Wang, G. (2021). Electrochemical Detection of Electrolytes Using a Solid-State Ion-Selective Electrode of Single-Piece Type Membrane. *Jurnal ilmiah*.
- dr. Imam, M. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif*. 2021.
- Ferdiani, D., Ratih, P., & Sya, H. (2023). *Phlebotomi Dan Persiapan Sampel*.
- Gina, M. (2021). Perbandingan Kadar Natrium, Kalium Klorida Pre dan Post Hemodialisis Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik. *Jurnal ilmiah*.
- Guideline, C. P., & Disease, C. K. (2024). Clinical Practice Guideline For The Evaluation And Managemen. *Jurnal ilmiah*, 105(4).
- Harsismanto, Rifa'i, & Anggraini, T. (2019). Pelaksanaan Pembatasan Asupan Cairan Dan Natrium Pada Pasien Penyakit Ginjal Kronis Yang Menjalani Hemodialisa Di Rsud Dr. M Yunus Bengkulu. *Jurnal ilmiah*, 18–26. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.28610.22726>
- Irwadi, D., Wahid, R. S. A., Marsudi, L. O., & Pasti, I. F. (2024). Analisis Hasil Quality Control Pemeriksaan Natrium, Kalium dan Klorida. *Jurnal Teknologi Laboratorium Medik Borneo*, 4(1), 37–44. <https://doi.org/10.35728/jutelmo.v4i1.1520>
- James, G. (2021). *Serum potassium variability as a predictor of clinical outcomes in patients with cardiorenal disease or diabetes: a retrospective UK database study*. <https://share.google/uaAjiTnzo1YfbJaA1>
- Kusumajaya, & F. A. (2024). Faktor-faktor yang berhubungan dengan kualitas tidur pasien gagal ginjal kronis. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 6(1), 109–120.
- Nadiya, F. (2023). Hubungan Natrium dan Hemoglobin Dengan Glomerulus Filtration Rate (GFR) Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik. *Jurnal ilmiah*, 15, 439–450.
- Polit, D.F., & Beck, C. . (2017). *Nursing Research*.
- Sahang, S. W., & Rahmawati. (2018). Penerapan Asuhan Keperawatan Pada Pasien Tn. H Dengan Gagal Ginjal Kronik Dalam Pemenuhan Kebutuhan Cairan Dan Elektrolit Di RSUD Labuang Baji Makasar. *Jurnal Kesehatan*, 09(02), 113–123.
- Satria Pratama, A., Praghola pati, A., & Nurrohmah, I. (2020). *Mekanisme Koping Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Yang Menjalani Hemodialisis Di Unit Hemodialisa Rsud Bandung*. *Jurnal Smart Keperawatan*. <https://doi.org/10.34310/jskip.v7i1.470>
- Sugiyono. (2022). *Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif* (Nomor April 2023).
- Tanjung, N. F. (2023). *Hubungan Natrium Dan Hemoglobin Dengan Glomerulus Filtration Rate (GFR) Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik*. <https://share.google/Z9zwR7fF6eSR5puko>
- Waruwu, M., Pendidikan, M. A., Kristen, U., & Wacana, S. (2023). Pendekatan Penelitian Pendidikan : Metode Penelitian Kualitatif , Metode Penelitian Kuantitatif dan Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Method). *Jurnal ilmiah*, 7, 2896–2910.
- Winda, R. (2018). Gambaran Penggunaan Obat Antihipertensi Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Di RSUD Dr.M. Ashari Pemalang. *Jurnal ilmiah*.