

---

**PERBEDAAN KADAR KALIUM SERUM PADA PASIEN GAGAL GINJAL KRONIK (GGK)  
ANTARA PRE HEMODIALISA DENGAN POST HEMODIALISA**

Rizqi Tahta Ayuni, Edy Haryanto, Sjamsul Arifin

**ABSTRACT**

*Hemodialysis is a therapy for end-stage renal failure patients. Hemodialysis was used for blood from the waste of metabolism, toxic substances, and spending water in the body. The purpose of this research is to analyze the difference in levels of serum potassium in patients sufferers of Chronic renal failure between the pre hemodialisa and post hemodialisa. The research is descriptive analytic study was study at the Hospital of Delta Surya Sidoarjo, patient before and after hemodialisa as much us 30 blood samples. This result was obtained patient who post hemodialisa, serum potassium levels lower than normal range 3.3-5 mmol/L. Patient who pre hemodialisa, serum potassium levels above than normal range which can be more than 5 mmol/L. Statistical analysis of the sign test ( $p$ )  $0000 < 0.05$ , concluded that hemodialisa affects the levels of serum potassium in patients pre-and post hemodialisa.*

**Keywords: Chronic Renal Failure, Potassium Levels, Pre Hemodialisa, Post Hemodialisa**

**PENDAHULUAN**

Hemodialisis (HD) melalui mesin sudah dilakukan sejak tahun 1960-an. Di Indonesia, hemodialisis telah dijumpai pada beberapa rumah sakit baik rumah sakit pemerintah maupun swasta. Saat ini, pengguna hemodialisis menunjukkan peningkatan, sehingga menambah daftar tunggu pelaksanaannya. Data statistik terkini menunjukkan bahwa setiap harinya tidak kurang dari 3.700 orang menjalani cuci darah. Hemodialisis berfungsi serupa layaknya kerja ginjal, namun tindakan ini hanya mampu menggantikan sekitar 10% kapasitas ginjal normal. Hemodialisis merupakan terapi untuk pasien gagal ginjal tahap akhir. Metode ini menggantikan kerja yang biasanya dijalankan ginjal, yaitu pembersihan darah dari sisa metabolisme, zat toksik, dan pengeluaran timbunan air dalam tubuh. Pilihan terapi lainnya adalah transplantasi ginjal (Agoes dkk, 2010).

Penderita GGK semakin meningkat jumlahnya, di Amerika pada tahun 2009 diperkirakan terdapat 116.395 orang penderita GGK yang baru. Lebih dari 380.000 penderita GGK menjalani hemodialisis reguler. Pada tahun 2011, di Indonesia terdapat 15.353 pasien yang baru menjalani HD pada tahun 2012 terjadi peningkatan pasien yang menjalani HD sebanyak 4.268 orang sehingga keseluruhan terdapat 19.621 pasien yang baru menjalani HD. Sampai akhir tahun 2012 terdapat 244 unit hemodialisis di Indonesia (Kandarini, 2012). Kalium adalah kation intraseluler utama. Gradien  $K^+$  di kedua sisi membran sel sangat menentukan potensial listrik

membran tersebut. Karena potensial listrik ini mempengaruhi eksitabilitas listrik pada jaringan seperti saraf dan otot termasuk otot jantung, maka kadar kalium harus dikontrol ketat dalam batas yang aman (O'Callaghan, 2007).

Konsentrasi kalium dalam serum normalnya terjaga dalam kisaran sempit 3,5-5 mmol/L. Di Inggris, asupan kalium bervariasi antara 30-100 mmol/hari dan kehilangan kalium melalui ginjal biasanya mencerminkan asupan. Sejumlah kecil kalium hilang lewat saluran cerna. Keseimbangan kalium dapat terganggu jika salah satu fluks ini berubah. Faktor lain yang sering mengimplikasikan hiperkalemia dan hipokalemia adalah *redistribusi* kalium. Hampir seluruh kalium total dalam tubuh 98% berada di dalam sel. Seperti halnya, jika ada kerusakan jaringan yang signifikan pada kandungan sel, termasuk kalium dapat bocor ke dalam kompartemen ekstraseluler, sehingga menyebabkan peningkatan kalium dalam serum yang berpotensi berbahaya (Gaw, 2011). Cara terbaik untuk membuang kalium dari tubuh adalah dengan hemodialisis, yang berfungsi untuk mengobati penderita gagal ginjal dan hiperkalemia kronik untuk mempertahankan kadar kalium serum dalam kisaran yang dapat diterima (Price, 2005).

Kondisi hiperkalemia erat kaitannya dengan asidosis, karena pada saat asidosis tubuh melakukan mekanisme hemostasis memindahkan ion  $H^+$  yang berlebih dalam darah menuju intrasel. Untuk mempertahankan *electrical neutrality* maka

ion  $K^+$  dikeluarkan dari sel yang dapat mengakibatkan hiperkalemia.

Pada survei pendahuluan, sering terdapat pasien post hemodialisis dengan hasil pemeriksaan kalium serum di atas batas normal yaitu  $> 3,5 - 5$  mmol/L, sehingga menyebabkan pasien tersebut masih mengalami hiperkalemia. Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui perbedaan kadar kalium serum terhadap pasien penderita Gagal Ginjal Kronik (GGK) antara pre dengan post hemodialisa. Tujuan penelitian menganalisis perbedaan kadar kalium serum pada pasien penderita Gagal Ginjal Kronik (GGK) pre dan post hemodialisa.

### METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif analitik. Sampel dalam penelitian ini adalah sebagian dari anggota populasi yang ditentukan secara *selective sampling*,

dengan ketentuan pasien berumur antara 40-55 tahun dan menjalani hemodialisa lebih dari 5-10 kali. Penelitian akan dilaksanakan di RS Delta Surya Sidoarjo Penelitian dilaksanakan dari bulan Februari – Juli dan bahan uji serum dianalisis dengan pemeriksaan kalium.

Data-data yang didapatkan akan dianalisa dengan menggunakan *sign test* karena pada penelitian ini menggunakan bahan uji yang sama tetapi mendapat perlakuan atau pengukuran yang berbeda dan dengan melihat ambang batasnya. Dalam hal ini menggunakan satu serum dengan mendapatkan 2 pengukuran yakni pengukuran ketika sebelum menjalani hemodialisa dan sesudah hemodialisa.

### HASIL PENELITIAN

Tabel Hasil Pemeriksaan Kadar Kalium Serum pada Pasien Gagal Ginjal Kronik (GGK) antara Pre hemodialisa dengan Post Hemodialisa.

No.urut	Kode Sampel	Usia	Pre Hemodialisa	Keterangan	Post Hemodialisa	Keterangan
1	A	52	5	NORMAL	3,7	NORMAL
2	B	55	6,4	HIPERKALEMIA	4,2	NORMAL
3	C	55	4,2	NORMAL	4	NORMAL
4	D	54	2,4	NORMAL	4	NORMAL
5	E	51	4,5	HIPERKALEMIA	3,5	NORMAL
6	F	48	5,4	NORMAL	3,7	NORMAL
7	G	55	2,5	NORMAL	3,7	NORMAL
8	H	55	6,7	HIPERKALEMIA	5,7	HIPERKALEMIA
9	I	45	5	NORMAL	3,9	NORMAL
10	J	55	4,4	NORMAL	3,9	NORMAL
11	K	52	4	NORMAL	3,7	NORMAL
12	L	53	6,8	HIPERKALEMIA	5,8	HIPERKALEMIA
13	M	55	6,3	HIPERKALEMIA	6,6	HIPERKALEMIA
14	N	48	4,1	NORMAL	3,8	NORMAL
15	O	54	4,5	NORMAL	3,7	NORMAL
16	P	47	7	HIPERKALEMIA	6,8	HIPERKALEMIA
17	Q	50	5,8	HIPERKALEMIA	4,7	NORMAL
18	R	50	5,5	HIPERKALEMIA	4,5	NORMAL
19	S	55	4,6	NORMAL	3,5	NORMAL
20	T	54	6,5	HIPERKALEMIA	4,5	NORMAL
21	U	45	4,5	NORMAL	3,5	NORMAL
22	V	51	6,5	HIPERKALEMIA	5,8	HIPERKALEMIA
23	W	48	6,7	HIPERKALEMIA	5,8	HIPERKALEMIA
24	X	50	3,4	NORMAL	5,7	NORMAL
25	Z	52	6,7	HIPERKALEMIA	4,4	NORMAL
27	AA	54	6,6	HIPERKALEMIA	4,5	NORMAL
28	BB	37	6,5	HIPERKALEMIA	5,6	HIPERKALEMIA
29	CC	55	6,1	HIPERKALEMIA	4,4	NORMAL
30	DD	46	5,4	NORMAL	4	NORMAL

Setelah pengujian data menggunakan *Sign Test* didapatkan hasil nilai signifikan ( $p$ ) yang lebih kecil dari  $\alpha$ , yaitu  $0,000 < 0,05$ , maka dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, sehingga ada perbedaan yang signifikan terhadap kadar kalium serum pada pasien Gagal Ginjal Kronik (GGK) antara pre hemodialisa dengan post hemodialisa.

### PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian terhadap kadar kalium pada serum pre hemodialisa dengan serum post hemodialisa yang dilakukan di Rumah Sakit Delta Surya Sidoarjo dengan metode ISE (*Ion Selective Electrode*), setelah dilakukan pengujian data menggunakan uji non parametrik *Sign test* didapatkan hasil bahwa nilai signifikan lebih kecil dari  $\alpha$

(*Asymp. Sig. (2-tailed)* < 0,05), yaitu  $0,000 < 0,05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yang berarti terdapat perbedaan hasil pemeriksaan kalium pada serum pre hemodialisa dengan serum post hemodialisa.

Bahan uji yang digunakan dalam penelitian ini berupa serum pre hemodialisa yaitu cairan kuning muda yang didapat dari darah seseorang sebelum dilakukan hemodialisa dan serum post hemodialisa yaitu cairan kuning muda yang didapat dari darah seseorang setelah dilakukan hemodialisa pada penderita Gagal Ginjal Kronik (GGK) di Rumah Sakit Delta Surya Sidoarjo.

Kalium merupakan bagian terbesar dari zat terlarut intraseluler, sehingga berperan penting dalam menahan cairan didalam sel dan mempertahankan volume sel (Price, 2005). Jika ada kerusakan jaringan yang signifikan, kandungan sel termasuk kalium akan bocor ke dalam kompartemen ekstraseluler yang menyebabkan peningkatan kalium dalam serum yang berpotensi berbahaya (Gaw, 2011).

Menurut Price, (2005), tidak banyak gangguan metabolisme cairan dan elektrolit sering ditemukan dalam klinik atau dapat mengancam jiwa seperti halnya gangguan dalam keseimbangan kalium. Efek pengaturan kritis kalium pada penghantaran neuromuskular, terutama pada konduksi jantung, merupakan penyebab fatal atau hampir fatal yang menyertai hipokalemia atau hiperkalemia.

Keseimbangan elektrolit sangat penting, karena total konsentrasi elektrolit akan mempengaruhi keseimbangan cairan dan konsentrasi elektrolit berpengaruh pada fungsi sel. Elektrolit berperan dalam mempertahankan keseimbangan cairan, regulasi asam basa, memfasilitasi reaksi enzim dan transmisi reaksi neuromuskular. Ada 2 elektrolit yang sangat berpengaruh terhadap konsentrasi cairan intrasel dan ekstrasel yaitu natrium dan kalium (Tarwoto dkk, 2009). Kadar kalium serum yang abnormal dapat mengancam nyawa. Kalium merupakan penentu utama potensial membran istirahat sel yang dapat dieksitasi dan gangguan kalium serum dapat menyebabkan disritmia atau henti jantung (O'Callaghan, 2007).

Pada pasien setelah menjalani cuci darah kadar sisa metabolisme dan zat toksik akan menurun. Namun, karena zat-zat tersebut terus diproduksi seiring berjalannya waktu, kadarnya akan meningkat kembali sehingga pasien harus menjalani cuci darah kembali (Agoes dkk, 2010).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, terdapat beberapa kasus pasien post hemodialisa dengan kadar kalium serum yang masih diatas nilai normal. Faktor-faktor yang mempengaruhi adalah terlalu tingginya kadar kalium serum pre hemodialisa sehingga penurunan kadar kalium serum setelah dilakukan proses hemodialisa tidak terlalu signifikan dan masih diatas nilai normal. Proses hemodialisa yang tidak tuntas, dimana yang seharusnya dilakukan 4 jam hanya dilakukan 2 atau 3,5 jam dikarenakan adanya gangguan seperti kejang, menyebabkan penurunan sisa metabolisme tidak tuntas termasuk penurunan kadar kalium serum dan masih mengakibatkan terjadinya hiperkalemia.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: Kadar kalium serum pada pasien Gagal Ginjal Kronik (GGK) pre hemodialisa cenderung tinggi dan diatas batas normal yaitu diatas 5 mmol/L. Kadar kalium serum pada pasien Gagal Ginjal Kronik (GGK) post hemodialisa cenderung menurun dan didalam batas normal antara kisaran 3,5-5 mmol/L. Terdapat perbedaan berupa penurunan nilai kadar kalium serum pada pasien Gagal Ginjal Kronik (GGK) antara pre hemodialisa dengan post hemodialisa.

Diperlukan pemeriksaan kadar elektrolitnya lain selain kalium karena kadar elektrolit juga mempengaruhi keadaan seseorang penderita Gagal Ginjal Kronik (GGK).

### DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, Azwar.; Agoes, Achdiat.; Agoes, Arizal. 2010. *Penyakit di Usia Tua*. Jakarta: EGC
- Anonim. <http://pengobatandiabetesherbal.com/pengobatan-ginjal-bocor-herbal/>
- Anonim. 2013. [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mekanisma\\_hemodialisis.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mekanisma_hemodialisis.jpg)
- Davey, Patrick. 2003. *At a Glance Medicine*. Jakarta: Erlangga
- Fitriani, Ni Luh Cicik.; Walanda, Daud K.; Rahman, Nurdin. 2012. *Penentuan Kadar Kalium (K) dan Kalsium (Ca) dalam Labu Siam (Sechium Adule) Serta Pengaruh Tempat Tumbuhnya*. Pendidikan Kimia Universitas Tadulako Palu. Diakses 05 Februari 2014
- Gaw, Allan. 2012. *Biokimia Klinis*. Jakarta: EGC

- Haryati, Eko. 2010. |*PRINSIP DAN KONSEP HEMODIALISA – Hemodialisa's Blog.mht*
- Irawan, AM. 2007. *Cairan Tubuh, Elektrolit & Mineral. Polton Sport Science & Performance Lab*
- Judha, Mohamad.; Erwanto, Rizky.; Retnaningsih, Listyana Natalia. 2012. *Anatomi & Fisiologi Rangkuman Sederhana Belajar Anatomi Fisiologi*. Yogyakarta: Gosyen Publishing
- Kandarini, Yeni. 2012. *Peranan Ultrafiltrasi Terhadap hipertensi Intradialitik dan Hubungannya dengan Perubahan Kadar Endothelin-1 Asymmetric Dimethylarginin dan Nitic oxide*. Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. Diakses 06 Februari 2014
- Muttaqin, Arif.; Sari, Kumala. 2012. *Asuhan Kaperawatan Gangguan Sistem Perkemihan*. Jakarta: Salemba Medika
- Nursalam. 2006. *Sistem Perkemihan*. Jakarta: Salemba Medika
- O'Callaghan, C.A. 2007. *At a Glance Sistem Ginjal*. Jakarta: Erlangga
- Oktavianus, Adi.; Yuli, Diana.; E, Henny.; S, M. Faris.; Fadlila, Nuril.; Fitri, Ucik. 2013. *Sistem Perkemihan II*. Stikes Hang Tuah Surabaya. Di akses 06 Februari 2014
- Price, Sylvia Anderson.; Wilson, Lorraine McCarty. 2005. *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*. Jakarta: EGC
- Purnomo, Basuki B. 2008. *Dasar-Dasar Urologi*. Jakarta: Sagung Seto
- Sari, Evi Puspita. 2010. *Gambaran Hasil Pemeriksaan Kadar Kalium dan Natrium Serum Saat Pre Hemodialisis dari Penderita Penyakit Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisis Reguler (Periode Spril 2010)*. Poltekkes Kemenkes Surabaya
- Setiadi. 2007. *Anatomi & Fisiologi Manusia*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Tarwoto.; Aryani, Ratna.; Wartolah. 2009. *Anatomi dan Fisiologi*. Jakarta: Trans Info Media