



KARYA TULIS AKHIR

**HUBUNGAN ANTARA HIPERKALEMIA PADA PASIEN GAGAL
GINJAL KRONIK DENGAN TIMBULNYA ARITMIA DI RSUD
KAB. JOMBANG PERIODE JANUARI - JUNI 2009**

Oleh:
INDHA DWI KARTIKASARI
05020048

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
FAKULTAS KEDOKTERAN
2009**

HASIL PENELITIAN

**HUBUNGAN ANTARA HIPERKALEMIA PADA PASIEN GAGAL
GINJAL KRONIK DENGAN TIMBULNYA ARITMIA DI RSUD
KAB. JOMBANG PERIODE JANUARI – JUNI 2009**

KARYA TULIS AKHIR

Diajukan kepada

Universitas Muhammadiyah Malang

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan

Dalam Menyelesaikan Program Sarjana

Fakultas Kedokteran

Oleh:

Indha Dwi Kartikasari

05020048

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

FAKULTAS KEDOKTERAN

2009

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah mencurahkan kasih dan sayang kepada para hambaNya sehingga karya tulis akhir yang berjudul “Hubungan antara Hiperkalemia pada Pasien Gagal Ginjal Kronik dengan Timbulnya Aritmia di RSUD Kab. Jombang Periode Januari - Juni 2009” dapat selesai tepat waktu.

Dalam kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada banyak pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan karya tulis ini:

1. dr. Irma Suswati, M.Kes selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang
2. dr. Isbandiyah, Sp. PD selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dengan sabar dan memberikan arahan untuk kesempurnaan tugas akhir ini.
3. dr. Moch. Bahruddin, Sp. S selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk mengarahkan dengan sabar dalam penyelesaian dan kesempurnaan tugas akhir ini.
4. dr. Rahayu, Sp. S selaku penguji yang telah meluangkan waktu untuk mengoreksi dan memberikan semangat demi kesempurnaan tugas akhir ini.

5. Jajaran dekanat dan seluruh dosen pengajar FK UMM atas bimbingan dan ilmu yang diberikan InsyaAllah dapat menjadi suatu amalan yang tidak akan terputus pahalanya.
6. Staf RSUD Kab. Jombang bagian VCT, Umum, dan Rekam Medik, terimakasih atas kerjasama dan bantuannya.
7. Seluruh staf TU FK-UMM (Bu Rom, Pak Yono, Mas Jamil, dan lain-lain).
8. Laboran FK UMM (Mas Joko, Mbak Tyas, Mbak Fat, Mbak Emi, Mbak Dila, Mbak Nila, Mbak Tia, dan Mas Mifta).
9. Seluruh karyawan kampus II, pak Satpam, dan staf perpustakaan.
10. Teman-teman seperjuangan angkatan 2005 FK UMM yang selalu membuat hari-hari berwarna, terimakasih atas dukungan dan semangatnya.
11. Pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, terimakasih atas segala bantuan dan motivasinya.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis berharap saran dan kritik yang bersifat membangun supaya tugas akhir ini menjadi lebih baik dan bermanfaat.

Wassalamualaikum wr. wb.

Malang, Agustus 2009

Penulis

ABSTRAK

Kartika, Indha. 2009. Hubungan antara Hiperkalemia pada Pasien Gagal Ginjal Kronik dengan Timbulnya Aritmia. Tugas Akhir, Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang.
Pembimbing : (1) dr. Isbandiyah, Sp. PD (2) dr. Moch. Bahruddin, Sp. S.

Kata Kunci : Gagal ginjal kronik – Hiperkalemia – EKG – Aritmia

Latar Belakang. Gagal ginjal kronik (GGK) adalah suatu penyakit yang ditandai dengan keadaan klinis berupa penurunan fungsi ginjal yang ireversibel. Peningkatan kejadian gagal ginjal kronik akan mendorong peningkatan terjadinya komplikasi penyakit ginjal kronik, misalnya gangguan elektrolit yang salah satunya ditandai dengan meningkatnya kadar kalium darah (hiperkalemia). Salah satu manifestasi klinis akibat hiperkalemia adalah timbulnya aritmia.

Tujuan Penelitian. Untuk mengetahui adanya hubungan antara hiperkalemia pada pasien gagal ginjal kronik terhadap timbulnya aritmia.

Metodologi Penelitian. Analitik observasional dengan pendekatan secara *cross sectional*. Populasi adalah pasien gagal ginjal kronik yang datang ke RSUD Kab. Jombang periode Januari – Juni 2009 melalui rekam medik. Untuk menentukan adanya hubungan dilakukan uji korelasi *Lambda*.

Hasil Penelitian. Didapatkan 33 sampel pasien GGK. Hiperkalemia disertai aritmia sebanyak 11 pasien (33.3%) dan tanpa aritmia sebanyak 6 pasien (18.2%). Sedangkan pasien dengan kadar kalium normal tanpa disertai aritmia sebanyak 16 pasien (48.5%) dan tidak ada yang disertai aritmia. Hasil uji korelasi *Lambda* didapatkan ada korelasi bermakna antara hiperkalemia pada pasien GGK dengan timbulnya aritmia yang ditunjukkan dengan nilai signifikansi 0.022 lebih kecil dari $\alpha=0.05$ dan nilai korelasi 0.625.

Kesimpulan. Ada hubungan yang bermakna antara hiperkalemia pada pasien gagal ginjal kronik dengan timbulnya aritmia.

ABSTRACT

Kartika, Indha. 2009. The Correlation of Hyperkalemia on Chronic Renal Failure and The Incidence of Arrhythmia. Final Assignment, Medical Faculty, Muhammadiyah University of Malang.
Advisors : (1) dr. Isbandiyah, Sp. PD (2) dr. Moch. Bahrudin, Sp. S.

Keywords : Chronic Renal Failure – Hyperkalemia – ECG – Arrhythmias

Background. Chronic Renal Failure (CRF) had irreversible decreased of renal function as the manifestation. The increased of chronic renal failure population would show the CRF's complication, for instance an increased of kalium level (hyperkalemia). Arrhythmia was a clinical manifestation of hyperkalemia.

Purpose. To find out the correlation of hyperkalemia on chronic renal failure and the incidence of arrhythmia.

Research Method. The observational analytic method by cross sectional approach. The CRF patients under included and excluded criteria, administrated in the medical record in Jombang Public Hospital since January to June 2009. Lambda hypothesis was used to determine the correlations.

Experimental Result. 33 samples of CRF patients showed that 11 patients (33.3%) had hyperkalemia with arrhythmia, but 6 patients (18.2%) didn't have arrhythmia. In the other hand, 16 patients (48.5%) had normokalemia level without arrhythmia and there wasn't a case with arrhythmia. The result of *Lambda* hypothesis concluded that there was a correlations of hyperkalemia on chronic renal failure and the incidence of arrhythmias and it showed by significant grades = $0.022 < \alpha=0.05$ and the correlation's coefficient = 0.625.

Conclusion. There was a significant correlation of hyperkalemia on chronic renal failure and the incidence of arrhythmia.

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Abstrak	iii
Daftar Isi	v
Daftar Tabel	viii
Daftar Gambar.....	ix
Daftar Lamoiran	x
Daftar Singkatan	xi

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan umum.....	3
1.3.2 Tujuan khusus	3
1.4 Manfaat penelitian	3

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gagal Ginjal Kronik	4
2.1.1 Definisi Gagal Ginjal Kronik	4
2.1.2 Klasifikasi Gagal Ginjal Kronik	5
2.1.3 Patofisiologi Gagal Ginjal Kronik.....	7
2.1.4 Diagnosa Gagal Ginjal Kronik	9
2.1.5 Pemeriksaan Penunjang Gagal Ginjal Kronik.....	11
2.1.5.1 Gambaran Laboratoris	11
2.1.5.2 Gambaran Radiologis	12
2.1.5.3 Pemeriksaan EKG	12
2.1.5.4 Biopsi dan Pemeriksaan Histopatologi Ginjal	13
2.1.6 Komplikasi Gagal Ginjal Kronik.....	13
2.2 Cairan dan Elektrolit Tubuh.....	14
2.2.1 Fisiologi Cairan dan Elektrolit Tubuh	14

2.2.2	Hiperkalemia.....	16
2.2.3	Pengaruh Ion Kalium terhadap Fungsi Jantung.....	18
2.3	Aritmia	19
2.3.1	Definisi Aritmia	19
2.3.2	Mekanisme Terjadinya Aritmia	20
2.3.3	Etiologi Aritmia	22
2.3.4	Klasifikasi Aritmia.....	23
2.4	Patofisiologi Hubungan Antara Aritmia dengan Hiperkalemia pada Pasien Gagal Ginjal Kronik.....	25

BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESA

3.1	Kerangka Konsep	28
3.2	Hipotesa.....	29

BAB 4 METODOLOGI PENELITIAN

4.1	Rancangan Penelitian.....	30
4.2	Populasi dan Sampel Penelitian.....	30
4.2.1	Populasi Penelitian.....	30
4.2.2	Sampel Penelitian	30
4.3	Kriteria Inklusi dan Eksklusi	30
4.3.1	Kriteria Inklusi.....	30
4.3.2	Kriteria Eksklusi	31
4.4	Teknik Pemilihan Sampel.....	31
4.5	Lokasi dan Waktu	32
4.6	Jenis Variabel.....	32
4.6.1	Variabel Bebas.....	32
4.6.2	Variabel Tergantung	32
4.7	Definisi Operasional	32
4.8	Instrumen Penelitian	33
4.9	Teknik Pengumpulan Data.....	33
4.10	Analisa Data.....	33
4.11	Alur Penelitian	34

BAB 5 HASIL PENELITIAN

5.1	Deskripsi Karakteristik Penderita Gagal Ginjal Kronik	35
5.1.1	Deskripsi Sampel	35
5.1.2	Karakteristik Penderita GGK Berdasarkan Jenis Kelamin	35
5.1.3	Karakteristik Pasien GGK Berdasarkan Kelompok Usia	36
5.1.4	Distribusi Pasien GGK Berdasarkan Stadium Tekanan Darah	37
5.1.5	Distribusi Pasien GGK Berdasarkan Kadar Hemoglobin	38
5.1.6	Distribusi Pasien GGK Berdasarkan Hasil Pemeriksaan Natrium	39
5.1.7	Distribusi Pasien GGK Berdasarkan Hasil Pemeriksaan Kalium	39
5.1.8	Distribusi Pasien GGK Berdasarkan Hasil Pemeriksaan EKG	40
5.1.9	Distribusi Kelompok Hasil Pemeriksaan Kadar Kalium Darah dan EKG.....	41
5.2	Hasil Analisa Data dengan Menggunakan Uji Korelasi Lambda	41

BAB 6 PEMBAHASAN	44
------------------------	----

BAB 7 PENUTUP

7.1	Kesimpulan	49
7.2	Saran	49

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Penyakit Ginjal Kronik atas Dasar Derajat

Penyakit	6
2.2 Komplikasi Derajat Penurunan Fungsi Ginjal.....	13
2.3 Penyebab Hiperkalemia.....	17
2.4 Gambaran EKG pada Hiperkalemia	18
2.5 Hiperkalemia yang Diinduksi Obat	18
2.6 Uji Laboratorium dan Diagnostik Evaluasi Hiperkalemia	18
2.7 Klasifikasi Prognosis Aritmia Ventrikel.....	20
5.1 Karakteristik Penderita GGK Berdasarkan Jenis Kelamin.....	35
5.2 Kelompok Usia pada Pasien GGK	36
5.3 Stadium Tekanan Darah pada Pasien GGK.....	37
5.4 Kadar Hemoglobin pada Pasien GGK.....	38
5.5 Kadar Natrium pada Pasien GGK	38
5.6 Kadar Kalium pada Pasien GGK.....	39
5.7 Distribusi Aritmia pada Pasien GGK	40
5.8 Distribusi Kelompok Hasil Pemeriksaan	
Kadar Kalium Darah dan EKG.....	41
5.9 Tabulasi Silang antara Aritmia dengan Kadar Kalium.....	42

DAFTAR GAMBAR

5.1 Distribusi Jenis Kelamin pada Pasien GGK	36
5.2 Kelompok Usia pada Pasien GGK.....	36
5.3 Stadium Tekanan Darah pada Pasien GGK	37
5.4 Kadar Hemoglobin pada Pasien GGK	38
5.5 Kadar Natrium pada Pasien GGK.....	39
5.6 Kadar Kalium pada Pasien GGK	40
5.7 Distribusi Aritmia pada Pasien GGK.....	40
5.8 Distribusi Kelompok Hasil Pemeriksaan Kalium dan EKG	41
5.9 Korelasi antara Aritmia dengan Kadar Kalium.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Penelitian50

Lampiran 2 Distribusi Frekuensi51

Lampiran 3 Tabulasi Silang Kalium dan Aritmia56

Lampiran 4 Analisis Lambda57

DAFTAR SINGKATAN

ACE	:	<i>Angiotensin Converting Enzyme</i>
ADH	:	<i>Anti Diuretic Hormone</i>
AFi	:	<i>Atrial Fibrilatuon</i>
ATPase	:	Adenosin Triphosphatase
AV	:	<i>Atrioventriculare</i>
BBB	:	<i>Bundle Branch Block</i>
BUN	:	<i>Blood Urea Nitrogen</i>
Cl	:	Klor
CRF	:	<i>Chronic Renal Failure</i>
ECF	:	<i>Extracelulare Fluid</i>
EKG	:	Elektrokardiografi
GGK	:	Gagal Ginjal Kronik
Hb	:	Hemoglobin
HR	:	<i>Heart Rate</i>
IgM	:	Imunoglobulin M
K ⁺	:	Kalium
LBBS	:	<i>Left Bundle Branch Block</i>
LFG	:	Laju Filtrasi Glemerulus
LVEF	:	<i>Left Ventricular Ejection Fraction</i>
Mg ⁺⁺	:	Magnesium
Na ⁺	:	Natrium
NSAID	:	<i>Non-Steroid Anti Inflammation Drug</i>
PAT	:	<i>Paroxysmal Atrial Tachycardia</i>
PVT	:	<i>Paroxysmal Ventrikel Tachycardia</i>

RBBB	:	<i>Right Bundle Branch Block</i>
SA	:	<i>Sino Atrial</i>
SV	:	<i>Supra Ventricular</i>
SVES	:	<i>Supraventrikel Extrasystole</i>
TBW	:	<i>Total Body Weight</i>
VES	:	<i>Ventrikel Extrasystole</i>
VFi	:	<i>Ventrikel Fibrilasi</i>
VFI	:	<i>Ventrikel Flutter</i>
VPD	:	<i>Ventrikel Premature Depolarization</i>

DAFTAR PUSTAKA

- Agroyannis, B; Fourtounas C; Tzanatos H. 2002. *Changes in pH, H⁺, and K⁺ in Patient Undergoing Hemodialysis with High-Bicarbonate Dialysate.* Dialysis and Transplantation.
- Brenner, Barry M, JM Lazarus. 1994. *Harrison Prinsip-Prinsip Ilmu Penyakit Dalam: Gagal Ginjal Kronik.* Jakarta:EGC
- Dorland, W.A.Newman. 2002. *Kamus Kedokteran Dorland Edisi 29.* Jakarta: EGC
- Effendi, Imam; H.M.S. Markum. 2006. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III Edisi IV: Pemeriksaan Penunjang pada Penyakit Ginjal.* Jakarta: Balai Penerbit FKUI
- Guyton, Arthur C. 1997. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran.* Jakarta:EGC
- Hampton, John R.2006. *Dasar-dasar EKG.* Jakarta:EGC
- Harun, R Lubis, Markum MS, Ardaya. 2001. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II Edisi III: Nefropati Interstisial.* Jakarta: EGC
- Heger, Joel.W. 1997. *Buku Saku Kardiologi: Aritmia.* Jakarta: EGC
- Heger, Joel.W. 1997. *Buku Saku Kardiologi: Elektrokardiografi Dasar.* Jakarta: EGC
- Kai, 2009. Terapi Cairan Tubuh Hiperkalemia (<http://www.jevuska.com/htm>). Diakses tanggal 26 Mei 2009
- Karim, Sjukri.2008.*EKG dan Penanggulangan Beberapa Penyakit Jantung untuk Dokter Umum.* Jakarta:Balai Penerbit FKUI

- Kone, Bruce.C. 1997. *Buku Saku Nefrologi: Gangguan Keseimbangan Cairan*. Jakarta: EGC
- Kupin, WL; Narins RG. 1993. *The Hyperkalemia of Renal Failure: Pathophysiology, Diagnosis, and Therapy*. Contrib Nephrol 02:1
- Mattu, A, Brady WJ, Robinson DA. 2000. *Electrocardiographic Manifestations of Hyperkalemia*.
- Muchtar, Armen; F.D.Suyatna. 2007. *Farmakologi dan Terapi Edisi 5: Obat Antiaritmia*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI
- Nasution, M.Yusuf; W.Prodjosudjadi. 2001. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II Edisi III: Pemeriksaan Penunjang pada Penyakit Ginjal*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI
- Peterson, John.C. 1997. *Buku Saku Nefrologi: Gagal Ginjal Kronik*. Jakarta: EGC
- Pratanu, Sunyoto; M.Yamin. 2006. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III Edisi IV: Elektrokardiografi*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI
- Rachman, A. Muin. 2006. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III Edisi IV: Mekanisme dan Klasifikasi Aritmia*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI
- Silbernagl, Stefan. 2006. *Teks & Atlas Berwarna Patofisiologi*. Jakarta: EGC
- Siregar, P; Jose Roesma. 2001. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II Edisi III: Gangguan Elektrolit dalam Klinik*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI
- Siregar, Parlindungan. 2006. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III Edisi IV: Gangguan Keseimbangan Cairan dan Elektrolit*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI
- Suhardjono; R.P.Sidabutar. 2001. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II Edisi III: Gagal Ginjal Kronik*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI

- Sukidjo, Notoatmodjo. 2005. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta
- Suwitra, Ketut. 2006. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III Edisi IV: Penyakit Ginjal Kronik*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI
- Tiono, Widodo. 2009. *Pengaruh Hemodialisa terhadap Konsetrasi Bikarbonat pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik di Rumah Sakit Dr, Saiful Anwar Malang*. Thesis PPDS Patologi Klinik Universitas Brawijaya
- Wei Wang, Chan L. 2003. *Chronic Renal Failure and Its Systemic Manifestations. Renal and Electrolyte Disorders*. 6th edition. Philadelphia
- Wilson, Lorraine.M. 2005. *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit: Gagal Ginjal Kronik*. Jakarta: EGC
- Wingo, Charles.S. 1997. *Buku Saku Nefrologi: Gangguan Kalium*. Jakarta: EGC