



**PERBANDINGAN PENINGKATAN KADAR KALIUM PASIEN
LANSIA DENGAN HIPERTENSI YANG DITERAPI *ACE-I* DAN
ARB DI RSUP FATMAWATI PADA TAHUN 2017-2019**

SKRIPSI

ALMERVELDY AZARIA DOHONG

1610211091

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA

FAKULTAS KEDOKTERAN

PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN

2020



**PERBANDINGAN PENINGKATAN KADAR KALIUM PASIEN
LANSIA DENGAN HIPERTENSI YANG DITERAPI *ACE-I* DAN
ARB DI RSUP FATMAWATI PADA TAHUN 2017-2019**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Kedokteran**

ALMERVELDY AZARIA DOHONG

1610211091

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA

FAKULTAS KEDOKTERAN

PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN

2020

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Almerveldy Azaria Dohong
NRP : 1610211091
Tanggal : 16 Januari 2020

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 16 Januari 2020

Yang Menyatakan,


METERAI
TEMPIL
D6095A1F 89346541
6000
ENAM RIBU RUPIAH


Almerveldy Azaria Dohong

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Almerveldy Azaria Dohong
NRP : 1610211091
Fakultas : Kedokteran
Program Studi : Sarjana Kedokteran

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: **“PERBANDINGAN PENINGKATAN KADAR KALIUM PASIEN LANSIA DENGAN HIPERTENSI YANG DITERAPI ACE-I DAN ARB DI RSUP FATMAWATI PADA TAHUN 2017-2019”**.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada Tanggal : 16 Januari 2020

Yang
menyatakan,



Almerveldy Azaria Dohong

PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

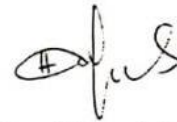
Nama : Almerveldy Azaria Dohong
NRP : 1610211091
Program Studi : Kedokteran Program Sarjana
Judul Skripsi : Perbandingan Peningkatan Kadar Kalium Pasien Lansia dengan Hipertensi yang Diterapi *ACE-I dan ARB* Di RSUP Fatmawati pada Tahun 2017 - 2019

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Program Studi Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.



dr. Erna Harfiani, M.Si

Penguji



dr. Hany Yusmaini, M.Kes

Pembimbing



Dr. dr. Prijo Sidipratomo, Sp.Rad(K), M.H

Dekan Fakultas Kedokteran



dr. Niniek Hardini, Sp.PA

Ketua Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 16 Januari 2020

PERBANDINGAN PENINGKATAN KADAR KALIUM PASIEN LANSIA DENGAN HIPERTENSI YANG DITERAPI *ACE-I* DAN *ARB* DI RSUP FATMAWATI PADA TAHUN 2017-2019

Almerveldy Azaria Dohong

ABSTRAK

Hipertensi merupakan penyakit yang umum terjadi pada lansia akibat berbagai faktor. *ACE-I* dan *ARB* merupakan lini pertama antihipertensi berdasarkan pedoman *JNC-8*. Kedua antihipertensi tersebut memiliki efek samping berupa peningkatan kadar kalium, sedangkan lansia rentan terhadap gangguan keseimbangan elektrolit. Penelitian ini dilakukan untuk membandingkan peningkatan kadar kalium pasien lansia yang diterapi *ACE-I* dan *ARB*. Penelitian ini bersifat analitik observasional dengan desain *cross-sectional*. Sampel penelitian adalah data rekam medis yang berjumlah 72 sampel. Pasien yang menggunakan antihipertensi *ARB* sebesar 39 sampel dan *ACE-I* sebesar 33 sampel. Penelitian ini dilakukan di RSUP Fatmawati. Teknik pengambilan sampel secara *consecutive sampling*. Kadar kalium pasien lansia dengan hipertensi yang menggunakan antihipertensi *ACE-I* mengalami kenaikan rata – rata sebesar 0,49 mmol/L dan *ARB* 0,46 mmol/L dari kadar kalium awal. Hasil uji T tidak berpasangan menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara peningkatan kadar kalium pada lansia ($p\ value = 0,716$). Kesimpulan pada penelitian ini, yaitu tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara peningkatan kadar kalium pasien lansia dengan hipertensi yang diterapi *ACE-I* dan *ARB* di RSUP Fatmawati pada Tahun 2017 – 2019.

Kata kunci: *ACE-I*, *ARB*, Hipertensi, Kadar Kalium dan Lansia

COMPARISON BETWEEN THE INCREASE IN POTASSIUM LEVELS OF ELDERLY PATIENTS WITH HYPERTENSION TREATED BY *ACE-I* AND *ARB* ANTIHYPERTENSIVES AT FATMAWATI GENERAL HOSPITAL IN 2017-2019

Almerveldy Azaria Dohong

ABSTRACT

Hypertension is a common disease in the elderly due to various factors. ACE-I and ARB are the first line antihypertensives treatment based on JNC-8 guidelines. Both of these antihypertensives have side effects in the form of increased blood potassium levels, all while the elderly is susceptible to impaired electrolyte balance. The purpose of this study was to compare the increase in potassium levels in elderly patients treated with ACE-I and ARB. This research was an analytic observational study with cross-sectional design, conducted at Fatmawati General Hospital. The sample was the medical record data of 72 elderly patients aged 60-82 years. There were 39 patients taking ARB antihypertensive and 33 people taking ACE-I. The sampling technique used was consecutive sampling method. Potassium levels in the elderly who had been using ACE-I antihypertensive increased by an average of 0.49 mmol / L while those who had been using ARB increased by an average of 0.46 mmol / L from the initial potassium level. The independent T-test results showed that there was no significant difference in the increase in potassium levels between the use of both antihypertensives (p value = 0.716) in elderly patients with hypertension who were treated with ACE-I and ARB in Fatmawati General Hospital in 2017 - 2019.

Keywords: *ACE-I*, *ARB*, elderly, hypertension, and potassium level

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas kasih setia dan berkat-Nya penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan judul “Perbandingan Peningkatan Kadar Kalium Pasien Lansia dengan Hipertensi yang Diterapi *ACE-I* dan *ARB* di RSUP Fatmawati pada tahun 2017-2019”.

Dalam penyusunan proposal skripsi ini, penulis mendapat banyak dukungan dan bantuan baik Dalam penyusunan dan penyelesaian proposal skripsi ini, penulis mendapat banyak dukungan dan bantuan baik secara moril maupun materil dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. dr. Prijo Sidipratomo, Sp. Rad, M.H selaku Dekan Fakultas Kedokteran UPNVJ. Kepada dr. Niniek Hardini, Sp. PA, selaku ketua Program Studi Sarjana Kedokteran.
2. Dosen Pembimbing, dr. Hany Yusmaini, M.Kes yang banyak memberikan arahan, masukan, ilmu, dan motivasi kepada penulis, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Terima kasih juga peneliti sampaikan kepada dr. Erna Harfiani, M.Si selaku penguji utama yang telah memberikan masukan, saran, dan motivasi yang sangat bermanfaat dalam penyusunan skripsi ini.
4. Seluruh staf pengajar dan civitas akademika Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta atas bimbingan dan ilmu yang diberikan dari mulai awal perkuliahan hingga penulis menyelesaikan skripsi ini.
5. Seluruh pihak RSUP Fatmawati yang banyak membantu dalam proses penyelesaian skripsi ini.
6. Kedua orang tua, Salampak Dohong dan Rosana, yang selalu mendukung, memberikan semangat, kasih sayang, bantuan dan motivasi yang tidak pernah berhenti sampai penulis menyelesaikan skripsi ini. Kepada saudara adik laki-laki Reyhan Nugraha Dohong, Edward Jonathan Dohong dan adik perempuan

Yoanne Avrilliany yang selalu memberikan dukungan atas setiap langkah yang peneliti ambil.

7. Terima kasih juga disampaikan kepada seseorang yang selalu memberikan semangat, perhatian dan dukungan moril juga kebaikan-kebaikan kepada penulis yang sangat berarti dari awal perkuliahan hingga saat ini, Nadia Iqbal atas segala dukungan yang diberikan kepada peneliti. Tidak lupa sahabat terbaik peneliti teman seperjuangan Resak 23, teman satu kelompok bimbingan dan teman-teman keluarga mahasiswa FK UPNVJ. Terimakasih atas dukungan, perhatian, pengertian dan kesabarannya. Serta pihak-pihak lain yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu, untuk bantuan dan kontribusi yang diberikan kepada peneliti demi kelancaran penulisan skripsi serta kehidupan perkuliahan yang peneliti lalui di FK UPNVJ.

Peneliti berharap semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, baik dari segi konten maupun cara penulisannya. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis mengharapkan kritik dan saran agar penulis dapat menyempurnakan skripsi ini

Akhir kata penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat dan mampu memberikan sumbangsih bagi bangsa dan Negara terutama dalam bidang pendidikan terkhususnya ilmu kedokteran.

Jakarta, 16 Januari 2020

Penulis,

Almerveldy Azaria Dohong

1610211091

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iii
PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR BAGAN.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	3
I.3 Tujuan Penelitian.....	3
I.3.1 Tujuan Umum.....	3
I.3.2 Tujuan Khusus	3
I.4 Manfaat Penelitian	4
I.4.2 Manfaat Praktis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
II.1 Hipertensi	6
II.1.1 Definisi Hipertensi.....	6
II.1.2 Faktor Risiko Hipertensi.....	6
II.1.3 Etiologi Hipertensi.....	7
II.1.4 Epidemiologi Hipertensi.....	7
II.1.5 Klasifikasi Hipertensi	8
II.1.6 Tata Laksana Hipertensi	9
II.1.6.1 Tata Laksana Non Farmakologi	9
II.1.6.2 Tata Laksana Farmakologi	10
II.3 <i>Angiotensin Converting Enzyme Inhibitor (ACE-I)</i>	12
II.3.1 Definisi <i>ACE-I</i>	12
II.3.2 Farmakokinetik <i>ACEI</i>	12
II.3.3 Farmakodinamik <i>ACE-I</i>	13
II.3.4 Indikasi Klinis	14
II.3.5 Posologi	15
II.3.6 Efek Samping <i>ACE-I</i>	15
II.3.7 Interaksi obat <i>ACE-I</i>	17
II.3.8 Kontraindikasi obat <i>ACE-I</i>	18

II.4 <i>Angiotensin Receptor Blocker (ARB)</i>	18
II.4.1 Definisi <i>ARB</i>	18
II.4.2 Farmakokinetik <i>ARB</i>	18
II.4.3 Farmakodinamik <i>ARB</i>	19
II.4.4 Indikasi klinis.....	20
II.4.5 Posologi.....	20
II.4.6 Efek Samping <i>ARB</i>	21
II.4.7 Interaksi obat <i>ARB</i>	21
II.4.7 Kontraindikasi obat <i>ARB</i>	22
II.5 Kalium.....	23
II.5.1 Definisi.....	23
II.5.2 Kontrol Keseimbangan Kalium.....	23
II.5.3 Hiperkalemia.....	32
II.5.3.1 Definisi Hiperkalemia.....	32
II.5.3.2 Etiologi dan Faktor-Faktor Penyebab Hiperkalemia.....	33
II.5.3.3 Klasifikasi Hiperkalemia.....	34
II.5.3.4 Gambaran Klinis Hiperkalemia.....	34
II.5.3.5 Patofisiologi Hiperkalemia Akibat Penggunaan Obat <i>ACE-I</i> dan <i>ARB</i>	34
II.6 Lansia.....	36
II.6.1 Definisi Lansia.....	36
II.6.2 Hipertensi Pada Lansia.....	36
II.6.3 Hiperkalemia pada lansia.....	37
II.6.4 Monitoring Hiperkalemia pada Penggunaan <i>ACE-I</i> dan <i>ARB</i>	38
II.6 Kerangka Teori.....	40
II.7 Kerangka Konsep.....	41
II.8 Hipotesis Penelitian.....	41
II.9 Penelitian Terkait.....	42
BAB III METODE PENELITIAN.....	46
III.1 Jenis Penelitian.....	46
III.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	46
III.3 Populasi dan Sampel Penelitian.....	46
III.3.1 Populasi.....	46
III.3.2 Sampel.....	46
III.3.3 Kriteria Inklusi dan Kriteria Eksklusi.....	46
III.3.3.1 Kriteria Inklusi.....	46
III.3.3.2 Kriteria Eksklusi.....	47
III.3.4 Penentuan Jumlah Sampel.....	47
III.4 Metode Pengambilan Sampel.....	48
III.5 Variabel Penelitian.....	48
III.5.1 Variabel Bebas.....	48
III.5.2 Variabel Terikat.....	49
III.6 Teknik Pengumpulan Data.....	49
III.7 Definisi Operasional.....	49
III.8 Instrumen Penelitian.....	49

III.9 Pengolahan Data dan Analisis Data	50
III.9.1 Pengolahan Data.....	50
III.9.2 Analisis Univariat.....	50
III.9.3 Analisis Bivariat.....	51
III.10 Alur Penelitian	52
III.11 Rancangan Penelitian	53
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	54
IV.1 Gambaran Umum Tempat Penelitian.....	54
IV.1.1 Deskripsi Tempat Penelitian	54
IV.1.2 Lokasi Tempat Penelitian	54
IV.1.3 Visi dan Misi Tempat Penelitian.....	55
IV.2 Hasil Penelitian	55
IV.2.1 Deskripsi Hasil Penelitian.....	55
IV.2.2 Hasil Analisis Univariat.....	55
IV.2.2.1 Karakteristik Responden.....	55
IV.2.3 Hasil Analisis Bivariat	59
IV.2.3.1 Uji Analisis Data T Tidak Berpasangan	59
IV.3 Pembahasan.....	60
IV.3.1 Pembahasan Hasil Analisis Univariat.....	60
IV.3.2 Pembahasan Hasil Analisis Bivariat	63
IV.3.2.1 Perbandingan Peningkatan Kadar Kalium Terhadap Pemberian Antihipertensi <i>ACE-I</i> dengan <i>ARB</i>	63
IV.4 Keterbatasan Penelitian.....	65
BAB V PENUTUP.....	66
V.1 Kesimpulan.....	66
V.2 Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA	68
RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Faktor Risiko Hipertensi	6
Tabel 2 Etiologi Hipertensi Sekunder	7
Tabel 3 Klasifikasi Tekanan Darah.....	8
Tabel 4 Sediaan obat dan farmakokinetik ACE-I	13
Tabel 5 Penggunaan dosis dan frekuensi pemberian ACE-I.....	15
Tabel 6 Agen dan dosis ARB	21
Tabel 7 Kategori obat berdasarkan FDA.....	23
Tabel 8 Rekomendasi monitoring kadar kalium pada penggunaan <i>ACE-I</i> dan <i>ARB</i> ...	39
Tabel 9 Penelitian Terkait	42
Tabel 10 Sampel Penelitian.....	47
Tabel 11 Definisi Operasional	49
Tabel 12 Karakteristik responden penelitian lansia dengan hipertensi yang menggunakan obat antihipertensi ACE-I	56
Tabel 13 Karakteristik responden penelitian lansia dengan hipertensi yang menggunakan obat antihipertensi ARB	56
Tabel 14 Karakteristik distribusi agen obat antihipertensi ACE-I.....	57
Tabel 15 Karakteristik distribusi agen obat antihipertensi ARB	57
Tabel 16 Hasil analisis univariat kadar kalium sebelum dan 1 minggu sesudah menggunakan ACE-I.....	58
Tabel 17 Hasil analisis univariat kadar kalium sebelum dan 1 minggu sesudah menggunakan ARB.....	58
Tabel 18 Hasil analisis bivariat perbandingan kadar kalium pasien lansia dengan hipertensi 1 minggu setelah menggunakan ACE-I atau ARB dengan uji T tidak berpasangan	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 JNC-8 Guideline Algorithm.....	12
Gambar 2 Mekanisme kerja obat ACE-I.....	14
Gambar 3 Mekanisme kerja obat ARB	20
Gambar 4 Distribusi kalium di dalam tubuh manusia.....	25
Gambar 5 Reabsorpsi dan sekresi kalium pada tubulus ginjal.....	26
Gambar 6 Mekanisme sekresi dan reabsorpsi kalium pada sel prinsipal.....	27
Gambar 7 Mekanisme Sel Interkalaris terhadap kalium	28
Gambar 8 Efek konsentrasi aldosteron plasma dan konsentrasi kalium plasma terhadap laju ekskresi kalium di urin.....	30
Gambar 9 Efek konsentrasi K ⁺ plasma terhadap konsentrasi aldosteron plasma.....	30
Gambar 10 Mekanisme umpan balik kalium	31
Gambar 11 Hubungan asupan kalium terhadap laju aliran tubulus	32
Gambar 12 Mekanisme hiperkalemia akibat penggunaan obat ACE-I dan ARB.....	35
Gambar 13 Perubahan pembuluh darah arteri pada lansia.....	37

DAFTAR BAGAN

Bagan 1 Kerangka Teori	40
Bagan 2 Kerangka Konsep.....	41
Bagan 3 Alur Penelitian	52
Bagan 4 Rancangan Penelitian.....	53

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Data rekam medis
- Lampiran 2 Hasil analisis univariat
- Lampiran 3 Hasil analisis bivariat
- Lampiran 4 Surat izin penelitian dan resi pembayaran
- Lampiran 5 Permohonan izin penelitian
- Lampiran 6 Gambar persetujuan etik
- Lampiran 7 Surat bebas plagiarisme
- Lampiran 8 Hasil uji turnitin