

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

*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 Dohongi<sup>1</sup>, Hany Yusmaini<sup>2</sup>, Erna Harfiani<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>*Program Studi Kedokteran Program Sarjana, FK UPN "Veteran" Jakarta, Jakarta, Indonesia*

<sup>2,3</sup>*Departemen Farmakologi, FK UPN "Veteran" Jakarta, Jakarta, Indonesia*

*Jl. RS Fatmawati, Pondok Labu, Jakarta Selatan 12450, Telp. (021) 7656971*

*E-mail : almer88veldy@gmail.com*

**ABSTRAK**

Hipertensi merupakan penyakit yang umum terjadi pada lansia akibat berbagai faktor. JNC-8 merekomendasikan beberapa terapi antihipertensi, salah satunya ACE-I dan ARB. 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*. Hasil penelitian ini didapatkan 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 yang didapat pada penelitian ini 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.

**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.

## PENDAHULUAN

Hipertensi adalah peningkatan tekanan darah sistolik atau diastolik di atas nilai normal dan keadaan ini menjadi penyebab utama morbiditas dan mortalitas.<sup>1</sup> Kondisi tersebut secara signifikan meningkatkan risiko penyakit jantung, otak, ginjal juga organ lainnya. Hipertensi disebut juga sebagai *silent killer* karena banyak orang tidak sadar akan masalah tersebut, penyakit ini dapat timbul tanpa adanya tanda atau gejala.

Penderita penyakit hipertensi di seluruh dunia berjumlah 1,13 milyar jiwa. Membunuh hampir delapan juta jiwa setiap tahunnya. Dua pertiga penderitanya berada di negara berkembang dan diestimasikan akan terus meningkat. Tahun 2025 diperkirakan orang dewasa di seluruh dunia yang menderita hipertensi akan mencapai 1,56 milyar jiwa. Penderita hipertensi di Asia Tenggara mencapai sepertiga populasi orang dewasa dan hipertensi telah membunuh 1,5 juta jiwa pertahun di Asia Tenggara.<sup>2</sup> Prevalensi hipertensi di Indonesia mengalami peningkatan dari 25,8% pada tahun 2015 menjadi 34,1% pada tahun 2018.<sup>3</sup>

Peningkatan risiko terjadinya hipertensi dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti kondisi kesehatan, gaya hidup, usia dan adanya riwayat keluarga yang menderita hipertensi atau faktor keturunan. Nilai tekanan darah akan meningkat seiring dengan bertambahnya usia, sehingga hipertensi merupakan hal yang umum terjadi pada lansia.<sup>4</sup> Hipertensi pada lansia dihubungkan dengan kehilangan secara progresif elastisitas pembuluh darah, hipertrofi dan sklerosis otot arteri dan arteriol, peningkatan resistensi total, meningkatnya arterosklerosis, penurunan *cardiac output* dan *stroke volume*.<sup>5</sup> Menurut WHO pada tahun 2019, jumlah lansia yang berusia 60 tahun atau lebih akan bertambah dari 900 juta jiwa pada tahun 2015, meningkat menjadi dua milyar jiwa pada tahun 2050. Persentase penduduk lansia di Indonesia mengalami peningkatan dari tahun ke tahun, dimana pada tahun 2018 terdapat 9,27% atau sekitar 24,49 juta penduduk lansia dari seluruh jumlah penduduk.<sup>6</sup> Jumlah penduduk lansia di DKI Jakarta sekitar 745.848 jiwa.<sup>7</sup> Menurut Riset Kesehatan Dasar tahun 2018, prevalensi hipertensi di Indonesia pada kelompok usia 55-64 tahun sebesar 55,2%, usia 65-74 tahun sebesar 63,2% dan di atas 75 tahun sebesar 69,5%. Data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan DKI pada tahun 2018 menunjukkan bahwa penderita hipertensi tertinggi terjadi pada kelompok usia lansia.<sup>7</sup>

Peningkatan kasus hipertensi yang cukup signifikan dari tahun ke tahun mengakibatkan dibutuhkan suatu tindakan intervensi baik secara non farmakologi dan farmakologi. Hal ini bertujuan untuk menurunkan tekanan darah ke nilai normal dan mencegah berbagai komplikasi. *JNC-8 guidelines* merekomendasikan salah satu pengobatan farmakologi antihipertensi lini pertama, yaitu *ACE-I* dan *ARB*. Kedua obat antihipertensi tersebut memiliki cara kerja obat yang menghambat *Renin Angiotensin Aldosterone System* (RAAS) dalam menurunkan tekanan darah. *ACE-I* dan *ARB* memiliki efek samping berupa peningkatan kadar kalium plasma yang disebabkan oleh terhambatnya hormon aldosteron, sehingga terjadi retensi kalium.<sup>4</sup>

Penelitian Astiani dkk., (2015) menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar kalium pasien hipertensi setelah menggunakan obat golongan *ARB* dan *ACE-I*. Pasien hiperkalemia sebanyak 10 orang (20%), hipokalemia 4 orang (8%) dan kadar kalium normal 36 orang (72%).<sup>8</sup>

Hiperkalemia sendiri sering terjadi pada pasien lansia dan hal ini dihubungkan dengan peningkatan morbiditas dan mortalitas.<sup>9</sup> Risiko terjadinya hiperkalemia pada lansia meningkat diakibatkan oleh beberapa faktor seperti berkurangnya laju filtrasi glomerulus, penurunan aliran darah ke ginjal, gangguan ekskresi kalium di tubulus distal dan penurunan kepekaan *Renin Angiotensin Aldosterone System* (RAAS). Terdapat pula hubungan antara bertambahnya usia dengan risiko hiperkalemia akibat adanya induksi obat. Obat-obatan yang banyak ditemukan berkaitan dengan hiperkalemia pada lansia antara lain adalah suplement kalium, *potassium-sparing diuretics* seperti spironolakton, triamterene dan amiloride; *ACE-I*, *ARB*, *NSAIDs*, *cyclosporine*, *trimethoprim-sulfamethoxazole*, *heparin*, *ketoconazole* serta pada kasus yang lebih jarang adalah beta-bloker yang dapat menyebabkan hiperkalemia. Hiperkalemia dapat menimbulkan gejala-gejala seperti malaise, kelemahan otot, palpitasi dan dalam keadaan berat dapat menyebabkan aritmia jantung hingga kematian.<sup>10</sup>

Menurut penelitian Sadjadi dkk., (2009) di *Veterans affairs medical center*, sebanyak 20,4% pasien dengan terapi obat *ACE-I* dan 31,0% pasien dengan terapi obat *ARB* mengalami hiperkalemia.<sup>11</sup> Menurut Turgutalp dkk., (2016), faktor risiko terjadinya *community-acquired hyperkalemia* salah satunya adalah penggunaan *ACE-I* (OR: 2,242) dan

penggunaan ARB (OR: 2,679).<sup>12</sup> Menurut penelitian Beusekamp et al., (2018) dengan metode penelitian *cohort prospective* selama 9 bulan pada 1.666 pasien lansia, didapatkan 523 diantara pasien dengan usia 60 – 76 tahun mengalami peningkatan kadar kalium ( $0,16 \pm 0,66$  mmol/L,  $p < 0,001$ ) dari nilai awal dan 113 diantaranya mengalami hiperkalemia.<sup>13</sup>

## METODE PENELITIAN

### Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian analitik observasional dilakukan dengan pendekatan *cross sectional*. *Cross sectional* merupakan studi yang menggambarkan kejadian yang ditemukan, baik berupa faktor risiko (paparan) atau efek (masalah kesehatan), peneliti melakukan observasi atau mengukur variabel hanya satu kali pada satu waktu.

### Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh pasien lansia dengan hipertensi di RSUP Fatmawati pada tahun 2017 – 2019. yang menjadi sampel adalah 72 pasien yang terbagi menjadi 39 pasien menggunakan obat antihipertensi ARB dan 33 pasien menggunakan obat antihipertensi ACE-I yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah pasien dengan usia di atas 60 tahun (lansia), pasien rawat inap dengan lama rawat inap minimal tujuh hari, Pasien yang mendapat terapi ACE-I atau ARB, pasien dengan kadar 3,5 - 5,0 mmol/L) sebelum diberikan antihipertensi ACE-I atau ARB dan Pasien dengan rekam medis yang lengkap terutama data pemeriksaan kadar elektrolit. Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah pasien yang menggunakan obat – obatan yang dapat mempengaruhi kadar kalium plasma seperti *Potassium-sparing diuretics (spironolactone, triamterene, amiloride)*, NSAIDs, heparin, ketokonazole, metyrapone, pentamidine, cyclosporine / tacrolimus, *penicilin G potassium therapy, potassium suplement* dan lain-lain yang dapat mempengaruhi kadar kalium sampel dan Pasien yang menderita penyakit yang dapat mempengaruhi kadar kalium plasma seperti diabetes mellitus, *sickle cell, lower urinary tract obstruction, adrenal insufficiency, addison syndrome, metabolic acidosis, rhabdomyolysis*, luka bakar, *acute tubular necrosis* dan lain-lain.

### Pengambilan Sampel

Pada penelitian ini dilakukan pengambilan sampel menggunakan metode *non-probability sampling* dengan teknik *consecutive sampling*.

## Pengumpulan Data

Sumber data yang digunakan adalah data sekunder. Data sekunder diperoleh dari lembar rekam medis yang berisi identitas, tekanan darah, diagnosis hipertensi, jenis obat antihipertensi yang diberikan dan hasil pemeriksaan laboratorium kadar elektrolit, yaitu kalium plasma tujuh hari sejak menggunakan antihipertensi ACE-I atau ARB.<sup>14</sup>

## Prosedur Penelitian

Peneliti melakukan pengambilan sampel dengan cara membuka rekam medis pasien lansia dengan hipertensi yang diterapi ACE-I dan ARB lalu mencatat data yang diperlukan untuk penelitian, kemudian dilakukan pengolahan data menggunakan SPSS.

## Analisis Data

Analisis univariat digunakan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan karakteristik masing – masing variabel yang diteliti, baik variabel bebas, yaitu pemberian antihipertensi ACE-I dan ARB maupun variabel terikat, yaitu peningkatan kadar kalium pada pasien lansia dengan hipertensi di Rumah Sakit Umum Pusat Fatmawati pada tahun 2017 – 2019. Analisis bivariat pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya perbedaan perbandingan peningkatan kadar kalium pasien lansia dengan hipertensi yang diterapi ACE-I dan ARB di RSUP Fatmawati pada tahun 2017-2019. Analisis bivariat yang digunakan dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan skala pengukuran, normalitas data dan homogenitas varian. Variabel bebas pada penelitian ini, yaitu pemberian antihipertensi ACE-I dan ARB yang berupa data nominal dan peningkatan kadar kalium berupa data rasio. Dianalisis dengan menggunakan perangkat lunak statistik yang kemudian disajikan dalam bentuk narasi dan tabel distribusi frekuensi.

Dari kedua jenis data variabel tersebut, maka uji statistik yang dilakukan pada penelitian ini berupa Uji T Tidak Berpasangan karena jenis data pada variabel bebas berupa nominal yang tergolong data kategorik dan variabel terikat berupa rasio yang tergolong data numerik dengan jumlah pengukuran satu kali. Adapun syarat dalam melakukan Uji T tidak berpasangan adalah data harus berdistribusi normal dan varian data bisa berbeda dan sama. Untuk mengetahui distribusi data normal dapat dilakukan uji normalitas data. Hasil distribusi data dikatakan normal apabila nilai  $p$  value  $> 0,05$ . Jikas hasil data tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji alternatif, yaitu uji

Mann-Whitney. Uji statistik pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan software SPSS.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Responden

Karakteristik sampel penelitian meliputi kelompok usia lansia, jenis kelamin, distribusi agen *ARB* dan *ACE-I*

Karakteristik responden dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1 Karakteristik Responden Penelitian**

No.	Karakteristik	N	%
1.	<b>Usia Lansia yang Diterapi ACE-I</b>		
	Lansia muda (60-69 tahun)	22	66
	Lansia madya (70-79 tahun)	8	24,2
	Lansia tua (>80 tahun)	3	9,1
	<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>
2.	<b>Jenis Kelamin yang Diterapi ACE-I</b>		
	Laki-laki	18	54,5
	Perempuan	15	45,5
	<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>
3.	<b>Usia Lansia yang Diterapi ARB</b>		
	Lansia muda (60-69 tahun)	24	61,5
	Lansia madya (70-79 tahun)	13	33,3
	Lansia tua (>80 tahun)	2	5,1
	<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>100,0</b>
4.	<b>Jenis Kelamin yang Diterapi ARB</b>		
	Laki-laki	25	64,1
	Perempuan	14	35,9
	<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>100,0</b>
5.	<b>Distribusi Agen Obat Antihipertensi ACE-I</b>		
	ACE-I	22	66,7
	Ramipril	10	30,3
	Captopril	1	3,0
	Lisinopril	33	100,0
	<b>Total</b>		
6.	<b>Distribusi Agen Obat Antihipertensi ARB</b>		

Valsartan	12	30,8
Candesartan	27	69,2
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>100,0</b>

Sumber : Data Pribadi

### Pembahasan

Berdasarkan Tabel 1 ditemukan bahwa responden dalam penelitian ini sebagian besar menggunakan obat antihipertensi *ACE-I* adalah lansia muda (60-69 tahun) sebanyak 22 orang (66,7%). Jenis kelamin responden yang menggunakan obat antihipertensi *ACE-I* terbanyak adalah laki – laki sebanyak 18 orang (54,5%). Sebagian besar usia lansia responden yang menggunakan obat antihipertensi *ARB* adalah lansia muda (60-69 tahun) sebanyak 24 orang (61,5%).

Jenis kelamin responden yang menggunakan obat antihipertensi *ARB* terbanyak adalah laki – laki sebanyak 25 orang (64,1%). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti di RSUP Fatmawati terhadap pasien lansia dengan hipertensi yang menggunakan *ACE-I* paling banyak menggunakan agen *ACE-I*, yaitu ramipril sebanyak 22 orang (66,7%) lainnya adalah captopril sebanyak 10 orang (30,3%) dan lisinopril sebanyak 1 orang (3,0%). pasien lansia dengan hipertensi yang menggunakan *ARB* paling banyak menggunakan agen *ARB*, yaitu candesartan sebanyak 27 orang (69,2%) dan lainnya adalah valsartan sebanyak 12 orang (30,8%). Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada responden di RSUP Fatmawati didapatkan hasil bahwa sebagian besar responden berjenis kelamin laki-laki, pada pasien lansia dengan hipertensi yang menggunakan *ACE-I* dan yang menggunakan *ARB* Penelitian ini sejalan dengan data dari WHO (2019) bahwa responden berjenis kelamin laki – laki lebih banyak menderita hipertensi dengan perbandingan satu dari empat orang, sedangkan responden berjenis kelamin perempuan memiliki perbandingan satu dari lima orang.<sup>2</sup>

Sejalan dengan penelitian Amanda (2018), didapatkan hasil bahwa laki-laki lebih berisiko menderita hipertensi karena memiliki kebiasaan buruk, seperti merokok.<sup>15</sup> Hasil penelitian ini juga selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Louisa et al., (2018), bahwa prevalensi hipertensi pada responden berjenis kelamin laki – laki lebih banyak jika dibandingkan dengan responden berjenis kelamin perempuan, yaitu sebesar 60%.<sup>16</sup> Hal ini disebabkan oleh angka istirahat jantung dan indeks kardiak pada pria lebih rendah, serta resistensi perifer laki - laki lebih tinggi jika dibandingkan dengan perempuan. Hasil penelitian

Agustina et al., (2014), bahwa lansia yang berjenis kelamin laki – laki lebih banyak menderita hipertensi jika dibandingkan dengan lansia berjenis kelamin perempuan yang menderita hipertensi.<sup>17</sup> Namun, hal ini tidak sejalan dengan penelitian Kusumawaty et al., (2016), bahwa jenis kelamin sangat erat kaitannya terhadap kejadian hipertensi, dimana pada masa paruh baya insiden terjadinya hipertensi lebih tinggi pada wanita karena wanita paruh baya cenderung sudah mengalami menopause. Menopause berhubungan dengan peningkatan tekanan darah, hal ini terjadi karena wanita yang telah menopause mengalami penurunan hormon estrogen, yang selama ini berfungsi untuk melindungi pembuluh darah dari kerusakan.<sup>18</sup>

Hasil penelitian ini juga tidak sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Andria pada tahun 2013 bahwa dari semua lansia yang terkena hipertensi kebanyakan semuanya berjenis kelamin perempuan. Laki-laki memiliki peluang lebih besar untuk mengembangkan tekanan darah tinggi dari pada wanita akan tetapi, wanita juga berada pada risiko yang tinggi pula. Pada usia 45–64, baik pria maupun wanita memiliki tingkat risiko yang sama. Jenis kelamin sangat erat kaitannya terhadap terjadinya hipertensi di mana pada laki-laki penyakit hipertensi lebih tinggi sering terjadi pada masa muda sedangkan pada wanita lebih tinggi setelah umur 55 tahun, ketika seorang wanita mengalami menopause.<sup>19</sup>

Data yang didapatkan dari penelitian yang dilakukan di RSUP Fatmawati adalah pada pasien lansia dengan hipertensi yang menggunakan *ACE-I* atau *ARB* kebanyakan berusia 60-69 tahun (lansia muda). Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Agustina et al., 2014 bahwa usia lansia yang terkena hipertensi terjadi pada usia 60-74 tahun sebanyak 73 orang (83,9%) dan pada usia 75-90 tahun sebanyak 14 orang (16,1%). Hasil penelitian serupa yang dilakukan oleh Saraisang et al., pada tahun 2018 distribusi usia lansia 60 – 70 tahun sebanyak 32 pasien atau sebesar 54,2%, 71 – 80 tahun sebanyak 21 pasien atau sebesar 35,6% dan usia 81 – 85 tahun sebanyak 6 pasien atau sebesar 10,2%. Saraisang et al., (2018), menyatakan bahwa hal tersebut disebabkan karena pada usia permulaan tua (60-69 tahun) mulai muncul tanda – tanda penyakit seperti hipertensi, kolesterol tinggi, diabetes mellitus dan penyakit akibat penuaan lainnya, sehingga banyak lansia pada usia ini memeriksakan kondisi kesehatan agar dapat mengetahui lebih awal jika ada gejala penyakit.<sup>20</sup> Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan Lewa et al., 2010

prevalensi usia 60 – 69 tahun sebanyak 43 orang atau sebesar 36,1% dan  $\geq 70$  tahun sebanyak 76 orang atau sebesar 63,9%.<sup>21</sup> Hal ini juga tidak selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Rigaud dan Forette pada tahun 2001 bahwa prevalensi usia 60 – 69 tahun sebesar 7%, 70 – 79 tahun sebesar 11%, 80 – 89 tahun sebesar 18% dan di atas 90 tahun sebesar 25%. Rigaud dan Forette pada tahun 2001, mengemukakan mekanisme hipertensi pada lansia masih belum dapat dijelaskan dengan pasti. Pengaruh utama dari bertambahnya usia pada sistem kardiovaskular antara lain perubahan struktur aorta dan pembuluh darah sistemik, peningkatan ketebalan aorta dan arteri besar lainnya, serta adanya penurunan elastisitas. Perubahan – perubahan tersebut dapat mengakibatkan peningkatan resistensi pembuluh darah dan tekanan darah.

### Hasil Analisis Univariat

Hasil analisis univariat kadar kalium sebelum dan 1 minggu sesudah menggunakan *ACE-I* didapatkan bahwa kadar kalium sebelum menggunakan *ACE-I* memiliki nilai mean 3,6mmol/L yang menggambarkan nilai rata-rata kadar kalium sebelum menggunakan *ACE-I* pada pasien lansia dengan hipertensi. Kadar kalium 1 minggu setelah menggunakan *ACE-I* memiliki nilai mean 4 mmol/L yang menggambarkan nilai rata-rata kadar kalium 1 minggu setelah menggunakan *ACE-I* pada pasien lansia dengan hipertensi. Rerata selisih kadar kalium pada pasien lansia yang menggunakan *ACE-I* sebesar 0,49.

Hasil analisis univariat kadar kalium sebelum dan 1 minggu sesudah menggunakan *ARB* didapatkan bahwa kadar kalium sebelum menggunakan *ARB* memiliki nilai mean 3,65 mmol/L yang menggambarkan nilai rata-rata kadar kalium sebelum menggunakan *ARB* pada pasien lansia dengan hipertensi. Kadar kalium 1 minggu setelah menggunakan *ARB* memiliki nilai mean 4,12 mmol/L yang menggambarkan nilai rata-rata kadar kalium 1 minggu setelah menggunakan *ARB* pada pasien lansia dengan hipertensi. Rerata selisih kadar kalium pada pasien lansia yang menggunakan *ARB* sebesar 0,46. Hasil univariat ini dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut.

**Tabel 2 Hasil Analisis Univariat Kadar Kalium Sebelum dan 1 Minggu Sesudah Menggunakan *ARB* dan *ACE-I***

	Mean (Rerata Kadar Kalium)	Rerata Selisih Kadar Kalium	Standar deviasi Rerata Selisih Kadar Kalium
Kadar kalium sebelum menggunakan ACE-I (mmol/L)	3,6		
Kadar kalium 1 minggu setelah menggunakan ACE-I (mmol/L)	4	0,49	0,31
Kadar kalium sebelum menggunakan ARB (mmol/L)	3,65		
Kadar kalium 1 minggu setelah menggunakan ARB (mmol/L)	4,12	0,46	0,25

Sumber : Data Pribadi

## Pembahasan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti, menunjukkan hasil bahwa pada pasien lansia dengan hipertensi terjadi peningkatan kadar kalium sebelum dan satu minggu setelah penggunaan ACE-I dan ARB. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Fogari et al., pada tahun 1995 bahwa pada pasien yang menggunakan terapi antihipertensi ACE-I, lisinopril 20 mg/d mengalami peningkatan kadar kalium serum dari nilai awal 4,37 mmol/L menjadi 4,58 mmol/L dengan rerata perubahan kadar kalium sebesar 0,21 mmol/L. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian McGill dan Reilly pada tahun 2001 bahwa penggunaan ARB monoterapi, telmisartan dengan dosis 20 mg/d – 160 mg/d dihubungkan dengan peningkatan kadar kalium hingga 0,131 mmol/L dari nilai *baseline*. Hal ini serupa dengan hasil penelitian Elgendy et al., (2015) meta-analisis dari 113.386 pasien berusia di atas 65 tahun yang menggunakan ARB memiliki faktor risiko untuk terjadinya hiperkalemia (RR: 1,57 95% CI: 1,13 – 2,19.  $P = 0.008$ ). Hasil ini selaras berdasarkan penelitian yang dilakukan Beusekamp et al., (2018) dengan menggunakan metode penelitian *cohort prospective* selama 9 bulan sebanyak 523 dari 1.666 pasien yang menggunakan obat antihipertensi ARB / ACE-I dengan usia 60 – 76 tahun didapatkan peningkatan kadar kalium ( $0,16 \pm 0,66$  mmol/L,  $p < 0,001$ ) dari

nilai awal.<sup>13</sup> Penelitian Turgutalp et al., (2016) menyatakan penggunaan obat antihipertensi ACE-I dan ARB merupakan faktor risiko terjadinya *community-acquired hyperkalemia* pada lansia. Hal ini disebabkan oleh perubahan fungsional dan anatomi akibat penuaan ginjal, sehingga lansia lebih rentan terhadap gangguan elektrolit seperti hiperkalemia. Seiring bertambahnya usia terjadi perubahan struktural dan fungsional ginjal, penurunan dari laju filtrasi glomerulus dan fungsi transport tubulus yang menyebabkan penurunan ekskresi kalium. Penyakit komorbid seperti penyakit jantung, hipertensi, *acute kidney injury* dan penyakit ginjal kronis dapat menyebabkan disfungsi tubulus dan penurunan laju filtrasi glomerulus, sehingga menurunkan ekskresi kalium. Angiotensin II merupakan stimulator utama dari sekresi aldosteron. Inhibisi dari angiotensin II menyebabkan penurunan sekresi kalium, seperti pada penggunaan obat antihipertensi ACE-I dan ARB.<sup>12</sup>

## Hasil Analisis Bivariat Perbandingan Kadar Kalium Pasien Lansia dengan Hipertensi 1 Minggu Setelah Menggunakan ACE-I dan ARB

Perbandingan peningkatan kadar kalium pasien lansia di RSUP Fatmawati dapat dilihat pada tabel 3 sebagai berikut.

**Tabel 3 Perbandingan Kadar Kalium Pasien Lansia dengan Hipertensi 1 Minggu Setelah Menggunakan ACE-I dan ARB dengan uji T Tidak Berpasangan**

	N	Mean (SD)	Nilai P	Perbedaan Rerata (CI 95%)
Selisih kalium ARB	39	0,46 (0,252)	0,716	-0,024
Selisih kalium ACE-I	33	0,49 (0,31)		(-0,156 – 0,108)

Sumber: Data pribadi

Dari Tabel 3 di atas, dapat dilihat bahwa dari 72 pasien lansia dengan hipertensi didapatkan peningkatan kadar kalium yang lebih tinggi pada pasien yang menggunakan antihipertensi *ARB* dibandingkan dengan *ACE-I*. Hasil uji bivariat menggunakan uji T tidak berpasangan mendapatkan nilai  $p\ value = 0,716$  ( $p < 0,05$ ). Hasil tersebut menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna antara perbandingan peningkatan kadar kalium pasien lansia dengan hipertensi yang diterapi *ACE-I* dan *ARB* di RSUP Fatmawati pada tahun 2017-2019.

## Pembahasan

Hasil analisis bivariat menggunakan uji T tidak berpasangan diperoleh  $p\ value$  sebesar 0,716. Hasil ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara perbandingan peningkatan kadar kalium terhadap pemberian antihipertensi *ACE-I* dengan *ARB*. Hasil ini selaras dengan hasil penelitian Astiani et al., pada tahun 2016 dari hasil analisis dengan menggunakan metode *chi-square* didapatkan tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara penggunaan obat *ARB* dan *ACE-I* terhadap kadar kalium pada pasien hipertensi. Hasil yang serupa juga didapatkan oleh Barkis et al., pada tahun 2000 kadar kalium serum tidak ada perbedaan yang signifikan atau bermakna antara terapi lisinopril atau valsartan. Pada kelompok dengan nilai laju filtrasi glomerulus  $\leq 60$  mL/min/1,73m<sup>2</sup> yang menggunakan terapi lisinopril didapatkan peningkatan kadar kalium serum yang signifikan sebesar 0,28 mmol/L di atas *mean baseline* 4,6 mmol/L ( $P = 0,04$ ). Peningkatan kadar kalium serum pada pasien yang menggunakan lisinopril tersebut disertai dengan penurunan aldosteron ( $P=0,003$ ). Pada kelompok yang menggunakan terapi valsartan terdapat peningkatan kadar kalium serum sebesar 0,12 mmol/L di atas *baseline* ( $P = 0,1$ ). Peningkatan kadar kalium serum pada pasien yang menggunakan valsartan tersebut disertai penurunan yang tidak signifikan dari aldosteron plasma ( $P = 0,716$ ).

Terapi farmakologi atau penggunaan obat – obatan tertentu merupakan penyebab umum terjadinya peningkatan kadar kalium. Peningkatan kadar kalium yang diinduksi penggunaan obat – obatan paling sering diakibatkan oleh mekanisme kerja obat yang menghambat atau mengganggu ekskresi dari kalium. Kedua antihipertensi ini memiliki pengaruh terhadap peningkatan kadar kalium, tetapi ketika kedua antihipertensi tersebut dibandingkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan hal ini dikarenakan kedua obat tersebut

memblokade sistem renin angiotensin aldosteron. *ACE-I* memiliki mekanisme kerja menghambat pembentukan AT II dan *ARB* memiliki mekanisme kerja menghambat ikatan antara AT II dengan reseptornya hal ini menyebabkan penurunan reabsorpsi dari natrium dan retensi kalium, sehingga dapat menimbulkan terjadinya peningkatan kadar kalium. Raebel mengemukakan mekanisme utama peningkatan kadar kalium pada penggunaan *ACE-I* dan *ARB* adalah penurunan konsentrasi aldosteron plasma dengan berbagai faktor yang berkontribusi dalam peningkatan kadar kalium seperti usia lanjut, terapi pengobatan dan penurunan fungsi ginjal. Bertambahnya usia terdapat beberapa perubahan degeneratif pada banyak organ salah satunya adalah ginjal. Setelah usia 40 tahun keatas terjadi peningkatan *cortical glomerulosclerosis*, serta terjadi penurunan laju filtrasi glomerulus dan aliran darah menuju ginjal. Perubahan – perubahan pada lansia tersebut berhubungan dengan ketidakmampuan dalam mengkonsentrasikan amoniak, natrium dan kalium di dalam urin yang berujung pada penurunan sekresi dari kalium. Diperlukan monitoring atau pengecekan kadar kalium plasma 1 minggu setelah menggunakan *ACE-I* dan *ARB*, apabila kadar kalium meningkat hingga 5.5 mmol/L penggunaan *ACE-I* dan *ARB* harus dihentikan (Sadjadi et al., 2019). Pada penelitian ini didapatkan hasil tidak terdapat perbedaan bermakna antara peningkatan kadar kalium akibat pemberian *ACE-I* dibandingkan dengan *ARB*. Peneliti menngemukakan bahwa hal ini dapat disebabkan karena mekanisme kerja kedua obat tersebut yang serupa yaitu menghambat kerja angiotensin II sehingga menurunkan sekresi aldosteron mengakibatkan pada lansia yang menggunakan *ACE-I* dan *ARB* terjadi peningkatan kadar kalium.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan pada penelitian perbandingan peningkatan kadar kalium pasien lansia dengan hipertensi yang diterapi *ACE-I* dan *ARB* di RSUP Fatmawati pada tahun 2017-2019, maka dapat diambil kesimpulan, Karakteristik pasien lansia dengan hipertensi pada penelitian ini sebagian besar berjenis kelamin laki – laki, yaitu (54,5%) pada pengguna *ACE-I* dan 64,1% pada *ARB*. Kategori lansia terbanyak adalah kategori lansia muda (60 – 69 tahun), yaitu pada pasien pengguna *ACE-I* 66,7% dan *ARB* 61,5%. Agen *ACE-I* terbanyak, yaitu ramipril sebesar 66,7% dan agen *ARB* terbanyak, yaitu candesartan sebesar

69,2%. Kadar kalium pasien lansia sebelum menggunakan antihipertensi ACE-I memiliki kadar kalium awal rata - rata sebesar 3,6 mmol/L menjadi 4 mmol/L dengan selisih 0,49 mmol/L dari nilai awal setelah 1 minggu. Kadar kalium pasien lansia sebelum menggunakan antihipertensi ARB memiliki kadar kalium awal rata - rata sebesar 3,65 mmol/L menjadi 4,12 mmol/L dengan selisih 0,46 mmol/L dari nilai awal setelah 1 minggu. Tidak terdapat perbedaan yang bermakna / signifikan ( $p = 0,716$ ) antara perbandingan peningkatan kadar kalium pasien lansia dengan hipertensi yang diterapi ACE-I dan ARB di RSUP Fatmawati pada tahun 2017-2019.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Klabunde R. Cardiovascular Physiology Concepts 2nd Edition. Jakarta: EGC; 2015.
2. World Health Organization. Hypertension [Internet]. Switzerland: World Health Organization; 2019. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>
3. Kementerian Kesehatan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. HASIL UTAMA RISKESDAS 2018 [Internet]. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2018. Available from: [http://www.depkes.go.id/resources/download/info-terkini/materi\\_rakorpop\\_2018/Hasil\\_Riskesdas\\_2018.pdf](http://www.depkes.go.id/resources/download/info-terkini/materi_rakorpop_2018/Hasil_Riskesdas_2018.pdf)
4. Bell, K; Twiggs, J; Olin B. Hypertension : The Silent Killer : Updated JNC-8 Guideline Recommendations. Alabama Pharm Assoc [Internet]. 2015; Available from: [https://cdn.ymaws.com/www.aparx.org/resource/resmgr/CEs/CE\\_Hypertension\\_The\\_Silent\\_K.pdf](https://cdn.ymaws.com/www.aparx.org/resource/resmgr/CEs/CE_Hypertension_The_Silent_K.pdf)
5. Alexander M. Hypertension [Internet]. Medscape. 2019. Available from: <https://emedicine.medscape.com/article/241381-overview>
6. Silviliana, M; Maylasari, I; Agustina, R; Ramadani, KD; Sulistyowati, R; Annisa, L; Dewi F. Statistik Penduduk Lanjut Usia 2018 [Internet]. Badan Pusat Statistik. 2018. Available from: <https://www.bps.go.id/publication/2018/12/21/eadbab6507c06294b74adf71/statistik-penduduk-lanjut-usia-2018>
7. Badan Pusat Statistik Provinsi DKI Jakarta. Jakarta dalam Angka [Internet]. Badan Pusat Statistik Provinsi DKI Jakarta; 2017. Available from: <https://jakarta.bps.go.id/publication/2017/08/16/3e3564fb6453d384983128b0/provinsi-dki-jakarta-dalam-angka-2017.html>
8. Astiani R, Arifin H, Azmi S. Pengaruh Penggunaan Obat Golongan Angiotensin Receptor Blocker (Arb) Dan Ace-Inhibitor Terhadap Kadar Kalium Pada Pasien Hipertensi Di Irna Penyakit Dalam Rsup Dr. M. Djamilpadang. Soc Clin Pharm Indones J. 2016;1(1):1–7.
9. Rajeev Kumar, MD, FACP; Leo Kanev, MD; Steven D. Woods, PharmD; Melanie Brenner, PharmD; and Bernie Smith, RPh, MBA M. Managing Hyperkalemia in High-Risk Patients in Long-Term Care. Am J Manag Care [Internet]. 2017; Available from: <https://www.ajmc.com/journals/supplement/2017/managing-hyperkalemia-in-high-risk-patients-in-long-term-care/managing-hyperkalemia-in-high-risk-patients-in-long-term-care-article>
10. Howard M. Fillit, MD; Kenneth Rockwood, MD, FRCPC, FRCP; and John Young, MBSS(Hons) F. TEXTBOOK OF GERIATRIC MEDICINE AND GERONTOLOGY. EIGHTH. ELSEVIER; 2017.
11. Sadjadi SA, McMillan JI, Jaipaul N, Blakely P, Hline SS. A comparative study of the prevalence of hyperkalemia with the use of angiotensin converting enzyme inhibitors versus angiotensin

- receptor blockers. *Ther Clin Risk Manag.* 2009;5(1):547–52.
12. Turgutalp K, Bardak S, Helvacı I, İşgüzar G, Payas E, Demir S, et al. Community-acquired hyperkalemia in elderly patients: risk factors and clinical outcomes. *Ren Fail.* 2016;38(9):1405–12.
  13. Beusekamp JC, Tromp J, van der Wal HH, Anker SD, Cleland JG, Dickstein K, et al. Potassium and the use of renin–angiotensin–aldosterone system inhibitors in heart failure with reduced ejection fraction: data from BIOSTAT-CHF. *Eur J Heart Fail.* 2018;20(5):923–30.
  14. Raebel MA. Hyperkalemia Associated with Use of Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitors and Angiotensin Receptor Blockers. *Cardiovasc Ther.* 2012;30(3):1–11.
  15. Amanda D, Martini S. The Relationship between Demographical Characteristic and Central Obesity with Hypertension. *J Berk Epidemiol.* 2018;6(1):43.
  16. Louisa M, Joko T, Lingkungan BK, Masyarakat FK, Diponegoro U. Hubungan Penggunaan Pestisida Dengan Kejadian Hipertensi Pada Petani Padi Di Desa Gringsing Kecamatan Gringsing Kabupaten Batang. *J Kesehat Masy.* 2018;6(1):654–61.
  17. Sri Agustina, Siska Mayang Sari RS. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Hipertensi Pada Lansia di Atas Umur 65 Tahun. *J Kesehat Komunitas.* 2014;2(4):180–6.
  18. Kusumawaty J, Hidayat N, Ginanjar E. Hubungan Jenis Kelamin dengan Intensitas Hipertensi pada Lansia di Wilayah Kerja Puskesmas Lakbok Kabupaten Ciamis. *Mutiara Med.* 2016;16(2):46–51.
  19. Kiki Mellisa Andria. HUBUNGAN ANTARA PERILAKU OLAHRAGA, STRESS DAN POLA MAKAN DENGAN TINGKAT HIPERTENSI PADA LANJUT USIA DI POSYANDU LANSIA KELURAHAN GEBANG PUTIH KECAMATAN SUKOLILO KOTA SURABAYA. *J Promkes.* 2013;1(2):111–7.
  20. Saraisang CM, Kumaat LT, Katuuk ME. Hubungan Pelayanan Posyandu Lansia Dengan Tingkat Kepuasan Lansia Di Wilayah Kerja Puskesmas Ranomuut Kecamatan Paal Ii Kota Manado. *J Keperawatan.* 2018;6(1).
  21. Lewa AF. Faktor-Faktor Risiko Hipertensi Sistolik Terisolasi. *Ber Kedokt Masy.* 2010;26(4):173.
  22. Forette A-SR and B. Hypertension in older adults. *Hypertens Older Adults.* 2001;56 A(4):M217–25.