

Evaluasi Kadar Glukosa Darah Pasien Hipertensi menggunakan Obat Golongan Angiotensin Receptor Bloker (ARB) di Rumah Sakit Umum Daerah Undata Palu

Ni Made Susilawati^{1*}, Winda Fresha², Amelia Rumi³, Arya Dibyo Adisaputra⁴

¹⁻⁴Program Studi Farmasi, Universitas Tadulako, Indonesia
susilawati.nmd@gmail.com

ABSTRACT

Hypertension is a medical condition characterized by a sustained increase in arterial blood pressure. One of the first-line drugs for the treatment of hypertension is the Angiotensin Receptor Blocker (ARB) class. These drugs can potentially affect blood glucose metabolism. This study aims to evaluate blood glucose levels in hypertensive patients undergoing therapy using ARB drugs, such as losartan, candesartan, valsartan, and telmisartan, at Undata Palu Hospital. This study was conducted with a prospective cross-sectional method, involving 30 patients who met the inclusion criteria. The patients studied were ≥ 18 years old, had undergone ARB therapy for 3 months, had hypertension without diabetes melitus, and were not using other drugs that affect blood glucose levels. Measurements were taken using an Accu-Chek Performa glucometer. The results showed a decrease in fasting blood glucose levels from an average of 113.83 mg/dl to 107.83 mg/dl, with a difference of 6.367 mg/dl. Statistical tests showed $p=0.049$ ($p<0.05$), indicating that ARBs can reduce blood glucose levels in patients with hypertension.

Keywords: ARB, Fasting blood glucose level, Hypertension

ABSTRAK

Hipertensi adalah kondisi medis yang ditandai dengan peningkatan tekanan darah arteri secara berkelanjutan. Salah satu golongan obat lini pertama pengobatan hipertensi adalah golongan *Angiotensin Receptor Blocker* (ARB). Obat ini berpotensi dapat mempengaruhi metabolisme glukosa darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kadar glukosa darah pada pasien hipertensi yang menjalani terapi menggunakan obat ARB, seperti losartan, candesartan, valsartan, dan telmisartan, di RSUD Undata Palu. Penelitian ini dilakukan dengan metode *cross-sectional* secara prospektif, melibatkan 30 pasien yang memenuhi kriteria inklusi. Pasien yang diteliti berusia ≥ 18 tahun, telah menjalani terapi ARB selama 3 bulan, memiliki hipertensi tanpa diabetes melitus, dan tidak menggunakan obat lain yang memengaruhi kadar glukosa darah. Pengukuran dilakukan menggunakan glucometer *Accu-Chek Performa*. Hasilnya menunjukkan penurunan kadar glukosa darah puasa dari rata-rata 113.83 mg/dl menjadi 107.83 mg/dl, dengan selisih 6.367 mg/dl. Uji statistik menunjukkan $p=0.049$ ($p<0.05$), yang mengindikasikan bahwa ARB dapat menurunkan kadar glukosa darah pada pasien hipertensi.

Kata kunci: ARB, Kadar gula darah puasa, Hipertensi

PENDAHULUAN

Penyakit hipertensi didefinisikan sebagai peningkatan tekanan darah arteri lebih dari nilai normal (Schwinghammer *et al.*, 2021). Hipertensi merupakan salah satu masalah kesehatan global yang berkontribusi pada berbagai komplikasi kardiovaskular. Menurut studi beban penyakit global terdapat

peningkatan perkiraan kematian yang signifikan selama 25 tahun terakhir (1990-2015) akibat penyakit hipertensi (Forouzanfar *et al.*, 2017). Di Indonesia, prevalensi hipertensi berdasarkan data RISKESDAS 2018 mencapai 34.11%. Jumlah pasien yang mengalami hipertensi di Indonesia mengalami peningkatan apabila dibandingkan dengan

Evaluasi Kadar Glukosa Darah Pasien Hipertensi menggunakan Obat Golongan Angiotensin Receptor Bloker (ARB) di Rumah Sakit Umum Daerah Undata Palu

data RISKESDAS tahun 2013, dengan data prevalensi hipertensi sebesar 25.8% (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2013, 2018). Di Sulawesi Tengah, prevalensi hipertensi dari tahun 2015 hingga 2017 juga mengalami peningkatan dari 3.61% hingga 27.8% (Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Tengah, 2017). Pengelolaan hipertensi bertujuan untuk mengendalikan tekanan darah guna mencegah komplikasi seperti penyakit jantung koroner, stroke, gagal ginjal dan diabetes melitus (Schwinghammer *et al.*, 2021).

Salah satu kelas obat antihipertensi yang banyak digunakan adalah *Angiotensin Receptor Blocker* (ARB). ARB bekerja dengan menghambat reseptor angiotensin II, sehingga dapat menurunkan tekanan darah dan mengurangi resistensi pembuluh darah perifer. Beberapa obat yang termasuk dalam golongan ini antara lain losartan, valsartan, candesartan, dan irbesartan. ARB sering direkomendasikan untuk pasien hipertensi yang juga memiliki risiko kardiovaskular tinggi atau gangguan fungsi ginjal (Schwinghammer *et al.*, 2021; Unger *et al.*, 2020). Salah satu studi pada populasi pasien yang mengalami hipertensi dan diabetes melitus menunjukkan bahwa, penggunaan obat golongan ARB menjadi golongan obat hipertensi tunggal yang paling banyak digunakan yaitu sebesar 56.09% sedangkan kombinasi terapi hipertensi paling banyak digunakan pada populasi tersebut adalah kombinasi ARB dan *Calcium Channel Bloker* (CCB), yaitu sebesar 65.95% (Oktianti *et al.*, 2017).

Hasil beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan obat ARB dapat mempengaruhi metabolisme glukosa darah. Studi sebelumnya melaporkan adanya hubungan antara terapi ARB dengan perubahan perbaikan sensitivitas insulin. Beberapa jenis ARB, seperti losartan,

telmisartan dan valsartan bahkan dikaitkan dengan efek protektif terhadap resistensi insulin serta dapat memberikan dampak yang beragam pada kontrol glikemik pasien (Bharati & Singh, 2016; Dakhale *et al.*, 2015; Tian *et al.*, 2016).

Peningkatan kadar glukosa darah pada pasien hipertensi yang menggunakan ARB dapat menjadi perhatian serius, terutama pada pasien dengan risiko diabetes melitus. Diabetes melitus dan hipertensi sering kali terjadi bersamaan dan membentuk sindrom metabolik yang dapat memperburuk prognosis pasien. Oleh karena itu, pemantauan kadar glukosa darah pada pasien hipertensi yang mendapatkan terapi ARB menjadi aspek penting dalam praktik klinis.

Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Undata Palu merupakan salah satu fasilitas kesehatan rujukan di Sulawesi Tengah yang menangani berbagai kasus hipertensi dengan beragam regimen terapi. Studi prospektif mengenai pengaruh penggunaan ARB terhadap kadar glukosa darah pada pasien hipertensi di rumah sakit ini belum banyak dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi perubahan kadar glukosa darah pada pasien hipertensi yang menerima terapi ARB di RSUD Undata Palu. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi tenaga medis dalam menentukan strategi terapi antihipertensi yang lebih aman dan efektif, khususnya bagi pasien dengan risiko gangguan metabolisme glukosa.

METODOLOGI

Jenis penelitian yang digunakan adalah studi *cross-sectional* dengan data yang dikumpulkan secara prospektif dari pasien hipertensi di Rumah Sakit Umum Daerah Undata Palu. Penelitian dilakukan mulai dari September 2019 - Januari 2020.

Adapun populasi dari penelitian ini adalah semua pasien hipertensi tanpa adanya komplikasi penyakit diabetes melitus di RSUD Undata Palu, sedangkan sampel yang digunakan adalah pasien rawat jalan yang mendapatkan terapi hipertensi golongan ARB sebanyak ≥ 30 pasien. Teknik pengambilan sampel dengan *non probability sampling* dan *purposive sampling*.

Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah pasien dewasa ≥ 18 tahun; Pasien yang bersedia terlibat dalam penelitian; Pasien dengan diagnosa utama hipertensi; Pasien dengan hipertensi yang mendapatkan terapi ARB baik untuk pertama kali maupun bagi pasien lama yang sudah pernah mendapatkan terapi obat golongan ARB. Sedangkan yang menjadi kriteria eksklusi adalah pasien dengan diagnosa diabetes melitus; Pasien dengan hipertensi yang meninggal dunia namun telah mendapatkan perawatan di instalasi rawat jalan RSUD Undata Palu; Pasien hipertensi dengan terapi diuretik thiazide, kortikosteroid, fenotiazin, propranolol, asam nikotinat dan litium. Data yang dikumpulkan dari sampel berupa data rekam medik serta hasil pemeriksaan glukosa darah puasa sebelum dan sesudah pemberian terapi ARB selama 3 bulan.

Variabel dalam penelitian ini adalah variabel terikat (penurunan glukosa darah pada pasien yang mendapatkan obat ARB) dan variabel bebas (penggunaan obat antihipertensi golongan ARB). Data-data yang diperoleh kemudian dilakukan analisis data secara deskriptif kuantitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah pasien yang terlibat dalam penelitian ini adalah 33 orang. Selanjutnya,

hanya ada 30 pasien yang memenuhi kriteria inklusi sedangkan 3 orang lainnya memenuhi kriteria eksklusi. Semua pasien yang terlibat dalam penelitian ini telah menandatangani surat pernyataan persetujuan untuk ikut serta dalam penelitian (*Informed consent*).

Hasil pengumpulan data yang dilakukan mulai dari September 2019 hingga Januari 2020, terdapat beberapa hasil yaitu berupa data karakteristik demografi pasien, karakteristik klinik (manifestasi klinik dan diagnosa), profil pengobatan, terapi pengobatan, dosis pengobatan, evaluasi perbandingan glukosa darah puasa pada pasien dengan pengobatan antihipertensi tunggal dan kombinasi, evaluasi kadar glukosa darah puasa pasien hipertensi yang menggunakan obat ARB.

Data demografi pasien dapat dilihat pada tabel 1. Distribusi pasien hipertensi berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa mayoritas pasien adalah perempuan, yakni 16 orang (53.3%), sementara pasien laki-laki berjumlah 14 orang (46.7%). Faktor jenis kelamin diketahui berperan dalam regulasi tekanan darah. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa perempuan cenderung memiliki prevalensi hipertensi lebih tinggi dibandingkan laki-laki. Namun, risiko hipertensi pada perempuan meningkat setelah memasuki masa menopause. Pada fase ini, produksi hormon estrogen menurun, yang berakibat pada gangguan sel endotel dan pembentukan plak dalam pembuluh darah, sehingga dapat menyebabkan tekanan darah tinggi (Hussain *et al.*, 2016).

Kelompok usia yang paling banyak mendapatkan diagnosis hipertensi adalah 51–64 tahun, dengan jumlah 16 pasien (53.3%).

Evaluasi Kadar Glukosa Darah Pasien Hipertensi menggunakan Obat Golongan Angiotensin Receptor Bloker (ARB) di Rumah Sakit Umum Daerah Undata Palu

Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa prevalensi hipertensi di Indonesia meningkat secara signifikan pada individu berusia ≥ 40 tahun. Peningkatan tekanan darah ini terjadi akibat perubahan struktur pembuluh darah besar, di mana lumen menyempit dan dinding pembuluh darah menjadi lebih kaku. Akibatnya, darah harus melewati pembuluh darah yang lebih sempit dalam setiap denyut jantung, sehingga tekanan darah meningkat (Hussain *et al.*, 2016; Sumawa *et al.*, 2015).

Berdasarkan jenis pekerjaan, kelompok pensiunan merupakan yang paling banyak mengalami hipertensi, yakni 10 pasien (33.3%), diikuti oleh ibu rumah tangga

sebanyak 9 pasien (30.0%), Pegawai Negeri Sipil 8 pasien (26.7%), wiraswasta 2 pasien (6.7%), dan petani 1 pasien (3.3%). Faktor usia berperan dalam tingginya angka hipertensi pada kelompok pensiunan, mengingat sebagian besar dari mereka berusia 51–64 tahun atau ≥ 65 tahun. Usia ≥ 40 tahun telah diidentifikasi sebagai salah satu faktor risiko hipertensi (Hussain *et al.*, 2016; Sumawa *et al.*, 2015). Selain itu, kurangnya aktivitas fisik, seperti olahraga, juga menjadi faktor risiko. Olahraga berperan dalam pembentukan pembuluh darah kapiler baru, yang dapat memperlancar aliran darah dan membantu menurunkan tekanan darah (Sartik *et al.*, 2017).

Tabel 1. Data Demografi Pasien

Karakteristik Pasien	Jumlah pasien (n=30)		Presentase (%)
Jenis kelamin	Laki-laki	14	46.7
	Perempuan	16	53.3
Usia	≥ 65	10	33.3
	51-64	16	53.3
	31-50	3	10.0
	18-30	1	3.3
Pekerjaan	Pegawai Negeri Sipil	8	26.7
	Ibu rumah tangga	9	30.0
	Wiraswasta	2	6.7
	Pensiun	10	33.3
	Petani	1	3.3
Indeks Masa Tubuh (IMT)	Berat Badan Normal	7	23.3
	<i>Overweight</i>	19	63.3
	Obesitas II	4	13.3

Berdasarkan indeks massa tubuh (IMT), sebanyak 19 pasien (63.3%) tergolong *overweight*, 7 pasien (23.3%) memiliki berat badan normal, dan 4 pasien (13.3%) mengalami obesitas tingkat II. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien hipertensi berada dalam kondisi *overweight*. Studi sebelumnya mengungkapkan adanya korelasi kuat antara IMT dengan tekanan darah sistolik dan diastolik, baik pada laki-laki maupun perempuan. Pada laki-laki, kenaikan IMT berhubungan dengan peningkatan tekanan darah sistolik sebesar 4.0 mmHg,

sedangkan pada perempuan peningkatannya sebesar 2.4 mmHg (Hussain *et al.*, 2016).

Tabel 2. Manifestasi Klinik

Manifestasi klinik	Jumlah Pasien (n=30)	Persentase (%)
Nyeri dada	20	66.7
Nyeri dada, cepat capek	1	3.3
Nyeri dada, sesak nafas	5	16.7
Nyeri dada, sesak nafas, sakit kepala	1	3.3
Nyeri dada, sesak nafas, sakit jantung	2	6.7
Pusing	1	3.3

Berdasarkan Tabel 2, diketahui terdapat beberapa manifestasi klinik yang beragam dari 30 orang pasien. Hal ini sejalan dengan penelitian lain bahwa penyakit hipertensi dan kardiovaskular lain memiliki manifestasi klinik berupa nyeri dada sakit kepala, pusing serta sesak nafas (Manuntung, 2018; Ramadini & Lestari, 2017).

Tabel 3. Diagnosa

Diagnosa	Jumlah pasien (n=30)	Presentase (%)
Hipertensi + HHD + CAD	3	10.0
Hipertensi + CHF + CHD	1	3.3
Hipertensi + HHD + APS	3	10.0
Hipertensi + HHD	6	20.0
Hipertensi + HHD + CHF	3	10.0
Hipertensi + APS	3	10.0
Hipertensi + CHF	4	13.3
Hipertensi + CHF + CAD	5	16.7

Tabel 4. Profil Terapi

Kelas Terapi	Golongan Obat	Nama Obat Dosis	Jumlah (n = 30)	Presentase (%)
Obat Kardiovaskular	ARB	Candesartan	28	93.3
		Telmisaartan	2	6.7
		Bisoprolol	11	36.7
		Furosemid	8	26.6
	Antiplatelet	Clopidogrel	13	43.3
		Simvastatin	6	20
	Statin	Atrovastatin	1	3.3
		Isosorbid	3	10
	Nitrat	Dinitrit	1	3.3
		Warfarin	6	20
	Anti Koagulan	Aspilet	1	3.3
		Fenofibrat	6	20
	Anti Trombolitik	Lansoprazole	1	3.3
		Sucralfat	2	6.7

Hipertensi + AHD 2 6.7

Keterangan: HHD (*Hipertensi Heart Disease*), CAD (*Coronary Artery Disease*), CHF (*Congestive Heart Failure*), APS (*Angina Pektoris Stabil*), AHD (*Anemic Heart Disease*).

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa diagnosa yang paling banyak dialami pasien adalah hipertensi dan HHD sebanyak 20%. Penyakit hipertensi merupakan kondisi yang menggambarkan adanya peningkatan tekanan darah melebihi normal (Schwinghammer *et al.*, 2021). Selanjutnya *Hypertensive Heart Disease* atau penyakit jantung akibat hipertensi adalah kondisi yang menyebabkan gangguan pada fungsi diastolik dan/atau sistolik jantung akibat tekanan darah tinggi. Proses terjadinya melibatkan gangguan pada tingkat seluler dan hormonal yang memengaruhi relaksasi serta kemampuan jantung dalam memompa darah. Beberapa faktor komorbid, seperti faktor genetik dan diabetes melitus, diduga dapat mempercepat kerusakan ini (Munirwan & Januaresty, 2020).

Evaluasi Kadar Glukosa Darah Pasien Hipertensi menggunakan Obat Golongan Angiotensin Receptor Bloker (ARB) di Rumah Sakit Umum Daerah Undata Palu

Multivitamin	Suplemen	Vitamin B	7	23.3
		Allopurinol	1	3.3
	Analgesik Dan Anti Inflamasi	Asetilsistenin	2	6.7
Muskuloskeletal	Non Steroid	Diklofenak	2	6.7
		Meloxicam	1	3.3
	Analgesik - Antipiretik	Paracetamol	1	3.3

Tabel 4 memberikan informasi bahwa kelas terapi terbanyak yang digunakan oleh pasien adalah obat kardiovaskular meliputi 3 golongan terbanyak yaitu golongan ARB yaitu sebanyak 93,3% untuk candesartan dan 6,7% untuk telmisartan, antiplatelet sebanyak 43,3% dan penyekat beta sebanyak 36,7%. Berdasarkan konsensus penatalaksanaan hipertensi oleh Perhimpunan Dokter Hipertensi Indonesia, bahwa golongan obat yang digunakan sebagai lini pertama penatalaksanaan hipertensi adalah golongan *Angiotensin Converting Enzyme Inhibitor* (ACEI) atau golongan ARB yang dikombinasikan golongan CCB atau diuretik. Selain itu,

kombinasi dengan penyekat beta dengan diuretik maupun obat dari golongan lain dapat dianjurkan apabila terdapat indikasi spesifik, misalnya angina, pasca infark miokard akut, gagal jantung serta untuk kontrol denyut jantung (Perhimpunan Dokter Hipertensi Indonesia, 2019). Selain itu, penggunaan clopidogrel dalam tatalaksana CAD dan pada angina pectoris stabil diindikasikan untuk menangani kondisi aterotrombosis sehingga dapat membantu menangani kondisi penyakit jantung tersebut (Camero & Ghogomu, 2017; Patrono *et al.*, 2017).

Tabel 5. Terapi Pengobatan

Regimen Terapi	Golongan	Obat	Jumlah (n=30)	Persentase (%)
Tunggal	ARB	Candesartan	15	50
		Telmisartan	2	6.7
Kombinasi	ARB + Diuretik	Candesartan + Furosemid	8	26.7
	ARB + Beta Blocker	Candesartan + Bisoprolol	5	16.7

Pada tabel 5 menunjukkan bahwa pasien yang terlibat dalam penelitian paling banyak menggunakan regimen terapi antihipertensi tunggal dibandingkan dengan kombinasi. Terapi antihipertensi tunggal yang diterima oleh seluruh pasien adalah golongan ARB dengan rincian candesartan sebanyak 50% dan telmisartan sebanyak 6,7%. Golongan ARB atau ACEI merupakan golongan obat pilihan utama untuk penanganan hipertensi (Perhimpunan Dokter Hipertensi Indonesia, 2019). ACEI bekerja dengan menghambat pembentukan angiotensin II, yang berperan dalam menyebabkan disfungsi endotel, peradangan, trombosis, remodeling, vasokonstriksi, dan disrupsi plak. Sementara itu, ARB menghambat ikatan angiotensin II

dengan reseptor angiotensin II sub tipe 1 (AT1), baik yang dihasilkan melalui jalur ACE maupun non-ACE, sehingga lebih efektif dalam mengontrol tekanan darah. Namun, ARB tidak menurunkan kadar angiotensin II dalam tubuh (Purwaningtyas & Barliana, 2021). ACEI umumnya menjadi pilihan utama, sedangkan ARB digunakan sebagai alternatif bagi pasien yang tidak dapat mentoleransi ACEI, karena ARB lebih mudah ditoleransi dan dikaitkan dengan tingkat kepatuhan pengobatan yang lebih tinggi. Selain itu, golongan ACEI dan ARB tidak menunjukkan perbedaan signifikan dalam mencegah kejadian kardiovaskular (Purwaningtyas & Barliana, 2021).

Tabel 6. Dosis Pengobatan

Golongan obat	Obat	Dosis	Rerata Glukosa Darah Puasa		Selisih
			Baseline	Evaluasi	
ARB	Candesartan (n=25)	8 mg	113.24 mg/dL	107.24 mg/dL	5.298 mg/dL
	Candesartan (n=3)	16 mg	127.33 mg/dL	110.33 mg/dL	13.351 mg/dL
	Telmisartan (n=2)	80 mg	101.00 mg/dL	97.00 mg/dL	3.960 mg/dL

Tabel 6 menunjukkan bahwa secara umum terjadi penurunan rerata kadar glukosa darah puasa setelah penggunaan obat golongan ARB selama tiga bulan. Dari tabel tersebut, terlihat bahwa candesartan merupakan obat ARB yang paling banyak

digunakan oleh pasien dalam penelitian ini. Penggunaan candesartan dengan dosis 16 mg menunjukkan penurunan rerata kadar glukosa darah puasa yang lebih besar dibandingkan dengan dosis 8 mg.

Tabel 7. Evaluasi Perbandingan Glukosa Darah Puasa pada Pasien dengan Pengobatan Antihipertensi Tunggal dan Kombinasi

Regimen Terapi	Golongan	Obat	Rerata Glukosa Darah		Selisih
			Puasa		
			Baseline	Evaluasi	
Tunggal	ARB (n=17)	Candesartan (n=15) Telmisartan (n=2)	111.47 mg/dL	103.94 mg/dL	0.164 mg/dL
Kombinasi	ARB + Diuretik (n=8)	Candesartan + Furosemid	116.92 mg/dL	112.08 mg/dL	
	ARB + Penyekat beta (n=5)	Candesartan + Bisoprolol			

Tabel 7 menunjukkan adanya penurunan rerata kadar glukosa darah puasa, baik pada pasien yang menggunakan obat antihipertensi tunggal maupun kombinasi.

Tabel 8. Evaluasi Kadar Glukosa Darah Puasa Pasien Hipertensi yang menggunakan obat ARB

Kategori	Rerata (mg/dL)		Presentase	Hasil signifikan (p=0,05)
	Baseline	Evaluasi		
Glukosa Darah Puasa	113.83	107.83	5.593 %	0.049

Tabel 8 mengindikasikan penurunan rerata kadar glukosa darah puasa yang signifikan setelah tiga bulan penggunaan obat golongan ARB pada pasien yang terlibat dalam penelitian ini ($p=0.049$ atau $p<0.05$). Hasil penelitian ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa obat golongan ARB dapat

berkontribusi dalam menurunkan kadar glukosa darah puasa (Dakhale et al., 2015; Tian et al., 2016). Selain itu, ARB juga diketahui memiliki efek positif terhadap resistensi insulin (Bharati & Singh, 2016; Tian et al., 2016; Yang et al., 2015).

Penyakit hipertensi terjadi dua kali lebih sering pada penderita diabetes dibandingkan

Evaluasi Kadar Glukosa Darah Pasien Hipertensi menggunakan Obat Golongan Angiotensin Receptor Bloker (ARB) di Rumah Sakit Umum Daerah Undata Palu

dengan populasi tanpa diabetes. Diabetes melitus merupakan faktor risiko utama bagi penyakit kardiovaskular. Selain itu, kondisi ini dapat meningkatkan kerentanan terhadap aterosklerosis, serta menjadi prediktor independen berbagai komplikasi serius seperti gagal jantung, stroke, dan penyakit pembuluh darah perifer (Dézsi, 2016). Oleh karena itu, pengendalian kadar glukosa darah serta tekanan darah yang optimal sangat penting dalam penanganan pasien diabetes maupun individu dengan risiko penyakit diabetes melitus. Penghambat sistem renin angiotensin aldosteron (diketahui dapat meningkatkan sensitivitas insulin.

Selain itu, efek antidiabetes dari obat golongan ARB diduga berkaitan dengan aktivasi reseptor gamma yang diaktifkan oleh proliferasi peroksisom (PPAR- γ), peningkatan aliran darah ke otot, peningkatan ekspresi transporter glukosa di otot, pengurangan stres oksidatif dan peradangan, penghambatan fibrosis, melalui penekanan faktor pertumbuhan transformasi beta (TGF- β), serta perbaikan dan regulasi sinyal insulin (Dézsi, 2016).

KESIMPULAN

Penelitian yang telah dilakukan menunjukkan adanya penurunan kadar glukosa darah puasa pada pasien hipertensi yang menggunakan obat golongan ARB di Rumah Sakit Umum Daerah Undata Palu selama 3 bulan, dengan nilai signifikansi sebesar 0,049.

DAFTAR PUSTAKA

Bharati, S., & Singh, N. (2016). Effect of Losartan and Amlodipine on Insulin Sensitivity in Non-Diabetic Hypertensive Patients. *International Journal of Basic and Clinical Pharmacology*, 1, 202–208.

Camero, Y., & Ghogomu, J. (2017). Management of coronary artery disease

and chronic stable angina. *US Pharm*, 42(2), 27–31.

Dakhale, G., Salve, A., Hardas, M., Mahatme, M., Hiware, S., Shinde, A., & Salve, A. M. (2015). Clinical efficacy and safety of telmisartan versus Losartan and Their Effect on Lipid Profile in Stage 1 Hypertension: A Randomized, Double Blind, 12 Week Trial. *International Journal of Pharmacological Research*, 5(4). <https://doi.org/10.7439/ijpr>

Dézsi, C. A. (2016). The Different Therapeutic Choices with ARBs. Which One to Give? When? Why? In *American Journal of Cardiovascular Drugs* (Vol. 16, Issue 4, pp. 255–266). Springer International Publishing.

Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Tengah. (2017). *Profil Kesehatan Provinsi Sulawesi Tengah Tahun 2017*. Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Tengah.

Forouzanfar, M. H., Liu, P., Roth, G. A., Ng, M., Biryukov, S., Marczak, L., Alexander, L., Estep, K., Abate, K. H., & Akinyemiju, T. F. (2017). Global burden of hypertension and systolic blood pressure of at least 110 to 115 mm Hg, 1990–2015. *Jama*, 317(2), 165–182.

Hussain, M. A., Al Mamun, A., Reid, C., & Huxley, R. R. (2016). Prevalence, Awareness, Treatment and Control of Hypertension in Indonesian Adults Aged ≥ 40 Years: Findings from the Indonesia Family Life Survey (IFLS). In *PLoS ONE* (Vol. 11, Issue 8). Public Library of Science.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0160922>

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2013). *Riset Kesehatan Dasar 2013*.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). *Riset Kesehatan Dasar 2018*.

Manuntung, A. (2018). *Terapi Perilaku Kognitif Pada Pasien Hipertensi*. Wineka Media.

- Munirwan, H., & Januaresty, O. (2020). Penyakit Jantung Hipertensi dan Gagal Jantung. *Jurnal Kedokteran Nanggroe Medika*, 3(4).
- Oktianti, D., Dewi, F., & Pujiawati, M. (2017). Evaluasi Penggunaan Obat Antihipertensi Pada Pasien Diabetes Mellitus Di RSI Sultan Agung Semarang 2016. *Jurnal Manajemen Dan Pelayanan Farmasi*, 7(4).
- Patrono, C., Morais, J., Baigent, C., Collet, J.-P., Fitzgerald, D., Halvorsen, S., Rocca, B., Siegbahn, A., Storey, R. F., & Vilahur, G. (2017). Antiplatelet Agents for the Treatment and Prevention of Coronary Atherothrombosis. *Journal of the American College of Cardiology*, 70(14). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10/1016/j/jacc.2017.08.037>
- Perhimpunan Dokter Hipertensi Indonesia. (2019). *Konsensus Penatalaksanaan Hipertensi 2019* (A. A. Lukito, E. Harmeiwaty, & N. M. Hustrini, Eds.). Perhimpunan Dokter Hipertensi Indonesia.
- Purwaningtyas, A. V., & Barliana, M. I. (2021). Review: Efek Angiotensin Converting Enzyme Inhibitor (ACEI) dan Angiotensin Receptor Blocker (ARB) Sebagai Kardioprotektor Terhadap Cardiovascular Events. *Farmaka*, 19(4), 76–87.
- Ramadini, I., & Lestari, S. (2017). Hubungan Aktivitas Fisik dan Stress dengan Nyeri Dada Pasien Penyakit Jantung Koroner. *Jurnal Human Care*, 2(3).
- Sartik, S., Tjekyan, RM. S., & Zulkarnain, M. (2017). Faktor-Faktor Risiko dan Angka Kejadian Hipertensi Pada Penduduk Palembang. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 8(3), 180–191. <https://doi.org/10.26553/jikm.2017.8.3.180-191>
- Schwinghammer, T. L., DiPiro, J. T., Ellingrod V.L., & DiPiro, C. V. (2021). *Pharmacotherapy Handbook* (Eleventh). McGraw Hill.
- Sumawa, P. M. R., Wullur, A. C., & Yamlean, P. V. Y. (2015). Evaluasi Kerasionalan Penggunaan Obat Antihipertensi Pada Pasien Hipertensi Rawat Inap Di RSUP. DR. R.D. Kandou Manado Periode Januari-Juni 2014. *Pharmacon*, 4(3).
- Tian, Z., Yan, Y., Deng, S., & She, Q. (2016). Effect of Valsartan on Insulin Resistance in Patients with Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Clinical and Experimental Medicine*, 9(7), 14047–14056. www.ijcem.com/
- Unger, T., Borghi, C., Charchar, F., Khan, N. A., Poulter, N. R., Prabhakaran, D., Ramirez, A., Schlaich, M., Stergiou, G. S., Tomaszewski, M., Wainford, R. D., Williams, B., & Schutte, A. E. (2020). 2020 International Society of Hypertension Global Hypertension Practice Guidelines. *Hypertension*, 75(6), 1334–1357. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSION.AHA.120.15026>
- Yang, Y., Wei, R. B., Wang, Z. C., Wang, N., Gao, Y. W., Li, M. X., & Qiu, Q. (2015). A meta-Analysis of the Effects of Angiotensin Converting Enzyme Inhibitors and Angiotensin II Receptor Blockers on Insulin Sensitivity in Hypertensive Patients Without Diabetes. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 107(3), 415–423.