

FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN HIPERTENSI PADA LANSIA DI WILAYAH KERJA UPTD PUSKESMAS KOTABUMI II

Edy Cahyadi¹, Fuadi², Valensia Refni Affuan³

¹⁻²Departemen Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Abulyatama

³Program Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Abulyatama

*) Email Korespondensi: valenaffuan08@gmail.com

Abstract: Factors Associated with the Incidence of Hypertension in the Elderly in the Working Area of UPTD Puskesmas Kotabumi II. Hypertension is also called the Silent Killer because it often appears without symptoms. Hypertension is a condition in which systolic blood pressure > 140 mmHg and diastolic blood pressure > 90 mmHg with two checks within five minutes in a calm condition and well rested. Riskesdas in 2018 recorded the prevalence of hypertension in Indonesia at 34.11%. This study aims to determine the factors associated with the incidence of hypertension in the elderly in the working area of UPTD Puskesmas Kotabumi II. This study uses analytic observational research with a cross sectional approach. The population in this study were all elderly living in the working area of UPTD Puskesmas Kotabumi II. The sample in this study was the elderly who visited 10 posyandu for the elderly in the working area of UPTD Puskesmas Kotabumi II, totaling 84 respondents. The sampling technique uses total sampling. Data collection was obtained by using a questionnaire. The data analysis technique used in this study used the Chi-Square statistical test and T test. The results of the Chi-square test in this study, the variables associated with the incidence of hypertension in the elderly were smoking behavior (p-value = 0.029) and physical activity (p-value = 0.029). value = 0.018). The variables that are not related to the incidence of hypertension in the elderly are gender (p-value = 0.614) and diabetes mellitus (p-value = 0.849). **Keywords:** hypertension, gender, diabetes mellitus, smoking behavior, physical activity

Abstrak: Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Hipertensi Pada Lansia Di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Kotabumi II. Hipertensi disebut juga Silent Killer karena sering muncul tanpa gejala. Hipertensi merupakan keadaan dimana tekanan darah sistolik >140 mmHg dan tekanan darah diastolik > 90 mmHg dengan dua kali pengecekan dalam jeda waktu lima menit dalam kondisi tenang dan cukup istirahat. Riskesdas pada tahun 2018 mencatat prevalensi hipertensi di Indonesia sebesar 34,11%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian hipertensi pada lansia di wilayah kerja UPTD Puskesmas Kotabumi II. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian observasional analitik dengan pendekatan cross sectional. Populasi pada penelitian ini adalah semua lansia yang tinggal di wilayah kerja UPTD Puskesmas Kotabumi II. Sampel pada penelitian ini adalah lansia yang berkunjung di 10 posyandu lansia di wilayah kerja UPTD Puskesmas Kotabumi II yang berjumlah 84 responden. Teknik sampling menggunakan total sampling. Pengumpulan data diperoleh dengan menggunakan kuesioner. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan uji statistik Chi-Square dan uji T. Hasil uji Chi-square penelitian ini, variabel yang berhubungan dengan kejadian hipertensi pada lansia adalah perilaku merokok (p-value = 0,029) dan aktivitas fisik (p-value = 0,018). Sedangkan variabel yang tidak berhubungan dengan kejadian hipertensi pada lansia adalah jenis kelamin (p-value = 0,614) dan diabetes melitus (p-value = 0,849).

Kata Kunci: hipertensi, jenis kelamin, diabetes melitus, perilaku merokok, aktivitas fisik

PENDAHULUAN

Hipertensi merupakan salah satu penyakit kardiovaskular yang menjadi masalah kesehatan utama di negara maju maupun negara berkembang. Hipertensi menjadi penyebab kematian nomor satu di dunia setiap tahunnya. Hipertensi disebut juga *Silent Killer* karena sering muncul tanpa gejala. Hipertensi merupakan keadaan dimana tekanan darah sistolik >140 mmHg dan tekanan darah diastolik > 90 mmHg dengan dua kali pengecekan dalam jeda waktu lima menit dalam kondisi tenang dan cukup istirahat (Infodatin, 2014; Kemenkes RI, 2019a).

Tujuh puluh persen kematian dunia disebabkan oleh penyakit tidak menular (PTM). Prevalensi PTM mengalami peningkatan seperti hipertensi. Berdasarkan data penemuan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2007, 2013, dan 2018, diprediksi bahwa fenomena ini tetap berlanjut di tahun berikutnya (Kemenkes RI, 2019c).

Prevalensi hipertensi mengalami peningkatan setiap tahunnya. Dengan bertambahnya umur, fungsi fisiologis mengalami penurunan akibat proses penuaan sehingga penyakit tidak menular banyak muncul pada lanjut usia. Selain itu masalah degeneratif menurunkan daya tahan tubuh sehingga rentan terkena berbagai penyakit salah satunya hipertensi (Infodatin, 2016).

Di negara-negara berkembang, terjadi peningkatan secara signifikan mengenai pertumbuhan penduduk usia lanjut di masa yang akan datang. Indonesia merupakan salah satu negara berkembang yang akan mengalami ledakan jumlah penduduk usia lanjut, sedangkan kelompok umur 15-49 tahun dan umur 0-14 tahun akan menurun berdasarkan proyeksi tahun 2010-2035. Sementara, kelompok umur lanjut usia (50-64 tahun dan 65+) mengalami peningkatan (Kemenkes RI, 2013).

Satu dari tiga orang atau sekitar 1,13 Miliar orang di dunia mengalami hipertensi berdasarkan data WHO pada tahun 2015. Diperkirakan setiap tahun akan ada 9,4 juta kematian akibat hipertensi dan komplikasinya, dan diprediksi 1,5 Miliar orang di dunia yang

menderita hipertensi pada tahun 2025. Penyebab kematian nomor lima pada semua kategori umur adalah hipertensi dengan komplikasi sebesar 5,3 persen berdasarkan data *Sample Registration System* (SRS) Indonesia tahun 2014 (Kemenkes RI, 2019a).

World Health Organization (WHO) mengestimasikan saat ini prevalensi hipertensi secara global sebesar 22% dari total penduduk dunia. Dari sejumlah penderita tersebut, hanya kurang dari seperlima yang melakukan upaya pengendalian terhadap tekanan darah yang dimiliki. Wilayah Afrika memiliki prevalensi hipertensi tertinggi sebesar 27%, wilayah Mediterania Timur memiliki prevalensi hipertensi sebesar 26%, wilayah Asia Tenggara memiliki prevalensi hipertensi sebesar 25%, wilayah Eropa memiliki prevalensi hipertensi sebesar 23%, wilayah Pasifik Barat memiliki prevalensi hipertensi sebesar 19%, wilayah Amerika memiliki prevalensi hipertensi sebesar 18% (Kemenkes RI, 2019b).

Di Indonesia, hipertensi adalah suatu permasalahan besar. Hal ini terjadi karena pada pelayanan kesehatan primer kesehatan sering menemukan penderita hipertensi (Infodatin, 2014). Prevalensi hipertensi pada lansia menurut hasil Riskesdas 2018 mulai dari lansia dan lansia tua berturut-turut adalah pada kelompok umur 55-64 sebesar 55,23%, pada kelompok umur 65-74 sebanyak 63,22% dan pada kelompok umur >75 tahun sebesar 69,53% (Riskesdas, 2019a).

Berdasarkan Riskesdas 2018 prevalensi hipertensi di Indonesia sebesar 34,11%. Pada tahun 2018 prevalensi hipertensi di provinsi Lampung sebesar 29,94% berdasarkan data Riskesdas 2018. Sedangkan prevalensi hipertensi di kabupaten Lampung Utara sebesar 8,36% berdasarkan data Riskesdas Lampung 2018 (Riskesdas, 2019a, 2019b). Tiga ribu Sembilan ratus Sembilan puluh tiga kunjungan di UPTD Puskesmas Kotabumi II pada tahun 2019 menunjukkan bahwa hipertensi merupakan peringkat ketiga dari sepuluh penyakit terbesar.

Tidak semua penderita hipertensi menyadari penyakit yang dideritanya. Hal ini yang membuat hipertensi kerap disebut sebagai pembunuh senyap (*silent killer*). Hipertensi dapat terjadi karena dua faktor yaitu faktor yang bisa diubah seperti tidak merokok, olahraga secara teratur dan pola makan yang sehat, dan faktor yang tidak bisa diubah seperti umur, jenis kelamin, dan genetik (keturunan). Dari segi epidemiologi, hipertensi sangat terkait dengan gaya hidup (*life style*) antara lain: pola makan, aktivitas fisik dan kegiatan sehari-hari. Berbagai penelitian telah membuktikan: olahraga, penurunan berat badan, pengurangan asupan garam dan pengendalian stres dapat menurunkan tekanan darah. Sehingga dalam pengelolaan hipertensi langkah pertama yang harus dilakukan adalah mengubah gaya hidup yang sehat (InaSH, 2015; Kemenkes RI, 2019b).

Jenis kelamin merupakan faktor risiko kejadian hipertensi. Penelitian Sundari dan Bangsawan (2015) menyatakan bahwa terdapat hubungan antara hipertensi dan jenis kelamin di Desa Karang Anyar. Hal ini didukung dengan hasil uji statistik yang menunjukkan bahwa *p-value*nya adalah 0,04 dimana *p-value* 0,05 (Sundari & Bangsawan, 2015).

Diabetes melitus merupakan salah satu faktor risiko kejadian hipertensi. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Silih (2012) bahwa secara statistik DM meningkatkan resiko terjadinya hipertensi sebesar 1,7 kali. Pada uji *chi-square* diperoleh nilai *significancy* sebesar 0,004, dimana secara statistik, terdapat hubungan yang bermakna antara DM dan kejadian hipertensi (Silih, 2012).

Perilaku merokok merupakan salah satu faktor risiko kejadian hipertensi. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Sinaga dan Vera (2019) bahwa 44,2 persen orangnya tidak merokok mengalami hipertensi dan 55,8 persen orang yang merokok mengalami tekanan darah tinggi. Berdasarkan $p = 0,020$ pada uji *chi square*, maka terdapat korelasi tinggi antara hipertensi dan merokok. Hipertensi akan berpeluang lebih besar

2,8 x diderita oleh penderita yang merokok berdasarkan analisis *Odds Ratio* (OR) (Sinaga & Vera, 2019).

Aktivitas fisik merupakan salah satu faktor risiko kejadian hipertensi. Penelitian Arifin dkk (2016) yang mengemukakan bahwa $p = 0,017$ ($p < 0,05$) berdasarkan uji statistik *chi square*. Risiko mengalami hipertensi semakin besar jika seseorang yang lanjut usia tidak teratur berolahraga yang sesuai dengan nilai $RP = 1,424$ ($RP > 1$). Lansia yang rajin olahraga akan memiliki 1,424 kali lebih kecil kemungkinan untuk menderita hipertensi (Arifin et al., 2016).

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan metode observasional analitik. Penelitian dilakukan pada bulan Januari 2021 sampai dengan Februari 2021 di Posyandu Lansia di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Kotabumi II. Penelitian dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang berhubungan dengan kejadian hipertensi pada lansia. Sampel pada penelitian ini adalah lansia yang berkunjung di 10 posyandu lansia di wilayah kerja UPTD Puskesmas Kotabumi II. Pada penelitian ini menggunakan teknik total sampling yang merupakan teknik pengambilan sampel di mana seluruh anggota populasi dijadikan sampel penelitian. Sampel dalam penelitian ini diambil dengan menggunakan kriteria-kriteria sebagai berikut:

A. Kriteria Inklusi

1. Menderita hipertensi dan tidak menderita hipertensi
2. Riwayat konsumsi obat hipertensi dan tidak konsumsi obat hipertensi
3. Riwayat hipertensi yang terkontrol dengan obat
4. Menderita diabetes mellitus dan tidak menderita diabetes mellitus
5. Riwayat konsumsi obat diabetes mellitus dan tidak konsumsi obat diabetes mellitus
6. Riwayat diabetes mellitus yang terkontrol dengan obat
7. Berdomisili di wilayah kerja Puskesmas Kotabumi II
8. Lansia usia > 60 tahun

9. Bersedia menjadi responden
10. Mampu berkomunikasi dengan baik (tulisan dan lisan)

B. Kriteria Eksklusi

1. Tidak ada ditempat saat pelaksanaan penelitian
2. Sudah pindah domisili
3. Responden yang tidak kooperatif

Data didapatkan dari data primer yang didapat langsung dari subjek penelitian dan data sekunder yang didapat dari UPTD Puskesmas Kotabumi II. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah kuesioner, alat ukur tekanan darah yaitu tensimeter dan stetoskop, *gluco cek*, dan rekam medis. Data primer pada penelitian ini diambil peneliti secara langsung. Kuesioner dilakukan untuk pengumpulan data identitas responden, hipertensi, diabetes

melitus, perilaku merokok, dan aktivitas fisik. Wawancara untuk mengetahui riwayat hipertensi atau tidak, untuk mengetahui riwayat DM atau tidak, untuk mengetahui kebiasaan merokok, dan untuk mengetahui kebiasaan aktivitas fisik. Observasi dilakukan dengan pengamatan dengan mengukur tekanan darah responden dan melakukan pengamatan dengan mengecek gula darah responden. Data sekunder pada penelitian ini adalah rekam medik di UPTD Puskesmas Kotabumi II. Pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan program komputer kemudian dianalisis menggunakan *Statistical Program Social Science* (SPSS) dan rancangan analisis data meliputi analisis univariat dan bivariat.

HASIL

Analisis Univariat

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Kejadian Hipertensi pada Lansia di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Kotabumi II

Hipertensi	Frekuensi	Persentase (%)
Hipertensi	60	71,4
Tidak hipertensi	24	28,6
Total	84	100,0

Berdasarkan tabel 1 diketahui dari 84 responden, sebanyak 60 (71,4%) responden yang mengalami hipertensi dan sebanyak 24 (28,6%) responden

tidak mengalami hipertensi artinya sebagian besar responden mengalami hipertensi.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin pada Lansia di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Kotabumi II

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
Laki-laki	18	21,4
Perempuan	66	78,6
Total	84	100,0

Berdasarkan tabel 2 diketahui dari 84 responden, sebanyak 18 (21,4%) responden dengan jenis kelamin laki-laki dan sebanyak 66 (78,6%) responden dengan jenis kelamin perempuan, artinya sebagian besar responden dengan dengan jenis kelamin

perempuan. Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa dari 66 responden perempuan memiliki usia rata-rata 67,27 tahun, sementara dari 18 responden laki-laki memiliki usia rata-rata 71,77 tahun.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Diabetes Melitus pada Lansia di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Kotabumi II

Diabetes Melitus	Frekuensi	Persentase (%)
Diabetes melitus	24	28,6
Tidak diabetes melitus	60	71,4
Total	84	100,0

Berdasarkan tabel 3 diketahui dari 84 responden, sebanyak 24 (28,6%) responden memiliki diabetes melitus dan sebanyak 60 (71,4%) responden tidak memiliki diabetes melitus, artinya sebagian besar responden tidak memiliki diabetes melitus. Berdasarkan tabel 3 diketahui dari 24 responden yang

memiliki diabetes melitus, sebanyak 20 responden berjenis kelamin perempuan dan 4 responden berjenis kelamin laki-laki. Dari 60 responden yang tidak memiliki diabetes melitus, sebanyak 46 responden berjenis kelamin perempuan dan 14 responden berjenis kelamin laki-laki.

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Perilaku Merokok pada Lansia di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Kotabumi II

Perilaku Merokok	Frekuensi	Persentase (%)
Merokok	31	36,9
Tidak merokok	53	63,1
Total	84	100,0

Berdasarkan tabel 4 diketahui dari 84 responden, sebanyak 31 (36,9%) responden yang merokok dan sebanyak

53 (63,1%) responden yang tidak merokok, artinya sebagian besar responden yang tidak merokok.

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Aktivitas Fisik pada Lansia di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Kotabumi II

Aktivitas Fisik	Frekuensi	Persentase (%)
Kurang	67	79,8
Cukup	17	20,2
Total	84	100,0

Hasil analisa data, hasil pengujian hipotesis, yang dapat disajikan dengan tabel atau grafik untuk memperjelas

hasil secara verbal. Penomoran tabel dan gambar menggunakan angka 1, 2, 3 dan seterusnya.

Analisis Bivariat

Tabel 6. Hubungan Jenis Kelamin Dengan Hipertensi pada Lansia di Wilayah kerja UPTD Puskesmas Kotabumi II

Tekanan Darah	Mean	Beda Mean	P-Value
Laki-laki	135,56		
Perempuan	138,02	2, 460	0,614

Berdasarkan tabel 6 dapat diketahui bahwa hasil statistik

menggunakan uji T didapatkan, rata - rata tekanan darah laki - laki sebesar

135,56 mmHg dan rata-rata tekanan darah perempuan sebesar 138,02 mmHg, terlihat perbedaan nilai rata-rata sebesar 2,460 mmHg, dari hasil bivariat diketahui bahwa *p-value* dengan nilai

0,614 artinya $p > 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan jenis kelamin laki-laki dan jenis kelamin perempuan dengan hipertensi pada lansia.

Tabel 7. Hubungan Diabetes Melitus Dengan Hipertensi pada Lansia di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Kotabumi II

Diabetes Melitus	Hipertensi				N	%	<i>p-value</i>
	Hipertensi		Tidak Hipertensi				
	n	%	N	%			
Diabetes melitus	18	75,0	6	25,0	24	100,0	
Tidak diabetes melitus	42	70,0	18	30,0	60	100,0	0,849
Total	60	71,4	24	28,6	84	100,0	

Berdasarkan tabel 7 dapat diketahui dari 24 responden yang memiliki diabetes melitus, sebanyak 18 (75,0%) responden mengalami hipertensi dan sebanyak 6 (25,0%) responden tidak mengalami hipertensi. Dari 60 responden yang tidak memiliki diabetes melitus, sebanyak 42 (70,0%)

responden mengalami hipertensi dan sebanyak 18 (30,0%) responden tidak mengalami hipertensi. Hasil uji statistik diperoleh *p-value* = 0,849 yang berarti $p\text{-value} > \alpha$ (0,05), maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan diabetes melitus dengan hipertensi pada lansia.

Tabel 8. Hubungan Perilaku Merokok Dengan Hipertensi pada Lansia di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Kotabumi II

Perilaku Merokok	Hipertensi				N	%	<i>p-value</i>	OR CI 95%
	Hipertensi		Tidak Hipertensi					
	n	%	n	%				
Merokok	27	87,1	4	12,9	31	100,0	4,091	
Tidak merokok	33	62,3	20	37,7	53	100,0	0,029	
Total	60	71,4	24	28,6	84	100,0	(1,247-13,419)	

Berdasarkan tabel 8 dapat diketahui dari 31 responden yang merokok, sebanyak 27 (87,1%) responden mengalami hipertensi dan sebanyak 4 (12,9%) responden tidak mengalami hipertensi. Dari 53 responden yang tidak merokok, sebanyak 33 (62,3%) responden mengalami hipertensi dan sebanyak 20 (37,7%) responden tidak mengalami hipertensi.

Hasil uji statistik diperoleh *p-value* = 0,029 yang berarti $p\text{-value} < \alpha$ (0,05), maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan perilaku merokok dengan hipertensi pada lansia, dengan nilai OR 4,091 berarti responden yang merokok memiliki risiko 4,091 kali lebih besar mengalami hipertensi jika dibandingkan dengan responden yang tidak merokok.

Tabel 9. Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Hipertensi pada Lansia di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Kotabumi II

Aktivitas Fisik	Hipertensi				N	%	p-value	OR CI 95%
	Hipertensi		Tidak Hipertensi					
	n	%	n	%				
Kurang	52	77,6	15	22,4	67	100,0		3,900
Cukup	8	47,1	9	52,9	17	100,0	0,018	(1,282-
Total	60	71,4	24	28,6	84	100,0		11,860)

Berdasarkan tabel 9 dapat diketahui dari 67 responden dengan aktivitas fisik dalam kategori kurang, sebanyak 52 (77,6%) responden mengalami hipertensi dan sebanyak 15 (22,4%) responden tidak mengalami hipertensi. Dari 17 responden dengan aktivitas fisik dalam kategori cukup, sebanyak 8 (47,1%) responden mengalami hipertensi dan sebanyak 9 (52,9%) responden tidak mengalami hipertensi. Hasil uji statistik diperoleh *p-value* = 0,018 yang berarti *p-value* < *α* (0,05), maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan aktivitas fisik dengan hipertensi pada lansia, dengan nilai OR 3,900 berarti responden dengan aktivitas fisik dalam kategori kurang memiliki risiko 3,900 kali lebih besar mengalami hipertensi jika dibandingkan dengan aktivitas fisik dalam kategori cukup.

PEMBAHASAN

Analisis Bivariat

Hubungan Jenis Kelamin Dengan Hipertensi Pada Lansia di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Kotabumi II

Berdasarkan hasil uji statistik dengan uji T didapatkan perbedaan tekanan darah, bahwa pada perempuan lebih tinggi dibandingkan laki-laki dengan perbedaan mean 2,460. Namun perbedaan ini tidak bermakna dengan *p-value* = 0,614. Hal ini sejalan dengan penelitian Sari dan Susanti (2016), Kusumawaty dkk (2016).

Menurut Sari dan Susanti (2016) bahwa lansia yang menderita hipertensi didominasi oleh wanita dibandingkan dengan laki laki yaitu sebanyak 55%. Responden yang menderita hipertensi berat juga 100% dialami oleh wanita. Menurut Kusumawaty dkk (2016) bahwa

dari 38 orang lansia, (41,3%) berjenis kelamin laki-laki sebanyak 17 orang (44,7%) mengalami hipertensi ringan, 10 orang (26,3%) mengalami hipertensi sedang dan 10 orang (26,3%) mengalami hipertensi berat dan 1 orang (2,6%) mengalami hipertensi maligna, dari 54 orang lansia (58,7%) berjenis kelamin perempuan, sebanyak 29 orang (53,7%) mengalami hipertensi berat, sebanyak 16 orang (29,6%) mengalami hipertensi sedang, sebanyak 8 orang (14,8%) mengalami hipertensi ringan dan 1 orang (1,9%) mengalami hipertensi maligna. Dari jumlah penderita hipertensi lebih banyak pada perempuan dibandingkan dengan laki-laki. Dari intensitasnya, hipertensi pada perempuan lebih berat daripada laki-laki. Frekuensi laki-laki mengalami hipertensi ringan lebih besar daripada perempuan (Kusumawaty et al., 2016; Sari & Susanti, 2016).

Berdasarkan data pada penelitian ini (lihat tabel 2) rata-rata usia perempuan 67,27 tahun dan usia tersebut merupakan usia wanita yang sudah mengalami menopause. Wanita yang telah mengalami menopause memiliki kadar estrogen yang rendah. Hormon estrogen ini berfungsi meningkatkan kadar HDL yang sangat berperan dalam menjaga kesehatan pembuluh darah. Sehingga pada wanita menopause, kadar estrogen yang menurun juga akan diikuti dengan penurunan kadar HDL jika tidak diikuti dengan gaya hidup yang baik pula. Responden pada penelitian ini memiliki umur yang rata-rata sudah mengalami menopause (67, 27 tahun). Pada kondisi estrogen menurun selalu diikuti oleh penurunan HDL. Karena HDL yang

rendah dan LDL yang tinggi akan mempengaruhi terjadinya *atherosclerosis* sehingga tekanan darah akan tinggi (Sari & Susanti, 2016).

Sebelum mengalami menopause, wanita terlindungi dari penyakit kardiovaskular karena hormon estrogen yang berperan dalam meningkatkan kadar *High Density Lipoprotein* (HDL). Kadar kolesterol HDL yang tinggi merupakan faktor pelindung yang mencegah terjadinya proses aterosklerosis. Pada usia premenopause, wanita mulai kehilangan hormon estrogen yang selama ini melindungi pembuluh darah dari kerusakan sedikit demi sedikit. Proses ini terus berlanjut hingga jumlah hormon estrogen makin berkurang secara alami bersamaan dengan peningkatan umur, dan umumnya mulai terjadi pada wanita usia 45–55 tahun (Riyadina, 2019).

Insiden hipertensi meningkat tajam pada wanita umur menopause yang berisiko tinggi menderita hipertensi, dibandingkan wanita pramenopause. Hal tersebut menimbulkan dugaan bahwa faktor hormonal dan biokimia pada masa menopause berperan penting terhadap kejadian hipertensi. Perubahan hormonal yang berhubungan dengan menopause dapat meningkatkan kadar androgen relatif, mengaktifasi *Renin Angiotensin System* (RAS), meningkatkan kadar renin, plasma endothelin, sensitivitas garam dan resistensi insulin, aktivitas simpatik, berat badan, dan akhirnya menyebabkan hipertensi (Riyadina, 2019).

Berdasarkan data pada penelitian ini (lihat tabel 3) bahwa jumlah perempuan memiliki hipertensi lebih tinggi dibandingkan pada laki-laki. Hal ini disebabkan karena pada penelitian ini didapatkan bahwa perempuan lebih banyak menderita DM daripada laki-laki. Penderita diabetes melitus memiliki risiko yang tinggi untuk menderita hipertensi. Laki-laki yang memiliki diabetes melitus memiliki 3.63 kali risiko untuk terkena hipertensi dibandingkan dengan laki-laki yang tidak menderita diabetes melitus. Sementara pada perempuan yang memiliki diabetes

melitus 5.68 kali lebih berisiko untuk terkena hipertensi (Astiari, 2016).

Diabetes melitus tipe 2 disebabkan oleh 2 hal yaitu penurunan respon jaringan perifer terhadap insulin dan penurunan kemampuan sel β pankreas untuk mensekresi insulin sebagai respon terhadap peningkatan kadar glukosa (Chatterjee et al., 2017). Diabetes melitus tipe 2 diawali dengan kegemukan sehingga sel β pankreas merespon dengan meningkatkan sekresi insulin, sehingga terjadi hyperinsulinemia (IDF, 2017). Insulin yang tinggi menyebabkan reseptor insulin berupaya melakukan pengaturannya sendiri dengan mengurangi jumlah reseptor. Hal ini membawa dampak pada penurunan respon reseptornya dan mengakibatkan terjadinya resistensi insulin. Resistensi insulin mengakibatkan peningkatan produksi glukosa dan penurunan penggunaan glukosa sehingga menyebabkan hiperglikemia (Petrie et al., 2018; Setiawati, 2017).

Diabetes melitus jangka panjang dengan adanya hipoglikemia merupakan faktor terjadinya hipertensi. Hiperglikemia memperberat komplikasi kardiovaskuler (Yogita Rochlani, Naga Venkata Pothineni, Swathi Kovelamudi, 2017; Zheng & Mao, 2017). Salah satu komplikasi makrovaskular diabetes melitus dapat terjadi karena perubahan kadar gula darah, gula darah yang tinggi akan menempel pada dinding pembuluh darah kemudian terjadi proses oksidasi dimana gula darah bereaksi dengan protein dari dinding pembuluh darah dapat teroksidasi menghasilkan *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang kemudian akan menimbulkan *Advanced Glycosylated Endproducts* AGEs (Nowotny et al., 2015).

Advanced glycosylated Endproducts (AGEs) dikenal juga sebagai *Glycotoxins* merupakan senyawa sangat teroksidasi. AGEs terbentuk melalui proses penambahan gula tereduksi pada asam amino bebas dari protein, lemak, dan asam nukleat. Sekali terbentuk, sejumlah ikatan silang AGEs dengan protein lain dalam tubuh bersifat stabil, termasuk protein struktural (kolagen), protein intraseluler, membran fosfolipid,

DNA dan lipoprotein (kolesterol LDL), dan juga berikatan dengan reseptor AGE. Kemampuan AGEs dalam menginduksi dan inflamasi melalui beberapa ikatan ini yang selanjutnya akan menimbulkan efek patologis (Mulyati, 2016).

AGEs akan merusak dinding bagian dalam dari pembuluh darah sehingga permeabilitas sel endotel meningkat dan menarik *Low Density Lipoprotein* (LDL) pada tunika intima pembuluh darah. Ikatan AGEs dengan LDL sangat rentan terhadap oksidasi. LDL teroksidasi (OxLDL) bersifat imunogenik yang akan menyebabkan aktivasi sel monosit, sel makrofag dan sel T sehingga mencetuskan reaksi inflamasi (Prenner & Chirinos, 2015; Wang et al., 2018).

Pengaturan penempelan sel monosit, dan sel T pada endotel dilakukan oleh ekspresi molekul adhesi leukosit tertentu pada permukaan sel endotel. Molekul adhesi seperti *Vascular Cell Adhesion Molecule-1* (VCAM), *Intercellular Adhesion Molecule 1* (ICAM) dan P-selektin. Pada penumpukan sel proinflamasi (*Transforming Growth Factor- α* (TNF- α), TNF- β , IL-1, dan *fibroblast Growth Factor*) meningkatkan produksi endotelin yang memiliki sifat vasokonstriksi dan menekan produksi Prostaglandin dan Nitrit oksida (NO) yang bersifat vasodilatasi, pada sel endotel (Yuniadi, 2017).

Ketidakseimbangan antara jumlah kolesterol yang terjebak dalam sel endotel menyebabkan pembentukan bercak lemak *Fatty Streak*. Reseptor *Scavenger* merupakan reseptor LDL yang berperan dalam pengambilan lipid berlebihan, merupakan penyebab dalam pembentukan *Fatty Streak*. Bercak lemak berkembang sebagai hasil dari disfungsi endotel, penumpukan OxLDL, dan perekrutan leukosit. Kemudian menyebabkan tahanan pada pembuluh darah perifer meningkat (Yuniadi, 2017).

Peningkatan tahanan pembuluh darah serta sel-sel proinflamasi menyebabkan pembuluh darah tebal keras dan kaku. Pada akhirnya mengakibatkan peningkatan tekanan darah, jika terjadi dalam waktu yang lama maka akan mengakibatkan tekanan darah yang

tinggi atau hipertensi (Wang et al., 2018).

Dari hasil penelitian ini didapatkan bahwa perbedaan tekanan darah perempuan lebih tinggi dibandingkan laki-laki. Hal ini disebabkan karena, dari hasil penelitian didapatkan jumlah sampel lansia lebih banyak dijumpai pada jenis kelamin perempuan dibandingkan dengan laki-laki.

Berdasarkan penelitian ini terjadi perbedaan yang disebabkan pada jumlah sampel perempuan lebih banyak dibandingkan jumlah sampel laki-laki. Hal ini menyebabkan terjadinya perbedaan variasi antara tekanan darah tinggi pada perempuan dan laki-laki.

Hubungan Diabetes Melitus Dengan Hipertensi pada Lansia di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Kotabumi II

Hasil uji statistik diperoleh *p-value* = 0,849 hal ini dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan diabetes melitus dengan hipertensi pada lansia. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Puji rahayu dkk (2011), dan Sebayang (2012).

Menurut Rahayu dkk (2011) hasil uji statistik diperoleh nilai $p = 0,784$ ($p > 0,05$) artinya tidak ada hubungan yang bermakna antara hipertensi dengan kejadian diabetes melitus. Menurut Sebayang (2012) uji korelasi Spearman menunjukkan $p = 0,74$, atau $p > 0,05$. (H_0 ditolak dan H_a diterima, $r = -0,47$). Tidak ada korelasi antara gula darah dan hipertensi pada pasien diabetes melitus tipe 2 di RS Myria Palembang (Rahayu et al., 2011; Sebayang, 2012).

Hubungan hipertensi dengan diabetes melitus pada lansia di wilayah kerja UPTD Puskesmas Kotabumi II didapatkan hasil tidak ada hubungan antara hipertensi dengan diabetes melitus. Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan teori yang ada bahwa hipertensi yang terjadi dalam jangka waktu yang lama (kronik) dapat menimbulkan stroke, penyakit jantung koroner, gangguan fungsi ginjal, gangguan penglihatan, resistensi insulin dan merupakan salah satu faktor risiko terjadinya diabetes melitus. Akan tetapi, mekanisme yang menghubungkan hipertensi dengan resistensi insulin

masih belum jelas, meskipun sudah jelas bahwa resistensi insulin merupakan penyebab utama peningkatan kadar glukosa darah (Rahayu et al., 2011).

Hubungan Perilaku Merokok Dengan Hipertensi pada Lansia di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Kotabumi II

Hasil uji statistik diperoleh *p-value* = 0,029 hal ini dapat disimpulkan bahwa ada hubungan perilaku merokok dengan hipertensi pada lansia, dengan nilai OR 4,091 berarti responden yang merokok memiliki risiko 4,091 kali lebih besar mengalami hipertensi jika dibandingkan dengan responden yang tidak merokok. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Hartinah (2013), Sundari dan Bangsawan (2015), Kartikasari (2012), Arifin dkk (2016), Sinaga dan Vera (2019), yaitu terdapatnya hubungan antara perilaku merokok dengan hipertensi pada lansia.

Menurut Hartinah (2013) faktor yang diteliti berhubungan dengan kejadian hipertensi pada lansia di Pusling Desa Klumpit UPT Puskesmas Gribig meliputi merokok (nilai *p* (0,003) < 0,05). Menurut Sundari dan Bangsawan (2015) hasil penelitian didapatkan yakni faktor merokok *p-value* 0,04 dengan kejadian hipertensi di Desa Karang Anyar. Menurut Kartikasari (2012) hasil uji statistik dengan regresi logistik berganda menunjukkan faktor risiko hipertensi pada masyarakat di Desa Kabongan Kidul, Kabupaten Rembang adalah merokok (*p* = 0,010; OR = 9,537) (Arif et al., 2013; Kartikasari, 2012; Sundari & Bangsawan, 2015).

Menurut Arifin dkk (2016) analisis bivariat variabel dependen dan independen menyatakan bahwa variabel dependen yang berhubungan dengan variabel independen (kejadian hipertensi), Merokok (*p* = 0,125; RP = 1,294; IK 95% 0,967) (Arifin et al., 2016).

Perilaku merokok merupakan salah satu faktor risiko kejadian hipertensi. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Sinaga dan Vera (2019) bahwa 44,2 persen orangnya tidak merokok mengalami hipertensi dan 55,8 persen orang yang merokok mengalami tekanan darah

tinggi. Berdasarkan *p* = 0,020 pada uji *chi square*, maka terdapat korelasi tinggi antara hipertensi dan merokok. Hipertensi akan berpeluang lebih besar 2,8 x diderita oleh penderita yang merokok berdasarkan analisis *Odds Ratio* (OR) (Sinaga & Vera, 2019).

Menurut pendapat peneliti bahwa merokok mempercepat proses pengerasan pembuluh darah. Oleh karena itu berhenti merokok merupakan salah satu upaya untuk mengubah gaya hidup sehat dan melakukan pencegahan hipertensi.

Hipertensi dan proses aterosklerosis terjadi karena lapisan endotel pembuluh darah arteri yang telah rusak dan sirkulasi darah yang tercemar karbon monoksida dan nikotin saat merokok. Otot-otot jantung membutuhkan oksigen yang besar dampak dari denyut jantung yang meningkat saat merokok. Pembuluh darah arteri akan mengalami risiko kerusakan lebih tinggi pada individu yang mengalami hipertensi dan memiliki hobi merokok. Pipa rokok dapat digunakan menghirup asap rokok atau rokok secara langsung adalah perilaku individu yang merokok. Selain itu, pengertian merokok adalah kegiatan seseorang yang berkaitan erat dengan gaya hidup merokok yang dapat dihitung melalui fungsi merokok, waktu merokok, dan intensitas merokok yang terjadi setiap hari (Pondaa & Boky, 2017).

Ikatan oksigen dalam darah juga dapat digantikan dengan karbon monoksida pada asap rokok. Organ dan jaringan tubuh yang lainnya akan menerima asupan oksigen secara paksa oleh jantung karena tekanan darah yang mengalami peningkatan. Meningkatnya *Low Density Lipid* (LDL) dan trigliserida, kolesterol yang mengalami penurunan oleh laktat, dan meningkatnya gliserol dan asam lemak bebas merupakan dampak perubahan metabolik dalam darah karena kecanduan merokok. Risiko menderita jantung koroner dan hipertensi akan meningkat karena hal tersebut (Kartikasari, 2012).

Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Hipertensi pada Lansia di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Kotabumi II

Hasil uji statistik diperoleh *p-value* = 0,018 hal ini dapat disimpulkan bahwa ada hubungan aktivitas fisik dengan hipertensi pada lansia, dengan nilai OR 3,900 berarti responden dengan aktivitas fisik dalam kategori kurang memiliki risiko 3,900 kali lebih besar mengalami hipertensi jika dibandingkan dengan aktivitas fisik dalam kategori cukup. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Listina dkk (2020), Masyudi (2018), Dewi (2018), Asari (2017), Pramana (2016), dan Arifin dkk (2016).

Menurut Listina dkk (2020) hasil uji *statistic* menunjukkan bahwa aktivitas fisik ($p=0,000$), dengan kejadian Kejadian Hipertensi Calon Jamaah Umrah pada Pelayanan Vaksinasi Meningitis Meningococcus di Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas II Panjang. Menurut Masyudi (2018) dari hasil uji statistik *chi-square* dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara aktivitas fisik dengan perilaku lansia ($P-value$ $0,044 < 0,05$) dalam mengendalikan hipertensi di Puskesmas Darul Imarah Kecamatan Darul Imarah Kabupaten Aceh Besar Tahun 2018 (Listina et al., 2020; Masyudi, 2018).

Aktivitas fisik merupakan salah satu faktor risiko kejadian hipertensi. Penelitian Arifin dkk (2016) yang mengemukakan bahwa $p = 0,017$ ($p < 0,05$) berdasarkan uji statistik *chi square*. Risiko mengalami hipertensi semakin besar jika seseorang yang lanjut usia tidak teratur berolahraga yang sesuai dengan nilai $RP = 1,424$ ($RP > 1$). Lansia yang rajin olahraga akan memiliki 1,424 kali lebih kecil kemungkinan untuk menderita hipertensi (Arifin et al., 2016).

Penderita hipertensi ringan dapat memanfaatkan kegiatan olahraga yang bertujuan untuk membantu penurunan tekanan darah. Walaupun berat badan belum turun, tekanan darah dapat turun jika berolahraga secara teratur. Faktor usia dan terlalu sibuk bekerja merupakan faktor rendahnya intensitas olahraga. Kesulitan untuk berolahraga terjadi karena obesitas dan berkurangnya

massa otot yang berkaitan erat dengan faktor usia (Masyudi, 2018).

Tekanan darah dapat turun jika melakukan olahraga secara teratur selama 10-15 menit jika dilaksanakan 3x dalam seminggu. Risiko penyakit kardiovaskular akan menurun jika mengikuti senam, berlari kecil, dan jalan di pagi hari. Jalan pagi merupakan olahraga yang disukai oleh banyak lansia. Perilaku gaya hidup dapat menyebabkan hipertensi, seperti individu yang tidak pernah melakukan olahraga atau olahraga secara tidak teratur (Harnani et al., 2015).

KESIMPULAN

Hubungan jenis kelamin dengan hipertensi pada lansia di wilayah kerja UPTD Puskesmas Kotabumi II dengan menggunakan uji T didapatkan bahwa perempuan memiliki tekanan darah lebih tinggi dibandingkan laki-laki, namun perbedaan ini tidak mempunyai hubungan bermakna dengan *p-value* 0,614.

Hubungan diabetes melitus dengan hipertensi pada lansia di wilayah kerja UPTD Puskesmas Kotabumi II dengan menggunakan uji *Chi-Square* diperoleh *p-value* 0,849 yang mana dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan diabetes melitus dengan hipertensi pada lansia.

Hubungan perilaku merokok dengan hipertensi pada lansia di wilayah kerja UPTD Puskesmas Kotabumi II dengan menggunakan uji *Chi-Square* diperoleh *p-value* 0,029 yang mana dapat disimpulkan bahwa ada hubungan perilaku merokok dengan hipertensi pada lansia.

Hubungan aktivitas fisik dengan hipertensi pada lansia di wilayah kerja UPTD Puskesmas Kotabumi II dengan menggunakan uji *Chi-Square* diperoleh *p-value* 0,018 yang mana dapat disimpulkan bahwa ada hubungan aktivitas fisik dengan hipertensi pada lansia.

SARAN

Penelitian ini dapat dijadikan informasi untuk masyarakat, menambah pengetahuan yang dari tidak tahu

menjadi tahu, memberikan informasi bagi keluarga yang menderita hipertensi tentang upaya yang dapat dilakukan dalam mencegah ataupun menanggulangi hipertensi, sehingga dampak hipertensi tidak semakin berat bagi penderita. Petugas puskesmas diharapkan lebih mengutamakan pelayanan kesehatan diharapkan agar memberikan informasi tentang cara penanganan dan pengobatan terhadap hipertensi sehingga masyarakat dapat meningkatkan pengetahuan tentang penanganan dan pengobatan terhadap hipertensi. Petugas kesehatan di sarankan untuk lebih meningkatkan kembali motivasi ibu untuk melakukan perawatan secara baik sesuai program yang telah dianjurkan pemerintah, seperti meningkatkan kembali posyandu.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif, D., Rusnoto, & Hartinah, D. (2013). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Hipertensi pada Lansia di Pusling Desa Klumpit UPT Puskesmas Gribig Kabupaten Kudus. *Jikk* 4(2).
- Arifin, M. H. B. M., Weta, I. W., & Ratnawati, N. L. K. A. (2016). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Hipertensi pada kelompok Lanjut Usia di Wilayah Kerja UPT Puskesmas Petang I Kabupaten Badung Tahun 2016. *Medika, E-Jurnal* 5(7): 1-23.
- Astiari, N. P. T. (2016). *Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kejadian Hipertensi pada Laki-laki Dewasa di Puskesmas Payang, Kecamatan Payangan Kabupaten Gianyar*. 6, 14-21.
- Chatterjee, S., Khunti, K., & Davies, M. J. (2017). Type 2 Diabetes. *The Lancet* 389(10085): 1-13. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)30058-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)30058-2).
- Harnani, Y., Alhidayati, & Witri, R. (2015). *Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Hipertensi pada Lansia di Puskesmas Harapan Raya Kota Pekanbaru*. 1-10.
- IDF. (2017). IDF Diabetes Atlas Eighth Edition 2017. In *International Diabetes Federation*.
- InaSH. (2015). *Abc Hipertensi: Diagnosis dan Tatalaksana Hipertensi*. In *Perhimpunan Hipertensi Indonesia*.
- Infodatin. (2014). Pusdatin Hipertensi. *Infodatin*, 1-7. <https://doi.org/10.1177/109019817400200403>.
- Infodatin. (2016). Situasi Lanjut Usia (Lansia) di Indonesia. *Infodatin*, 5-7.
- Kartikasari, A. N. (2012). *Faktor Risiko Hipertensi pada Masyarakat di Desa Kabongan Kidul, Kabupaten Rembang*. 41-50. <https://doi.org/10.1109/CAMSAP.2015.7383821>.
- Kemendes RI. (2013). Buletin Jendela Data dan Informasi Kesehatan. *Buletin*, 12-17.
- Kemendes RI. (2019a). Hipertensi Penyakit Paling Banyak Didap Masyarakat. *Kementerian Kesehatan RI*, 1-2.
- Kemendes RI. (2019b). Hipertensi Si Pembunuh Senyap. *Kementerian Kesehatan RI*, 1-6.
- Kemendes RI. (2019c). Profil Kesehatan Indonesia 2018. In *Kemendrian Kesehatan RI*.
- Kusumawaty, J., Hidayat, N., & Ginanjar, E. (2016). Hubungan Jenis Kelamin dengan Intensitas Hipertensi pada Lansia di Wilayah Kerja Puskesmas Lakbok Kabupaten Ciamis. *Jurnal Mutiara Medika* 16(2): 46-51.
- Listina, F., Maritasari, D. Y., & Pratiwie, S. E. (2020). Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Hipertensi Calon Jamaah Umrah pada Pelayanan Vaksinasi Meningitis Meningococcus di Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas II Panjang. *Jurnal Formil (Forum Ilmiah) Kesmas Respati* 5(1). <https://doi.org/10.35842/formil.v5i1.303>.
- Masyudi. (2018). Faktor yang Berhubungan dengan Perilaku Lansia dalam Mengendalikan Hipertensi. *Jurnal Action: Aceh Nutrition Journal* 3(1): 57-64. <https://doi.org/10.30867/action.v3i1>.
- Mulyati, S. (2016). *Peranan Advanced*

- Glycation End-products pada Diabetes*. 43(6), 422–426.
- Nowotny, K., Jung, T., Höhn, A., Weber, D., & Grune, T. (2015). Advanced Glycation End Products and Oxidative Stress in Type 2 Diabetes Mellitus. *Biomolecules* 5(1): 194–222.
<https://doi.org/10.3390/biom5010194>.
- Petrie, J. R., Guzik, T. J., & Touyz, R. M. (2018). Diabetes, Hypertension, and Cardiovascular Disease: Clinical Insights and Vascular Mechanisms. *Canadian Journal of Cardiology* 34(5): 575–584.
<https://doi.org/10.1016/j.cjca.2017.12.005>.
- Pondaa, A., & Boky, M. (2017). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Hipertensi pada Masyarakat di Wilayah Kerja Puskesmas Teling Atas Manado. *Journal Of Community & Emergency* 5(3): 10–11.
- Prenner, S. B., & Chirinos, J. A. (2015). Arterial Stiffness in Diabetes Mellitus. *Atherosclerosis* 238(2): 370–379.
<https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2014.12.023>.
- Rahayu, P., Utomo, M., & Setiawan, M. R. (2011). *Hubungan Antara Faktor Karakteristik , Hipertensi dan Obesitas dengan Kejadian Diabetes Mellitus di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. H. Soewondo Kendal 2*: 1–7.
- Riskesdas. (2019a). Laporan Nasional Riskesdas 2018. *Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*, 154–157.
- Riskesdas. (2019b). Laporan Provinsi Lampung Riskesdas 2018. In *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*.
- Riyadina, W. (2019). *Hipertensi pada Wanita Menopause* (1st ed.). LIPI Press.
- Sari, Y. K., & Susanti, E. T. (2016). Hubungan Jenis Kelamin dengan Kejadian Hipertensi pada Lansia di Puskesmas Nlegok Kabupaten Blitar. *Jurnal Ners Dan Kebidanan (Journal of Ners and Midwifery)* 3(3): 262–265.
<https://doi.org/10.26699/jnk.v3i3.art.p262-265>.
- Sebayang, R. (2012). *Hubungan Kadar Gula Darah Dengan Hipertensi Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Myria Palembang*. 1–5.
- Setiawati, S. (2017). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam* (Edisi VI). Interna Publishing.
- Silih, Y. (2012). *Hubungan Antara Diabetes Mellitus dengan Kejadian Hipertensi di Kecamatan Pontianak Selatan*. 5–6.
- Sinaga, J. P., & Vera, N. S. (2019). Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Hipertensi Pada Lansia Di Posyandu Lansia Di Wilayah Kerja Puskesmas Simpang Bahjambi Kabupaten Simalungun. *Jurnal Penelitian Kesmasy* 2(1): 1–11.
<https://doi.org/10.36656/jpkpsy.v2i1.161>.
- Sundari, L., & Bangsawan, M. (2015). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Hipertensi. *Jurnal Keperawatan* 11(2): 1–8.
- Wang, Z., Jing, L., Yan, J., Sun, Z., Bao, Z., Shao, C., & Pang, Q. (2018). Role of AGEs in The Progression and Regression of Atherosclerotic Plaques. *Glycoconjugate Journal* 35(5): 443–450.
- Yogita Rochlani, Naga Venkata Pothineni, Swathi Kovelamudi, J. L. M. (2017). Metabolic Syndrome: Pathophysiology, Management, and Modulation by Natural Compounds. *Therapeutic Advances in Cardiovascular Disease* 11(8): 215–225.
<https://doi.org/10.1177/https>.
- Yuniadi, Y. (2017). *Buku Ajar Kardiovaskular* (1st ed.). Jakarta: Sagung Seto.
- Zheng, R., & Mao, Y. (2017). Triglyceride and Glucose (TyG) Index as A Predictor of Incident Hypertension: A 9-Year Longitudinal Population-Based Study. *Lipids in Health and Disease* 16(1): 1–5.
<https://doi.org/10.1186/s12944-017-0562-y>.