

**NASKAH PUBLIKASI**

**HUBUNGAN STATUS GIZI DAN AKTIVITAS FISIK DENGAN  
KEJADIAN HIPERTENSI PADA LANSIA  
DI KABUPATEN BANTUL**

Disusun Guna Memenuhi Syarat dalam Mencapai Gelar Sarjana Gizi  
Di Program Studi Alih Jenjang S1 Ilmu Gizi Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan  
Universitas Alma Ata Yogyakarta



**Oleh**

**ANNISA TIA RINANTI  
(160400272)**

**PROGRAM STUDI ALIH JENJANG S1 ILMU GIZI  
FAKULTAS ILMU-ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS ALMA ATA  
YOGYAKARTA  
2018**

## HUBUNGAN STATUS GIZI DAN AKTIVITAS FISIK DENGAN KEJADIAN HIPERTENSI PADA LANSIA DI KABUPATEN BANTUL

Annisa Tia Rinanti <sup>1</sup>, M.Dawam Jamil <sup>2</sup>, Yulinda Kurniasari <sup>3</sup>, Probosuseno<sup>4</sup>

Universitas Alma Ata Yogyakarta

Jalan Brawijaya No 99 Tamantirto Kasihan, Bantul, D.I Yogyakarta

ichaannisatia@gmail.com

### ABSTRAK

**Latar belakang:** Berdasarkan Hasil Riskesdas 2013, prevalensi hipertensi di Indonesia sebesar 25,8%. Prevalensi hipertensi di DI Yogyakarta sebesar 25,7%. Perilaku yang digambarkan adanya kemudahan akses dan kurang aktifitas fisik merupakan faktor risiko meningkatnya tekanan darah. Faktor lain yang berhubungan dengan tekanan darah adalah obesitas.

**Tujuan:** Untuk mengetahui hubungan status gizi dan aktivitas fisik dengan kejadian hipertensi pada lansia.

**Metode:** Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *cross sectional*. Sampel dalam penelitian ini adalah 179 orang lansia berumur  $\geq 60$  tahun yang berasal dari tiga kelurahan yaitu Kelurahan Piyungan, Bantul dan Srandakan. Pengambilan data menggunakan kuesioner terstruktur untuk mengetahui identitas responden, status gizi lansia berdasarkan IMT, persentase lemak tubuh, rasio lingkaran pinggang panggul dan aktivitas fisik. Data analisis dengan menggunakan analisis univariat (deskriptif) dan bivariat (*chi-square*).

**Hasil:** Ada hubungan yang signifikan antara indeks massa tubuh dengan hipertensi ( $p=0,003$ ,  $OR=2,7$ ), persentase lemak tubuh dengan hipertensi ( $p=0,011$ ,  $OR=2,3$ ), rasio lingkaran pinggang panggul dengan hipertensi ( $p=0,023$ ,  $OR=2,0$ ) dan aktivitas fisik dengan hipertensi ( $p=0,001$ ,  $OR=3,0$ ). Variabel luar yang berhubungan dengan hipertensi yaitu asupan natrium ( $p=0,00$ ,  $OR=61,2$ ) dan asupan serat ( $p=0,027$ ,  $OR=2,06$ ), sedangkan jenis kelamin ( $p=0,89$ ,  $OR=1,0$ ) dan umur ( $p=0,601$ ,  $OR=1,2$ ) tidak memiliki hubungan dengan kejadian hipertensi.

**Kesimpulan :** Indeks massa tubuh, persentase lemak tubuh, rasio lingkaran pinggang panggul, aktivitas fisik dan asupan natrium merupakan faktor risiko kejadian hipertensi, sedangkan jenis kelamin dan umur bukan merupakan faktor kejadian hipertensi.

**Kata kunci :** hipertensi, indeks massa tubuh, aktivitas fisik, lansia.

---

<sup>1</sup>Mahasiswa Universitas Alma Ata Yogyakarta

<sup>2</sup>Dosen Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

<sup>3</sup>Dosen Universitas Alma Ata Yogyakarta

<sup>4</sup>Dosen Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

# THE RELATIONS OF NUTRITIONAL STATUS AND PHYSICAL ACTIVITY WITH HIGH BLOOD PRESURE ON ELDERY IN BANTUL DISTRICT

Annisa Tia Rinanti <sup>1</sup>, M.Dawam Jamil <sup>2</sup>, Yulinda Kurniasari <sup>3</sup>, Probosuseno<sup>4</sup>

Universitas Alma Ata Yogyakarta

Jalan Brawijaya No 99 Tamantirto Kasihan, Bantul, D.I Yogyakarta

ichaannisatia@gmail.com

## ABSTRACT

**Background:** Based on Riskesdas 2013 results, the prevalence of hypertension in Indonesia is 25.8%. Prevalence of hypertension in DI Yogyakarta is 25,7%. Behavior that described the ease of access and lack of physical activity is a risk factor of increased blood pressure. Another factor related to blood pressure is obesity.

**Objective:** To know the relationship of nutritional status and physical activity with the incidence of hypertension in elderly.

**Method:** This research uses descriptive quantitative research method with cross sectional research design. The sample in this study is 179 elderly people aged  $\geq 60$  years who come from three urban villages Piyungan, Bantul and Srandakan. Data collection using structured questionnaires to identify respondent's identity, nutritional status of elderly based on body mass index (BMI), body fat percentage, waist hip ratio and physical activity. Data analysis using univariate analysis (descriptive) and bivariate (chi-square).

**Result:** There was a significant correlation between body mass index and high blood presure ( $p=0,003$ ,  $OR=2,7$ ), body fat percentage with high blood presure ( $p=0,011$ ,  $OR=2,3$ ), waist hip ratio with high blood presure ( $p=0,023$ ,  $OR=2.0$ ) and physical activity with high blood presure ( $p=0.001$ ,  $OR=3.0$ ). The external variables associated with high blood presure were sodium intake ( $p=0.00$ ,  $OR=61.2$ ) and fiber intake ( $p=0,027$ ,  $OR=2,06$ ), while sex ( $p=0.89$ ,  $OR=1.0$ ) and age ( $p=0.601$ ,  $OR=1, 2$ ) has no relationship with the incidence of high blood presure.

**Conclusion:** Body mass index, body fat percentage, waist hip ratio, physical activity and sodium intake are risk factors for high blood presure, where as sex and age are not the risk factors of high blood presure.

**Keywords:** high blood presure, body mass index, physical activity and elderly.

---

<sup>1</sup>Student of University of Alma Ata Yogyakarta

<sup>2</sup>Lecturer of Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

<sup>3</sup>Lecturer of University of Alma Ata Yogyakarta

<sup>4</sup>Lecturer of University of Gadjah Mada

## PENDAHULUAN

Salah satu hasil pembangunan kesehatan di Indonesia adalah meningkatnya angka harapan hidup (*life expectancy*). Pembangunan kesehatan di Indonesia sudah cukup berhasil, karena angka harapan hidup bangsa kita telah meningkat secara bermakna. Namun dengan meningkatnya angka harapan hidup, populasi penduduk lansia meningkat, berarti kelompok risiko dalam masyarakat menjadi lebih tinggi (1).

Berdasarkan Hasil Riskesdas 2013, cakupan kejadian hipertensi di Indonesia sebesar 36,8%. Sedangkan prevalensi hipertensi di Indonesia pada tahun 2013 sebesar 25,8%. Umumnya penyakit hipertensi terjadi pada orang yang sudah berusia lebih dari 40 tahun. Prevalensi Hipertensi paling tinggi terjadi pada usia lanjut dengan kelompok umur >75 tahun sebesar 63,8%, umur 65-74 tahun sebesar 57,6%, umur 55-64 tahun sebesar 45,9%, umur 45-54 tahun sebesar 35,6%, umur 35-44 tahun sebesar 24,8%, umur 25-34 tahun sebesar 14,7%, umur 15-24 tahun sebesar 8,7% (2).

Berdasarkan Hasil Riskesdas 2013, prevalensi hipertensi di DI Yogyakarta sebesar 25,7%. Berdasarkan profil kesehatan DIY 2016, prevalensi hipertensi di Kabupaten Bantul sebesar 12,13%. Kabupaten Bantul terdiri dari beberapa kecamatan, Kecamatan Bantul (43%), Kecamatan Bambanglipuro (7,11%), Pandak (52%), Jetis (3,5%), Pleret (7%), Piyungan (26%), Sewon (9,5%), Kasihan (9,4%) dan Sedayu (11,8%) (3).

Perilaku yang digambarkan adanya kemudahan akses, kurang aktifitas fisik, ditambah dengan semakin banyaknya makanan siapa saji, kurang mengonsumsi makanan berserat seperti buah dan sayur, kebiasaan merokok, minum-minuman beralkohol merupakan faktor risiko meningkatnya tekanan darah. Faktor lain yang berhubungan dengan tekanan darah adalah obesitas. Indeks massa tubuh merupakan indikator yang paling tepat untuk mengidentifikasi obesitas pada orang dewasa. Indeks massa tubuh (IMT) merupakan salah satu penyebab kematian akibat penyakit kardiovaskular. Diketahui bahwa nilai  $IMT \geq 25$  dapat meningkatkan risiko kematian dari keseluruhan penyakit kardiovaskuler (4).

Salah satu metode untuk melihat obesitas yaitu dengan menggunakan persentase lemak tubuh. Kombinasi dari ketiga faktor yaitu IMT, lingkaran pinggang dan tebal lipatan bawah kulit dapat digunakan untuk mengetahui persentase lemak tubuh. Pada laki-laki usia 21-50 tahun, persentase lemak tubuh berkisar 13,26% dengan obesitas 21,9%. Sedangkan persentase lemak tubuh pada perempuan 21-50 tahun adalah 22% dengan obesitas 25,6% (5).

Berdasarkan latar belakang diatas sangat penting diteliti hubungan status gizi dan aktivitas fisik dengan kejadian hipertensi pada lansia di Kabupaten Bantul.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kuantitatif dengan rancangan penelitian *cross sectional* yang dilaksanakan mulai bulan November 2017 sampai April 2018. Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Bantul. Populasi dalam penelitian ini adalah semua lansia di Kabupaten Bantul yang berjumlah 106.732 orang. Sampel pada penelitian ini sebanyak 163 orang dengan kriteria inklusi yaitu usia lansia  $\geq 60$  tahun, nama lansia terdaftar di Posyandu Lansia Kabupaten Bantul, bersedia menjadi responden dan dapat mengingat dan berkomunikasi dengan baik setelah lulus tes kepikunan menggunakan kuesioner MMSE (*mini mental state exam*). Kriteria eksklusi yaitu menderita penyakit kronis seperti gagal ginjal, gagal jantung, stroke dan mengkonsumsi obat anti hipertensi. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini yaitu teknik *Cluster Random Sampling*. Hasil random diperoleh 3 Kecamatan yang ditetapkan sebagai tempat penelitian yaitu Kecamatan Piyungan (Kelurahan Siti Mulyo), Kecamatan Bantul (Kelurahan Palbapang), dan Kecamatan Srandakan (Kelurahan Poncosari). Setiap kelurahan diambil masing-masing 2 posyandu. Pemilihan tersebut berdasarkan proporsi posyandu di setiap kelurahan.

Variabel dependen yaitu kejadian hipertensi diukur menggunakan *Sphygmomanometer* yang telah divalidasi dengan nomor surat 3048/LK-LKU/III/2018 dan variabel independen yaitu status gizi berdasarkan indeks massa tubuh, persentase lemak tubuh, rasio lingkar pinggang panggul dan aktivitas fisik, sedangkan variabel luar yaitu jenis kelamin, umur, asupan natrium dan asupan serat.

Definisi dan klasifikasi variabel yang diteliti, yaitu: 1) Kejadian hipertensi adalah hasil pengukuran tekanan darah responden diukur sebanyak dua kali, pengukuran dilakukan oleh tenaga perawat dengan skala data ordinal; 2) Indeks massa tubuh adalah hasil pengukuran berat badan dengan penimbangan menggunakan alat timbangan digital ketelitian 0,1 kg dan tinggi badan berdasarkan estimasi panjang ulna, pengukuran dilakukan oleh tenaga gizi dengan skala data ordinal; 3) Persentase lemak tubuh adalah jumlah lemak tubuh dari hasil pengukuran ketebalan lemak pada empat titik bicep, tricep, subcapula, suprailiaka menggunakan alat ukur *skinfold caliper* ketelitian 0,1 mm dengan skala data ordinal; 4) Rasio lingkar pinggang panggul adalah hasil pengukuran lingkar pinggang dan panggul menggunakan metlin dengan skala data ordinal; 5) Aktivitas fisik adalah informasi tentang aktivitas fisik berupa jenis, durasi dan frekuensi menggunakan kuesioner IPAQ (*International Physical Activity Questionary*) dengan skala data ordinal; 6) Asupan natrium dan serat adalah jumlah konsumsi natrium dan serat dalam satu hari yang diperoleh dari riwayat konsumsi dalam satu bulan menggunakan kuesioner SQ-FFQ (*Semi Quantitatif food frequency questionne*) dengan skala data ordinal.

Analisis data statistik univariat dilakukan dengan deskriptif dan analisis data bivariat dilakukan dengan uji *chi-square*. Analisis data menggunakan software SPSS 21. *Ethical clearance*

diperoleh dari Komisi Etik Universitas Alma Ata Yogyakarta. Sebagai bukti kesediaan menjadi subjek penelitian, responden diminta untuk menandatangani lembar informed consent.

## HASIL

### Karakteristik Responden

Distribusi karakteristik responden dapat dilihat pada tabel 1. Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa sebagian besar 77,9% (127 orang) responden adalah perempuan. Sebagian besar lansia berusia 60-74 tahun, yaitu 127 orang (77,9%) dan dikategorikan sebagai lansia awal. Tingkat pendidikan responden yang paling banyak adalah Sekolah Dasar (SD), yaitu 75 orang (46,0%). Sebagian besar responden tidak bekerja, yaitu sebanyak 86 orang (52,8%). Responden yang bekerja sebagai ibu rumah tangga dikelompokkan dalam kategori tidak bekerja. Sebanyak 63,2% (103 orang) responden berpenghasilan kurang dari Rp.1.572.150,00. Hasil tersebut menunjukkan sebagian besar penghasilan responden dikategorikan rendah yang didasarkan pada standar UMR (Upah Minimum Regional) Kabupaten Bantul tahun 2017. Sebanyak 61,3% responden memiliki tingkat intelek baik berdasarkan pada MMSE (*mini mental state exam*).

**Tabel 1. Distribusi responden menurut jenis kelamin, umur, tingkat pendidikan, pekerjaan, penghasilan dan MMSE**

Karakteristik Responden	Jumlah (n)	Persentase (%)
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	36	22,1
Perempuan	127	77,9
<b>Umur</b>		
60 – 74 tahun	127	77,9
75 - 90 tahun	36	22,1
<b>Tingkat pendidikan</b>		
Tidak sekolah	46	28,2
SD/MI/ sederajat	75	46,0
SMP/MTs/ sederajat	29	17,8
SMA/SMK/MA/ sederajat	8	4,9
Perguruan Tinggi	5	3,1
<b>Pekerjaan</b>		
Tidak bekerja	86	52,8
Buruh	23	14,1
Pedagang/wiraswasta	11	6,7
Petani	31	19,0
Pensiunan	12	7,4
<b>Penghasilan</b>		
≥ Rp. 1.572.150,00	60	36,8
< Rp. 1.572.150,00	103	63,2
<b>Mini Mental State Exam</b>		
Baik	100	61,3
Gangguan Intelek Ringan	63	38,7

**Distribusi Kejadian Hipertensi, IMT, persentase lemak tubuh, rasio lingkaran pinggang panggul, aktivitas fisik, asupan natrium dan asupan serat.**

Distribusi kejadian hipertensi, IMT, persentase lemak tubuh, rasio lingkaran pinggang panggul, aktivitas fisik, asupan natrium dan asupan serat responden dapat dilihat pada tabel 2. Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa sebagian besar responden mengalami hipertensi sebesar 60,1%. Sebagian besar responden memiliki IMT normal sebesar 58,3%. Persentase lemak tubuh responden normal lebih tinggi sebesar 62%. Rasio lingkaran pinggang panggul normal lebih tinggi sebesar 52,1%. Aktivitas fisik sedang lebih tinggi sebesar 56,4%. Sebagian besar responden memiliki asupan natrium lebih sebesar 75,5%, sedangkan asupan serat responden sebagian besar tergolong kurang sebesar 62,6%.

**Tabel 2. Distribusi Kejadian Hipertensi, IMT, persentase lemak tubuh, rasio lingkaran pinggang panggul, aktivitas fisik, asupan natrium dan asupan serat pada Lansia di Kabupaten Bantul Tahun 2018**

<b>Distribusi Responden</b>	<b>Jumlah (n)</b>	<b>Persentase (%)</b>
<b>Kejadian Hipertensi</b>		
Hipertensi	98	60,1
Tidak hipertensi	65	39,9
<b>Indeks Massa Tubuh</b>		
Tidak normal	68	41,7
Normal	95	58,3
<b>Persentase Lemak Tubuh</b>		
Tinggi	62	38
Normal	101	62
<b>Rasio Lingkaran Pinggang Panggul</b>		
Tinggi	78	47,9
Normal	85	52,1
<b>Aktivitas Fisik</b>		
Ringan	71	43,6
Sedang	92	56,4
<b>Asupan Natrium</b>		
Cukup	40	24,5
Lebih	123	75,5
<b>Asupan Serat</b>		
Kurang	102	62,6
Cukup	61	37,4

**Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kejadian Hipertensi**

Dari tabel 3 diketahui bahwa ada hubungan yang bermakna antara IMT dengan kejadian hipertensi dengan nilai  $p=0,003$ . Dari hasil analisis juga diketahui bahwa IMT tidak normal memiliki risiko 2,720 kali lebih besar mengalami hipertensi dibandingkan dengan lansia yang memiliki IMT normal.

**Tabel 3. Distribusi Hubungan IMT dengan Kejadian Hipertensi pada Lansia**

Indeks Massa Tubuh	Kejadian Hipertensi						<i>p-value</i>	OR 95% CI
	Hipertensi		Tidak Hipertensi		Total			
	n	(%)	n	(%)	n	(%)		
Tidak Normal	50	51	18	27,7	68	41,7	0,003	2,720
Normal	48	49	47	72,3	95	58,3		
<b>Jumlah</b>	98	100	65	100	163	100		

#### Hubungan Persentase Lemak Tubuh dengan Kejadian Hipertensi

Dari tabel 4 diketahui bahwa ada hubungan yang bermakna antara persentase lemak tubuh dengan kejadian hipertensi dengan nilai  $p=0,011$ . Dari hasil analisis juga diketahui bahwa lansia dengan persentase lemak tubuh tinggi memiliki risiko 2,397 kali lebih besar mengalami hipertensi dibandingkan dengan lansia yang memiliki persentase lemak tubuh normal.

**Tabel 4. Distribusi Hubungan Persentase Lemak Tubuh dengan Kejadian Hipertensi pada Lansia**

Persentase Lemak Tubuh	Kejadian Hipertensi						<i>p-value</i>	OR 95% CI
	Hipertensi		Tidak Hipertensi		Total			
	n	(%)	n	(%)	n	(%)		
Tinggi	45	45,9	17	26,2	62	38	0,011	2,397
Normal	53	54,1	48	73,8	101	62		
<b>Jumlah</b>	98	100	65	100	163	100		

#### Hubungan Rasio Lingkar Pinggang Panggul dengan Kejadian Hipertensi

Dari tabel 5 diketahui bahwa ada hubungan yang bermakna antara rasio lingkaran pinggang panggul dengan kejadian hipertensi dengan nilai  $p=0,023$ . Dari hasil analisis juga diketahui bahwa lansia dengan rasio lingkaran pinggang panggul tinggi memiliki risiko 2,097 kali lebih besar mengalami hipertensi dibandingkan dengan lansia yang memiliki rasio lingkaran pinggang panggul normal.

**Tabel 5. Distribusi Hubungan Rasio Lingkar Pinggang Panggul dengan Kejadian Hipertensi pada Lansia**

Rasio Lingkar Pinggang Panggul	Kejadian Hipertensi						<i>p-value</i>	OR 95% CI
	Hipertensi		Tidak Hipertensi		Total			
	n	(%)	n	(%)	n	(%)		
Tinggi	54	55,1	24	47,9	78	47,9	0,023	2,097
Normal	44	44,9	41	52,1	85	52,1		
<b>Jumlah</b>	98	100	65	100	163	100		

#### Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Hipertensi

Dari tabel 6 diketahui bahwa ada hubungan yang bermakna antara aktivitas fisik dengan kejadian hipertensi dibuktikan dengan nilai  $p=0,001$ . Dari hasil analisis juga diketahui bahwa lansia dengan aktivitas fisik ringan memiliki risiko 3,075 kali lebih besar mengalami hipertensi dibandingkan dengan lansia yang memiliki aktivitas fisik sedang.

**Tabel 6. Distribusi Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Hipertensi pada Lansia**

Aktivitas Fisik	Kejadian Hipertensi						<i>p-value</i>	OR 95% CI
	Hipertensi		Tidak Hipertensi		Total			
	n	(%)	n	(%)	n	(%)		
Ringan	53	54,1	18	27,7	71	43,5	0,001	3,075
Sedang	45	45,9	47	72,3	92	56,4		
Jumlah	98	100	65	100	163	100		

#### Hubungan Jenis Kelamin dengan Kejadian Hipertensi

Dari tabel 7 diketahui bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara jenis kelamin dengan kejadian hipertensi dibuktikan dengan nilai  $p=0,081$ . Dari hasil analisis juga diketahui bahwa lansia dengan jenis kelamin wanita memiliki risiko 1,055 kali lebih besar mengalami hipertensi dibandingkan dengan lansia dengan jenis kelamin pria.

**Tabel 7. Distribusi Hubungan Jenis Kelamin dengan Kejadian Hipertensi pada Lansia**

Jenis Kelamin	Kejadian Hipertensi						<i>p-value</i>	OR 95% CI
	Hipertensi		Tidak Hipertensi		Total			
	n	(%)	n	(%)	n	(%)		
Pria	22	22,4	14	21,5	36	22,1	0,891	1,055
Wanita	76	77,6	51	78,5	127	77,9		
Jumlah	98	100	65	100	163	100		

#### Hubungan Umur dengan Kejadian Hipertensi

Dari tabel 8 diketahui bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara umur dengan kejadian hipertensi dibuktikan dengan nilai  $p=0,061$ . Dari hasil analisis juga diketahui bahwa lansia tua memiliki risiko 1,227 kali lebih besar mengalami hipertensi dibandingkan dengan lansia.

**Tabel 8. Distribusi Hubungan Umur dengan Kejadian Hipertensi pada Lansia**

Umur	Kejadian Hipertensi						<i>p-value</i>	OR 95% CI
	Hipertensi		Tidak Hipertensi		Total			
	n	(%)	n	(%)	n	(%)		
Lansia Tua	23	23,5	13	20	36	22,1	0,601	1,227
Lansia	75	76,5	52	80	127	77,9		
Jumlah	98	100	65	100	163	100		

#### Hubungan Asupan Natrium dengan Kejadian Hipertensi

Dari tabel 9 diketahui bahwa ada hubungan yang bermakna antara asupan natrium dengan kejadian hipertensi dibuktikan dengan nilai  $p=0,000$ . Dari hasil analisis juga diketahui bahwa lansia dengan asupan natrium lebih memiliki risiko 61,22 kali lebih besar mengalami hipertensi dibandingkan dengan lansia dengan asupan natrium cukup.

**Tabel 9. Distribusi Hubungan Asupan Natrium dengan Kejadian Hipertensi pada Lansia**

Asupan Natrium	Kejadian Hipertensi						<i>p-value</i>	OR 95% CI
	Hipertensi		Tidak Hipertensi		Total			
	n	(%)	n	(%)	n	(%)		
Cukup	3	3,1	37	56,9	40	24,5	0,000	61,22
Lebih	95	96,9	28	43,1	123	75,5		
Jumlah	98	100	65	100	163	100		

#### Hubungan Asupan Serat dengan Kejadian Hipertensi

Dari tabel 10 diketahui bahwa ada hubungan yang bermakna antara asupan serat dengan kejadian hipertensi dibuktikan dengan nilai  $p=0,027$ . Dari hasil analisis juga diketahui bahwa lansia dengan asupan serat kurang memiliki risiko 2,067 kali lebih besar mengalami hipertensi dibandingkan dengan lansia dengan asupan serat cukup.

**Tabel 10. Distribusi Hubungan Asupan Natrium dengan Kejadian Hipertensi pada Lansia**

Asupan Serat	Kejadian Hipertensi						<i>p-value</i>	OR 95% CI
	Hipertensi		Tidak Hipertensi		Total			
	n	(%)	n	(%)	n	(%)		
Kurang	68	69,4	34	52,3	102	62,2	0,027	2,067
Cukup	30	36,7	31	47,7	61	37,4		
Jumlah	98	100	65	100	163	100		

## PEMBAHASAN

#### Hubungan IMT dengan Kejadian Hipertensi

IMT tidak normal terbagi dalam dua kategori yaitu kurang dan lebih. Berdasarkan hasil pengukuran IMT diketahui bahwa rata-rata IMT lansia di Kabupaten Bantul yaitu 20,61 kg/m<sup>2</sup>. Nilai rata-rata tersebut tergolong IMT normal yaitu antara 18,5 – 24,9 kg/m<sup>2</sup> (3). Lansia yang memiliki IMT kurang 17,2%, IMT normal 58,3% dan IMT lebih 24,5%. Hasil uji statistik menunjukkan ada hubungan yang bermakna antara IMT dengan kejadian hipertensi pada lansia di Kabupaten Bantul, hal ini ditunjukkan dengan *p-value* 0,003 ( $p\text{-value} \leq 0,05$ ).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Angraini (2014) di Pulau Kalimantan yang menunjukkan ada hubungan antara IMT dengan kejadian hipertensi pada lansia, dengan *p-value* = 0,000. Akan tetapi, hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ramadhani (2013) di RSUPN Cipto Mangunkusumo yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara IMT dengan kejadian hipertensi pada lansia, dengan *p-value* = 1,000. Adanya hubungan antara IMT dengan kejadian hipertensi pada penelitian ini dikarenakan jumlah lansia yang memiliki IMT tidak normal lebih banyak mengalami hipertensi dibandingkan dengan lansia yang tidak hipertensi (6) (7).

*Overweight* atau obesitas akan mengaktifkan kerja jantung dan dapat menyebabkan hipertrofi jantung dalam kurun waktu lama, curah jantung, isi sekuncup jantung, volume darah dan tekanan darah cenderung naik. Pada tubuh yang kegemukan, tubuh akan memerlukan oksigen lebih

tinggi dan akan meningkatkan kerja jantung. IMT yang berlebih dapat meningkatkan aktivasi dari sistem renin angiotensin aldosteron (SRAA), peningkatan sistem saraf simpatis dan resistensi insulin. SRAA sangat berperan penting dalam volume cairan dan tonus pembuluh darah serta peningkatan saraf simpatis dapat berpengaruh pada regulasi hemostasis kardiovaskular, sedangkan resistensi insulin dapat menyebabkan tingkat keparahan hipertensi karena melibatkan retensi natrium di ginjal (7) (8).

#### **Hubungan Persentase Lemak Tubuh dengan Kejadian Hipertensi**

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar lansia di Kabupaten Bantul memiliki persentase lemak tubuh normal yaitu sebesar 62%. Berdasarkan hasil pengukuran persentase lemak tubuh diketahui bahwa rata-rata persentase lemak tubuh lansia di Kabupaten Bantul yaitu 31,5. Nilai rata-rata tersebut tergolong persentase lemak tubuh normal yaitu antara < 25% pada pria dan < 35% pada wanita (3).

Hasil uji statistik menunjukkan ada hubungan yang bermakna antara persentase lemak tubuh dengan kejadian hipertensi pada lansia di Kabupaten Bantul, hal ini ditunjukkan dengan *p-value* 0,011. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Widyastuti dkk (2008) di Semarang yang menunjukkan ada hubungan antara persentase lemak tubuh terhadap kejadian hipertensi, dengan *p-value* = 0,023. Akan tetapi, hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rohman (2013) di Desa Sariharjo Sleman Yogyakarta yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara persentase lemak tubuh dengan kejadian hipertensi pada lansia, dengan *p-value* = 0,62 (9) (10).

Pada lansia telah terjadi penurunan komponen protein, air dan mineral, namun terjadi peningkatan komponen lemak. Peningkatan lemak tubuh telah dimulai sejak usia 30 tahun sebanyak 2% pertahunnya. Kadar lemak tubuh yang tinggi disertai dengan meningkatnya kadar kolesterol. Kolesterol yang tinggi dalam darah akan menempel pada dinding pembuluh darah yang akan menyebabkan *aterosklerosis* (kekakuan dinding pembuluh darah arteri) dan menyebabkan penyempitan pembuluh darah. Penyempitan pembuluh darah menyebabkan aliran darah ke jaringan dan organ tubuh berkurang sehingga memacu jantung untuk memompa darah lebih kuat yang berakibat pada peningkatan volume plasma darah dan curah jantung yang akan meningkatkan tekanan darah (8).

#### **Hubungan Rasio Lingkar Pinggang Panggul dengan Kejadian Hipertensi**

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar lansia di Kabupaten Bantul memiliki rasio lingkar pinggang panggul normal yaitu sebesar 52,1%. Berdasarkan hasil pengukuran rasio lingkar pinggang panggul diketahui bahwa rata-rata rasio lingkar pinggang panggul di Kabupaten Bantul yaitu 0,84. Nilai rata-rata tersebut tergolong rasio lingkar pinggang panggul normal yaitu antara < 0,9 pada pria dan < 0,85 pada wanita (3).

Hasil uji statistik menunjukkan ada hubungan yang bermakna antara rasio lingkaran pinggang panggul dengan kejadian hipertensi pada lansia di Kabupaten Bantul, hal ini ditunjukkan dengan *p-value* 0,023. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Widyastuti dkk (2008) di Semarang yang menunjukkan ada hubungan antara rasio lingkaran pinggang panggul terhadap kejadian hipertensi, dengan *p-value* = 0,036. Akan tetapi, hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Darmastamo (2009) di Semarang yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara rasio lingkaran pinggang panggul dengan kejadian hipertensi pada lansia, dengan *p-value* = 0,06 (9) (10).

Tingginya rasio lingkaran pinggang dan panggul berhubungan dengan profil lipid seperti peningkatan kolesterol total, kolesterol LDL, trigliserida dan penurunan kolesterol HDL yang merupakan faktor risiko terjadinya penyakit kardiovaskuler seperti hipertensi. Tingginya rasio lingkaran pinggang dan panggul menandakan bahwa jumlah lemak di bagian perut tergolong tinggi sehingga terjadi penumpukan lemak berlebih pada daerah abdomen. Lemak yang menumpuk pada abdomen akan menyebabkan penurunan kadar adiponektin dan asam lemak bebas intrasel oleh mitokondria sehingga oksidasi berkurang yang dapat menyebabkan akumulasi asam lemak bebas di dalam sel. Peningkatan asam lemak bebas dapat memicu terjadinya resistensi insulin. Keadaan hiperinsulinemia ini dapat mengakibatkan penyempitan pembuluh darah dan penyerapan sodium di dalam ginjal, yang dapat memicu hipertensi (10).

#### **Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Hipertensi**

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar lansia di Kabupaten Bantul memiliki aktivitas fisik sedang yaitu sebesar 56,4%. Berdasarkan hasil pengukuran aktivitas fisik diketahui bahwa rata-rata skor aktivitas fisik lansia di Kabupaten Bantul yaitu 805,64. Nilai rata-rata tersebut tergolong skor aktivitas fisik sedang yaitu antara 600 – 1500 METs-min/minggu.

Hasil uji statistik menunjukkan ada hubungan yang bermakna antara aktivitas fisik dengan kejadian hipertensi pada lansia di Kabupaten Bantul, hal ini ditunjukkan dengan *p-value* 0,001. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ridwan (2013) di Kecamatan Kasihan Bantul Yogyakarta yang menunjukkan ada hubungan antara aktivitas fisik terhadap kejadian hipertensi, dengan *p-value* = 0,004. Akan tetapi, hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Aripin (2015) di Puskesmas Sempu Kabupaten Banyuwangi yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara aktivitas fisik dengan kejadian hipertensi pada lansia, dengan *p-value* = 0,256 yang nilainya > 0,05 (11) (12).

Berdasarkan pertanyaan pada kuesioner aktivitas fisik yang digunakan yaitu form IPAQ (*International Physical Activity Questionary*) diperoleh hasil aktivitas fisik lansia pada kategori ringan dikarenakan lansia sudah tidak bekerja dan hanya melakukan aktivitas pekerjaan rumah tangga seperti menyapu, mengepel, mencuci serta berjalan. Sedangkan lansia yang termasuk kategori

aktivitas fisik sedang dikarenakan lansia memiliki aktivitas pekerjaan di luar rumah seperti petani, buruh dan pedagang. Lansia paling banyak melakukan aktivitas berjalan selama 15 menit/hari, melakukan pekerjaan rumah selama 60 menit/hari dan menggunakan alat transportasi 30 menit/hari. Aktivitas fisik dapat menyebabkan aliran darah meningkat sehingga dapat diproduksi nitrit oksida (NO). Nitrit oksida akan merangsang pembentukan *endothelial derive relaxing factor* (EDRF) yang berfungsi vasodilatasi atau melebarkan arteri. Aktivitas fisik yang aktif dan teratur akan menyebabkan pembuluh darah cenderung lebih elastis dan menyebabkan kerja jantung menjadi lebih efisien sehingga curah jantung akan berkurang dan akan menyebabkan penurunan tekanan darah (13).

### **Hubungan Variabel Luar dengan Kejadian Hipertensi**

Pada penelitian ini terdapat empat variabel luar yaitu umur, jenis kelamin, asupan natrium dan asupan serat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar lansia di Kabupaten Bantul berjenis kelamin wanita yaitu sebesar 77,9%. Hasil uji statistik menunjukkan tidak ada hubungan yang bermakna antara jenis kelamin dengan kejadian hipertensi pada lansia di Kabupaten Bantul, hal ini ditunjukkan dengan *p-value* 0,891. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Affiah (2016) di RS Penembahan Senopati Bantul Yogyakarta yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara jenis kelamin dengan kejadian hipertensi dengan *p-value* = 0,821 (14).

Prevalensi penderita hipertensi ditemukan hampir seluruhnya adalah pria dibandingkan dengan wanita. Pada pria kasus hipertensi lebih mudah didapatkan dengan masalah pekerjaan yang berkaitan dengan kebiasaan merokok dan meminum alcohol serta makanan yang tidak sehat. Akibatnya tekanan darah menjadi naik karena pada pria lebih banyak melakukan aktivitas lebih banyak sehingga terjadi kelelahan diiringi pola makan dan kebiasaan hidup tidak sehat menjadi faktor pencetus hipertensi banyak terjadi pada pria (15).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar lansia di Kabupaten Bantul memiliki umur 60-74 tahun yaitu sebesar 77,9%. Hasil uji statistik menunjukkan tidak ada hubungan yang bermakna antara umur dengan kejadian hipertensi pada lansia di Kabupaten Bantul, hal ini ditunjukkan dengan *p-value* 0,601. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Kartika dkk (2016) di RSUD Penembahan Senopati Bantul Yogyakarta menunjukkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara usia dengan hipertensi dengan *p-value* sebesar 0,008 (14) (16).

Secara umum hipertensi terjadi pada masyarakat usia diatas 40 tahun. Pada usia diatas 40 tahun, individu akan terjadi kehilangan elastisitas pada dinding pembuluh darah yang akan meningkatkan tekanan darah karena darah yang terus memompa tanpa adanya dilatasi pembuluh darah. Meningkatnya kejadian hipertensi pada wanita terjadi saat fase menopause. Pada masa menstruasi atau masa sebelum menopause, volume cairan tubuh wanita tetap terjaga sehingga aliran atau tekanan hemodinamik (frekuensi nadi) menjadi lambat yang mengakibatkan terjadi tekanan darah tinggi (14).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar lansia di Kabupaten Bantul memiliki asupan natrium lebih yaitu sebesar 75,4%. Hasil uji statistik menunjukkan ada hubungan yang bermakna antara asupan natrium dengan kejadian hipertensi pada lansia di Kabupaten Bantul, hal ini ditunjukkan dengan *p-value* 0,000. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Manawan dkk (2016) di Desa Tandengan Satu Minahasa yang menunjukkan ada hubungan antara asupan natrium terhadap kejadian hipertensi, dengan *p-value* = 0,000. Akan tetapi, hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Malonda (2012) di Kota Tomohon yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara asupan natrium dengan kejadian hipertensi pada lansia, dengan *p-value* = 0,414 yang nilainya > 0,05 (17) (18).

Berdasarkan kuesioner yang digunakan untuk mengetahui asupan natrium, diketahui bahwa lansia rata-rata banyak mengonsumsi makanan tinggi natrium yang diperoleh dari bahan makanan seperti garam dapur, kecap, saus, MSG (monosodium glutamate), makanan olahan yang diawetkan seperti ikan asin, makanan kaleng dan lain sebagainya. Asupan natrium yang berlebih (>2000 mg/hari) dapat mengakibatkan menurunnya adaptasi ginjal yang berakibat pada retensi natrium, hal ini mengakibatkan perpindahan volume cairan ekstraseluler berkurang. Kelebihan natrium dan kekurangan kalium dalam sel mengakibatkan terjadinya kontraksi sel pembuluh darah sehingga terjadi peningkatan resistensi pembuluh darah perifer yang berakhir pada terjadinya hipertensi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar lansia di Kabupaten Bantul memiliki asupan serat kurang yaitu sebesar 62,6%. Hasil uji statistik menunjukkan ada hubungan yang bermakna antara asupan serat dengan kejadian hipertensi pada lansia di Kabupaten Bantul, hal ini ditunjukkan dengan *p-value* 0,027. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lestari (2017) di Puskesmas Sentolo Kulon Progo bahwa tidak terdapat hubungan antara asupan serat dengan tekanan darah dengan nilai *p-value* sebesar 1,00 (19).

Berdasarkan data yang didapat dari hasil kuesioner diketahui sebagian besar lansia mengonsumsi bahan makanan sumber serat seperti sayur dan buah, tetapi rata-rata frekuensi dalam mengonsumsi bahan makanan tersebut hanya satu kali per harinya. Asupan serat yang kurang dapat mengakibatkan asam empedu lebih sedikit diekskresi feses, sehingga banyak kolesterol yang diabsorpsi dari hasil sisa empedu. Kolesterol beredar di darah dalam jumlah banyak yang akan menghambat aliran darah sehingga terjadi peningkatan tekanan darah (19).

## **KETERBATASAN PENELITIAN**

Adapun keterbatasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Rancangan penelitian ini menggunakan pendekatan *cross sectional* yaitu variabel diukur bersamaan sehingga sulit menentukan variabel sama yang terjadi lebih dulu.

2. Penelitian ini telah menggunakan *Mini Mental State Exam* untuk mengukur kecipikunan pada responden dan hanya responden yang memiliki skor intelek baik dan gangguan intelek ringan saja yang dipilih sebagai responden. Akan tetapi pada kuesioner aktivitas fisik menggunakan IPAQ (*International Physical Activity Questionary*), responden masih sulit mengingat aktivitas fisik yang dilakukan dalam seminggu terakhir dikarenakan pertanyaan tergolong banyak yaitu lima bagian dan 27 pertanyaan.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

1. Ada hubungan yang bermakna antara indeks massa tubuh ( $p\text{-value} = 0,019$ ) dengan kejadian hipertensi lansia di Kabupaten Bantul.
2. Ada hubungan yang bermakna antara persentase lemak tubuh ( $p\text{-value} = 0,011$ ) dengan kejadian hipertensi lansia di Kabupaten Bantul.
3. Ada hubungan yang bermakna antara rasio lingkaran pinggang panggul ( $p\text{-value} = 0,023$ ) dengan kejadian hipertensi lansia di Kabupaten Bantul.
4. Ada hubungan yang bermakna antara aktivitas fisik ( $p\text{-value} = 0,001$ ) dengan kejadian hipertensi lansia di Kabupaten Bantul.
5. Tidak ada hubungan yang bermakna antara jenis kelamin ( $p\text{-value} = 0,891$ ) dengan kejadian hipertensi lansia di Kabupaten Bantul.
6. Tidak ada hubungan yang bermakna antara umur ( $p\text{-value} = 0,601$ ) dengan kejadian hipertensi lansia di Kabupaten Bantul.
7. Ada hubungan yang bermakna antara asupan natrium ( $p\text{-value} = 0,000$ ) dengan kejadian hipertensi lansia di Kabupaten Bantul.
8. Ada hubungan yang bermakna antara asupan serat ( $p\text{-value} = 0,027$ ) dengan kejadian hipertensi lansia di Kabupaten Bantul.

### **Saran**

1. Bagi Masyarakat
  - a. Perlunya lansia melakukan aktivitas fisik sehari-hari sehingga dapat mempertahankan tekanan darah normal, aktivitas fisik dalam sehari minimal 120 menit/hari seperti berjalan, bersepeda dan melakukan aktivitas yang berhubungan dengan rumah tangga.
  - b. Membatasi konsumsi makanan tinggi sumber lemak seperti jeroan, gorengan, makanan bersantan dan membatasi konsumsi makanan tinggi natrium seperti garam dapur dan bumbu penyedap.

2. Bagi Institusi Kesehatan

Tenaga kesehatan (Ahli Gizi) senantiasa memberikan kontribusi untuk mendorong gerakan upaya dalam meningkatkan pengetahuan lansia tentang pentingnya mempertahankan status gizi normal dan melakukan aktivitas fisik bagi kesehatan dengan cara penyuluhan dan menentukan metode penyuluhan yang mudah dipahami oleh lansia yaitu memanfaatkan media masa seperti siaran radio dan pemutaran film pendek dan poster seperti cegah hipertensi dengan mengurangi konsumsi garam dan bumbu penyedap.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

- a. Dapat menggunakan skala variabel dalam bentuk rasio atau nilai yang sebenarnya dimana data tidak dikategorikan, sehingga hasil dari penelitian dapat lebih terlihat dengan lebih jelas dan terperinci.
- b. Dapat menggunakan kuesioner aktivitas fisik yang lebih sederhana seperti PASE (*Physical Activity Scale for Eldery*) yang terdiri dari sedikitnya delapan pertanyaan.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Notoatmodjo, S., *Ilmu Perilaku Kesehatan*. PT Rineka Cipta. Jakarta. 2010.
2. Kemenkes RI., *Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas)*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. 2013.
3. Dinas Kesehatan Daerah Istimewa Yogyakarta., *Profil Kesehatan Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 2016*. Dinas Kesehatan Daerah Istimewa Yogyakarta. 2016.
4. Cahyono, S.B., *Gaya Hidup Dan Penyakit Modern*. Kanisius. Yogyakarta. 2012.
5. Inandia, K., *Kejadian Obesitas Berdasarkan Persen Lemak Tubuh Dan Rasio Lingkar Pinggang Pinggul Serta Faktor-Faktor Lain Yang Berhubungan Pada Prelansia Dan Lansia Kelurahan Depok Jaya*. Depok. 2012.
6. Angraini, RD. *Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT), Aktivitas Fisik, Rokok, Konsumsi Buah, Sayur Dan Kejadian Hipertensi Pada Lansia Di Pulau Kalimantan*. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Esa Unggul. 2014.
7. Ramadhani, AD. *Hubungan Control Tekanan Darah Dengan Indeks Massa Tubuh Pada Pasien Hipertensi*. Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta. 2013.
8. Estiningsih, HS. *Hubungan Indeks Massa Tubuh Dan Faktor Lain Dengan Kejadian Hipertensi Pada Kelompok Usia 18-44 Tahun Di Kelurahan Sukamaju Depok Tahun 2012*. Program Studi Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat. 2012.

9. Widyastuti, N. *Hubungan Beberapa Indikator Obesitas Dengan Hipertensi Pada Perempuan*. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. 2008.
10. Darmastomo, P. *Hubungan Antara Persentase Lemak Tubuh, Lingkar Pinggang, Kolesterol Total Darah, Dan Trigliserida Darah Dengan Tekanan Darah Di Semarang*. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. 2009.
11. Ridwan, ES dan Nurwanti, E. *Gaya Hidup Dan Hipertensi Pada Lanjut Usia Di Kecamatan Kasihan Bantul Yogyakarta*. Jurnal Ners Dan Kebidanan Indonesia. 2013.
12. Aripin. *Pengaruh Aktivitas Fisik, Merokok, dan Riwayat Penyakit Dasar Terhadap Terjadinya Hipertensi di Puskesmas Sempu Kabupaten Banyuwangi*. Program Pascasarjana Universitas Udayana Denpasar. 2015.
13. Sharman, J.E., La Gerche, A. & Coombes, J.S. *Exercise and Cardiovascular Risk in Patients With Hypertension*. *American journal of hypertension*. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25305061>. 2015.
14. Afifah, E., *Asupan Kalium-Natrium Dan Status Obesitas Sebagai Faktor Risiko Kejadian Hipertensi Pasien Rawat Jalan Di RS Penembahan Senopati Bantul Yogyakarta*. Jurnal Gizi Dan Dietetik Indonesia. 2016.
15. Cendanawangi, DN, Tjaronosari dan Palupi, IR., *Ketepatan Porsi Berhubungan Dengan Asupan Makan Pada Lanjut Usia Dip Anti Tresna Werdha Budi Luhur Bantul Yogyakarta*. Jurnal Gizi Dan Dietetik Indonesia. 2016.
16. Kartika, L.A, Afifah, E dan Suryani, I., *Asupan Lemak dan Aktivitas Fisik Hubungannya dengan Kejadian Hipertensi Pada Pasien Rawat Jalan*. Jurnal Gizi dan Dietetik Indonesia. 2016.
17. Manawan, A, Ratu, A dan Punuh, M., *Hubungan Antara Konsumsi Makanan Dengan Kejadian Hipertensi Di Desa Tandengan Satu Kecamatan Eris Kabupaten Minahasa*. Jurnal Ilmiah Farmasi. 2016.
18. Malonda, N.S, Dinarti, L,K dan Pangastuti, R., *Pola Makan Dan Konsumsi Alcohol Sebagai Faktor Hipertensi Pada Lansia*. Jurnal Gizi Klinik Indonesia. 2012.
19. Lestari, S.Y., *Hubungan Antara Aktivitas Fisik dan Asupan Serat Dengan Tekanan Darah Pada Pasien Hipertensi di Puskesmas Sentolo I Kabupaten Kulon Progo*. Politeknik Kesehatan Kemenkes Yogyakarta. 2017.