

## Keterkaitan Persentase Lemak Tubuh, Asupan Serat, dan Rasio Lingkar Pinggang Pinggul dengan Tekanan Darah Lansia

Hapsari Sulistya Kusuma<sup>1</sup>, Mirza Nursania Widanti<sup>2</sup>, Salsa Bening<sup>3</sup>, Sufiati Bintanah<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi S1 Gizi, Universitas Muhammadiyah Semarang, Indonesia  
Email: hapsa31@yahoo.co.id

### Abstract

*This study aims to determine the relationship between the percentage of body fat, fiber intake and hip waist circumference ratio with blood pressure of elderly. This type of research used an analytic observational study with a cross sectional approach. It was conducted on 46 elderly people selected by purposive sampling method. The data collected includes blood pressure, measurements using a sphygmomanometer. Measurement of body fat percentage using the BIA instrument. Measurement of fiber intake with a 2x24 hour food recall instrument. As well as measuring the ratio of waist to hip circumference with metline instruments. Testing the relationship between variables was analyzed using the chi-square test. The result 52.2% of the sample had a higher percentage of body fat. 60.9% of the sample had less fiber intake. 58.7% of the sample had a higher waist to hip ratio. 52.2% of the sample had hypertension I. There was a relationship between the percent of body fat ( $p$ value<0.001), fiberintake ( $p$  value < 0.001), and ratio of waist to hip circumference ( $p$  value <0.001) with blood pressure.*

**Keywords:** *body fat, fiber intake, waist-to-hip ratio, blood pressure*

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara persentase lemak tubuh, asupan serat, dan rasio lingkaran pinggang pinggul (RLPP) dengan tekanan darah lansia. Jenis penelitian ini menggunakan studi observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*, dilakukan terhadap 46 orang lanjut usia dengan *purposive sampling*. Pengukuran persentase lemak tubuh dengan instrumen BIA. Pengukuran asupan serat dengan instrumen *food recall* 2x24 jam, RLPP dengan instrumen *metline*, tekanan darah dengan *sphygmomanometer*. Uji hubungan yang digunakan adalah uji *chi-square*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 52,2% sampel memiliki persen lemak tubuh yang lebih. Rerata persen lemak tubuh laki-laki dan perempuan adalah 20,20% dan 25,29%. Sebanyak 60,9% sampel memiliki asupan serat yang kurang. Rerata asupan serat sebesar 22,59 gram per hari. 58,7% sampel memiliki rasio lingkaran pinggang pinggul yang lebih. Rerata RLPP laki-laki dan perempuan adalah 0,92 dan 0.84. 52,2% sampel mengalami hipertensi I. Rerata tekanan darah sebesar 158/98 mmHg. Terdapat hubungan antara persentase lemak tubuh ( $p$  value = 0,000), asupan serat ( $p$  value = 0,000), dan rasio lingkaran pinggang pinggul ( $p$  value =0,000) dengan tekanan darah.

**Kata kunci:** lemak tubuh, asupan serat, rasio lingkaran perut panggul, tekanan darah

## PENDAHULUAN

Hipertensi adalah suatu keadaan ketika tekanan darah sistolik  $\geq 140$  mmHg atau tekanan darah diastolik  $\geq 90$  mmHg (Yuriah, Astuti & Inayah, 2019). Prevalensi hipertensi di Indonesia yang didapat melalui pengukuran pada kelompok umur  $\geq 18$  tahun sebesar 34,1%. Persentase paling tinggi di usia 55-64 tahun yaitu 55,2% (Susanti, 2020). Penyakit hipertensi di Jawa Tengah dengan prevalensi paling tinggi di antara semua penyakit tidak menular yaitu sebesar 57,10%, sedangkan prevalensi hipertensi di Kota Semarang sebesar 37% dari jumlah penduduk usia  $\geq 15$  tahun (Setiowati *et al.*, 2020; Indrawati *et al.*, 2021). Berdasarkan data yang di dapatkan di Posyandu Lansia Kelurahan Wonodri, orang yang menderita hipertensi sebesar 72%.

Hipertensi memiliki dampak besar terhadap penurunan derajat kesehatan seseorang dengan adanya komplikasi yang mengikutinya. Hipertensi yang tidak terkontrol akan menjadi salah satu penyebab penyakit kardiovaskuler seperti pecahnya pembuluh darah atau stroke. Hipertensi kronis juga beberapa dilaporkan menjadi penyebab masalah gagal ginjal yang sifatnya tidak bisa disembuhkan. Kondisi tersebut menjadi penyebab masalah kesehatan utama, khususnya di negara berkembang yang memiliki fasilitas kesehatan rendah (WHO, 2013).

Beberapa faktor berkontribusi terhadap kejadian hipertensi, diantaranya gaya hidup, asupan zat gizi, dan aktifitas fisik (WHO, 2013). Persentase lemak tubuh merupakan indikator pada obesitas. Menurut penelitian Kim *et al.* (2013), obesitas adalah salah satu faktor yang erat kaitannya dengan peningkatan tekanan darah. Leptin, asam lemak bebas, *obstructif sleep apnea* yang meningkat, resistensi insulin pada orang obesitas menyebabkan disfungsi endotelial. Hiperaktifitas sistem renin angiotensin juga menjadikan reabsorpsi natrium pada ginjal meningkat dan memicu hipertensi (Shen *et al.*, 2006). Teori tersebut sejalan dengan penelitian Rohkuswara dan Syarif (2017) yang melaporkan bahwa orang yang obesitas lebih berisiko mengalami hipertensi. Meskipun demikian, terdapat penelitian yang melaporkan bahwa obesitas tidak terkait dengan tekanan darah dan adanya hipertensi disebabkan faktor lain (Batara *et al.*, 2016)

Selain obesitas, asupan serat juga dilaporkan terkait dengan tekanan darah. Rendahnya asupan serat meningkatkan C-reaktif protein yang menjadi penanda masalah kardiovaskuler termasuk hipertensi (King *et al.*, 2005). Asupan serat yang kurang meningkatkan kadar kolesterol darah yang akan menimbulkan plak di pembuluh darah dan berpotensi menyumbat pembuluh darah sehingga menyebabkan tekanan darah meningkat (Yuriah, Astuti & Inayah, 2019). Penelitian kholifah *et al.* (2016) melaporkan bahwa rendahnya asupan serat terkait dengan risiko peningkatan tekanan darah. Pada penelitian tahun 2016 didapatkan bahwa asupan serat dapat menurunkan tekanan darah pada arteri tikus yang hipertensi (Aleixandre & Miguel,

2016). Adapun penelitian Sari *et al.* (2016) melaporkan bahwa asupan serat tidak terkait dengan tekanan darah.

Aspek lain yang dilaporkan terkait tekanan darah adalah Rasio Lingkar Pinggang Pinggul (RLPP). RLPP dilaporkan berhubungan kuat dengan adanya sindrom metabolik, termasuk tekanan darah tinggi (Shen *et al.*, 2006; Nurohmi *et al.* (2020) melaporkan bahwa RLPP berhubungan dengan kolesterol darah. Penelitian lain juga menunjukkan RLPP terkait dengan risiko hipertensi (Yuriah, Astuti & Inayah, 2019). Penelitian Mukiwanti dan Muwakidah (2017) melaporkan bahwa RLPP berhubungan dengan tekanan darah subyek yang diteliti. Di sisi lain, penelitian Surdam (2019) menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara RLPP dengan tekanan darah sistol dan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara RLPP dengan tekanan darah diastol.

Berdasarkan faktor penentu tekanan darah yang dilaporkan berbeda dari beberapa hasil penelitian dengan subyek dan lokasi yang berbeda, maka peneliti ingin mengetahui tentang hubungan persentase lemak tubuh, asupan serat, dan rasio lingkaran pinggang pinggul terhadap pasien hipertensi di wilayah Kelurahan Wonodri Kota Semarang.

## METODE PENELITIAN

### Desain, Waktu, dan Tempat

Waktu penelitian dilaksanakan pada Juli–Agustus 2020. Tempat penelitian dilaksanakan di wilayah Posyandu Lansia Kelurahan Wonodri Semarang. Jenis penelitian ini merupakan analisis observasional dengan pendekatan *cross sectional*, yaitu suatu rancangan studi yang melakukan identifikasi, pengukuran variabel, dan mencari hubungan antar variabel untuk menerangkan kejadian yang diamati berdasarkan data yang sudah tersedia. Semua data penelitian diambil dalam kurun waktu yang sama.

### Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah lansia yang ada di kelurahan Wonodri Semarang. Cara pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan *purposive sampling*, yang dilakukan terhadap 46 orang lanjut usia. Sampel yang hendak mengikuti penelitian sebelumnya dijelaskan mengenai teknis penelitian dan menandatangani *informed consent*.

### Pengambilan dan Analisis Data

Prosedur penelitian dimulai dari pengambilan sampel di posyandu, penyampaian informasi terkait ketersediaan sebagai responden, kemudian pengukuran persen lemak tubuh, wawancara asupan serat, dan pengukuran rasio lingkaran pinggang pinggul pada hari yang sama. Data yang dikumpulkan meliputi

tekanan darah, pengukuran dengan menggunakan alat *Sphygmomanometer*. Pengukuran persentase lemak tubuh dengan instrumen BIA. Pengukuran asupan serat dengan instrumen *food recall* 2x24 jam. Pengukuran rasio lingkaran pinggang pinggul dengan instrumen *metline*. Analisis bivariat merupakan analisis data yang dilakukan untuk melihat hubungan antara variabel bebas dan terikat. Teknik analisis bivariat dalam penelitian ini menggunakan uji statistik *Chi Square*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas berjenis kelamin perempuan yaitu 30 orang (65,21%). Berdasarkan usia, sampel penelitian yang merupakan anggota posyandu lansia mayoritas berusia antara 66–70 tahun yaitu sebanyak 16 orang (34,78%). Adapun rerata usia responden yaitu 69,09 tahun (Tabel 1).

**Tabel 1. Distribusi frekuensi sampel berdasarkan karakteristik yang diteliti**

Karakteristik	n	%	Min	Max	Rerata	
<b>Jenis Kelamin</b>						
Laki-laki	30	65,21				
Perempuan	16	34,78				
<b>Usia (tahun)</b>						
60-65	14	30,43	60	86	69,09	
66-70	16	34,78				
71-75	4	8,69				
76-80	5	10,87				
>80	7	15,21				
<b>Persentase Lemak Tubuh (%)</b>						
Laki-laki	Baik	7	43,8	15,6	32,1	20,2
	Lebih	9	56,3			
Perempuan	Baik	15	50	20,2	43,7	25,29
	Lebih	15	50			
<b>Asupan Serat (g)</b>						
Baik	18	39,1	12,3	30,6	22,59	
Kurang	28	60,9				
<b>RLPP</b>						
Laki-laki	Baik	4	25	0,80	0,98	0,92
	Lebih	12	75			
Perempuan	Baik	15	50	0,75	0,95	0,84
	Lebih	15	50			
<b>Tekanan Darah (mmHg)</b>						
Hipertensi I	24	52,2	140/90	190/112	158/98	
Hipertensi II	22	47,8				

Rerata persentase lemak tubuh pada laki-laki yaitu 20,20%, sedangkan perempuan yaitu 25,29%. Adapun rerata asupan serat responden yaitu 22,59gr/hr. Rasio Lingkar Pinggang Pinggul laki-laki yaitu 0,82. Rerata rasio lingkaran pinggang pinggul perempuan yaitu 0,84. Adapun rerata tekanan darah responden yaitu 158/98 mmHg.

### **Hubungan antara Persentase Lemak Tubuh, Asupan Serat, dan RLPP dengan Tekanan Darah**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara persentase lemak tubuh laki-laki dengan tekanan darah pada pasien hipertensi ( $p < 0,001$ ). Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara persentase lemak tubuh perempuan dengan tekanan darah ( $p < 0,001$ ). Hasil tersebut seiring dengan hasil penelitian Kobayashi *et al.* (2006) yang menyatakan bahwa persentase lemak tubuh pada laki-laki berhubungan positif dengan tekanan darah sistolik dan diastolik. Menurut Kobayashi, persentase lemak tubuh pada perempuan juga terdapat hubungan positif dengan tekanan darah sistolik bahkan lebih signifikan pada diastolik. Hasil tersebut juga sejalan dengan penelitian Rohkuswara dan Syarif (2017) yang mengungkapkan bahwa orang dewasa produktif yang obesitas dengan lemak tubuh yang tinggi lebih berisiko mengalami hipertensi dibandingkan dengan yang tidak obesitas. Hasil berbeda dilaporkan oleh Batara *et al.*, (2016) yang mengungkapkan bahwa remaja obesitas dengan persentase lemak tinggi tidak terkait dengan risiko peningkatan tekanan darah. Di dalam penelitian ini, subyek yang digunakan adalah lansia yang cenderung memiliki persamaan karakteristik dengan dewasa dibandingkan dengan remaja.

Menurut Shen *et al.*, (2006), orang yang obesitas memiliki kadar leptin dan asam lemak bebas tinggi di dalam darah. Leptin dan asam lemak bebas yang tinggi tersebut menyebabkan vasokonstriksi dan disfungsi endotelial yang merupakan penyebab langsung hipertensi. Seseorang dengan lemak dan kolesterol yang tinggi juga berisiko membentuk plak di dalam pembuluh darahnya. Plak tersebut menjadikan aliran darah tersumbat dan meningkatkan tekanan dalam pembuluh darah.

Hasil penelitian juga menunjukkan adanya hubungan signifikan antara asupan serat dengan tekanan darah ( $p < 0,001$ ). Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Sun *et al.* (2018) yaitu asupan serat yang tinggi akan menurunkan risiko hipertensi. Penelitian Kholifah *et al.* (2016) juga melaporkan bahwa rendahnya asupan serat terkait dengan risiko peningkatan tekanan darah. Alexandre & Miguel (2016) juga menyatakan bahwa asupan serat dapat menurunkan tekanan darah pada arteri tikus yang hipertensi. Hasil yang berbeda dilaporkan oleh Sari *et al.* (2016) dengan subyek wanita usia subur, bahwa asupan serat tidak terkait dengan tekanan darah. Di

dalam penelitian ini, subyek yang digunakan adalah kelompok lansia yang sudah mengalami menopause (lansia perempuan). Lansia menopause dan wanita usia subur memiliki sistem hormonal yang berbeda dimana sekresi estrogen dan progesteron turut berperan dalam sistem homeostatis wanita usia subur (Mahan & Stump, 2008).

**Tabel 2. Hubungan antara persentase lemak tubuh, asupan serat, dan RLPP dengan tekanan darah**

			Tekanan Darah		P value
			Hipertensi I	Hipertensi II	
<b>Persentase Lemak Tubuh Laki-laki</b>	Baik	n	7	0	<0,001
		%	87,5	0	
	Lebih	n	1	8	
		%	12,5	100	
	Jumlah	n	8	8	
		%	100	100	
<b>Persentase Lemak Tubuh Perempuan</b>	Baik	n	14	1	<0,001
		%	87,5	7,1	
	Lebih	n	2	13	
		%	12,5	92,9	
	Jumlah	n	16	14	
		%	100	100	
<b>Asupan Serat</b>	Baik	n	18	0	<0,001
		%	75	0	
	Kurang	n	6	22	
		%	25	100	
	Jumlah	n	24	22	
		%	100	100	
<b>RLPP Laki-laki</b>	Baik	n	4	0	<0,001
		%	50	0	
	Lebih	n	4	8	
		%	50	100	
	Jumlah	n	8	8	
		%	100	100	
<b>RLPP Perempuan</b>	Baik	n	14	1	<0,001
		%	87,5	7,1	
	Lebih	n	2	13	
		%	12,5	92,9	
	Jumlah	n	16	14	
		%	100	100	

Rendahnya asupan serat meningkatkan C-reaktif protein yang menjadi penanda masalah kardiovaskuler termasuk hipertensi (King *et al.*, 2005). Asupan serat yang kurang juga dikaitkan dengan risiko peningkatan kadar kolesterol darah. Tingginya kadar kolesterol ini memicu plak seperti yang terjadi pada tingginya asam

lemak bebas pada darah. Pembuluh darah akan mengalami sumbatan dan menurun elastisitasnya, yang kemudian terjadi hipertensi (Yuriah, Astuti & Inayah, 2019).

Berdasarkan hasil observasi terhadap responden, serat yang biasa dikonsumsi responden sebagian adalah bayam, wortel, sawi, buncis, timun, tomat, kangkung, oyong dan kacang panjang. Buah-buahan yang sering dikonsumsi antara lain apel, jeruk, pisang, melon, belimbing, pepaya dan semangka. Berdasarkan hasil wawancara kepada subjek secara langsung, sebagian besar subjek mengonsumsi sayur 3–4 kali seminggu.

Asupan serat subjek dalam kategori kurang karena jarang mengonsumsi sumber serat yang terdapat dalam buah dan sayur serta konsumsi sumber serat kurang beragam. Serat terdiri dari serat larut air dan serat tidak larut air. Subjek mengonsumsi sayur dan buah dengan jumlah yang sedikit terutama sumber serat larut air. Sementara itu, serat larut air dapat menurunkan kadar kolesterol plasma sehingga dapat menurunkan tekanan darah (Mahan & Stump, 2008). Berdasarkan pernyataan subjek, kurangnya konsumsi buah dan sayur disebabkan subjek terlalu selektif dalam memilih sayuran yang dikonsumsi dan beberapa subjek mengatakan tidak menyukai sayur. Subjek hanya mengonsumsi lauk nabati dan lauk hewani tanpa menggunakan sayur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa subjek dengan asupan serat kurang cenderung mengalami hipertensi.

Tabel 2 menunjukkan adanya hubungan antara rasio lingkaran pinggang pinggul pada laki-laki dengan tekanan darah dengan nilai signifikansi  $<0,001$ . Terdapat hubungan antara rasio lingkaran pinggang pinggul pada perempuan dengan tekanan darah dengan nilai signifikansi  $<0,001$ . Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yuriah, Astuti, dan Inayah (2019) yang menyatakan bahwa ada hubungan rasio lingkaran pinggang pinggul dengan tekanan darah pada pasien hipertensi. Penelitian Mukiwanti dan Muwakidah (2017) juga melaporkan hasil serupa, bahwa RLPP berhubungan dengan tekanan darah subjek yang diteliti. Penelitian Sumardiyono *et al.* (2018) juga mengungkapkan bahwa semakin tinggi RLPP, semakin tinggi pula risiko tekanan darahnya meningkat. Penelitian Surdam (2019) menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara RLPP dengan tekanan darah sistol, tetapi tidak signifikan pada darah diastol. Penelitian Abdurrachim (2017) juga melaporkan bahwa tidak terdapat hubungan antara RLPP dengan tekanan darah lansia.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai RLPP berhubungan dengan tekanan darah pada lansia. Menurut Shen *et al.* (2006), RLPP merupakan indikator yang cukup akurat untuk memprediksi adanya sindrom metabolik, termasuk tekanan darah tinggi. Penelitian sebelumnya yang menunjukkan hasil berbeda mungkin disebabkan oleh faktor yang lain. Menurut WHO (2013), hipertensi disebabkan oleh

multifaktor yang saling terkait. Pada kelompok usia dan keadaan populasi yang berbeda, penyebab hipertensi dapat berbeda.

## KESIMPULAN

Terdapat hubungan antara persentase lemak tubuh, asupan serat, dan rasio lingkaran pinggang pinggul dengan tekanan darah lansia. Pemberian edukasi dan konseling gizi dapat ditekankan tentang pengaturan konsumsi lemak dan serat yang seimbang bagi lansia untuk mencegah adanya hipertensi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrachim, R. (2017) 'Pengaruh faktor umur, rasio lingkaran pinggang dan panggul (rlpp) terhadap tekanan darah pada usia lanjut', *Jurnal Publikasi Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 4 (2), pp. 73-77.
- Aleixandre, A., Miguel, M. (2016) 'Dietary fiber and blood pressure control', *Food Funct*, 7, pp. 1864–1871. <https://doi.org/10.1039/C5FO00950B>.
- Batara, D., Bodhi, W., Kepel, B.J. (2016), 'Hubungan obesitas dengan tekanan darah dan aktivitas fisik pada remaja di Kota Bitung', *Jurnal e-Biomedik (eBm)*, 4 (1), pp. 91-96.
- Indrawati, N.D., Puspitaningrum, D., Mustika, D.N., Dewi, M.U.K. (2021) 'Parameter reproduktif yang berhubungan dengan kejadian hipertensi pada wanita', *J. Kebidanan* 10, pp. 61–68.
- Kim, N.Y., Hong, Y.M., Jung, J.W., Kim, N.S., Noh, C.I., Song, Y.-H.. (2013) 'The relationships of body mass index, waist-to-height ratio, and body fat percentage with blood pressure and its hemodynamic determinants in Korean adolescents: a school-based study', *Korean J. Pediatr.* 56, pp. 526–533. <https://doi.org/10.3345/kjp.2013.56.12.526>.
- King, D., *et al.* (2005), 'Fiber and c-reactive protein in diabetes, hypertension, and obesity. *DIABETES CARE*, 28 (6), pp. 1487-1489.
- Kobayashi, J., Murano, S., Kawamura, I., Nakamura, F., Murase, Y., Kawashiri, M., Nohara, A., Asano, A., Inazu, A., Mabuchi, H. (2006) 'The Relationship of Percent Body Fat by Bioelectrical Impedance Analysis with Blood Pressure, and Glucose and Lipid Parameters', *J. Atheroscler. Thromb.* 13, pp. 221–226. <https://doi.org/10.5551/jat.13.221>
- Mahan, L.K., Stump, S.E. (2008) *Krauses food & Nutrition therapy*. Canada: Saunders
- Mukiwanti, E., Muwakidah. (2017) 'Prosiding Seminar Nasional Publikasi Hasil-Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, Implementasi Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Un.tuk Peningkatan Kekayaan Intelektual, Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Nurohmi S., *et al.* (2020) 'Rasio lingkaran pinggang-pinggul dan kaitannya dengan kadar kolesterol total pada wanita dewasa. *Nutri-Sains: Jurnal Gizi, Pangan dan Aplikasinya*, 4 (1), pp. 25-38



- Rohkuswara, T.D., Syarif, S. (2017) 'Hubungan obesitas dengan kejadian hipertensi derajat 1 di pos pembinaan terpadu penyakit tidak menular (posbindu ptm) kantor kesehatan pelabuhan bandung tahun 2016', *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Indonesia*, 2(1), pp. 13-18.
- Sari, N., Rahmawati, W., Nugroho, F.A., Wirawan, N.N. (2016) '*Indonesian Journal of Human Nutrition*', 3 (1), pp. 1 - 10.
- Setiowati, E.A., Astuti, D., P, F.D. (2020) 'Efektifitas Pemberian Jus Melon Untuk Menurunkan Tekanan Darah Tinggi Pada Pasien Hipertensi', *J. Nurs. Health* 5, pp. 19–27.
- Shen, *et al.* (2006) 'Waist circumference correlates with metabolic syndrome indicators better than percentage fat', *Obesity (Silver Spring)*, 14(4), pp. 727–736.
- Sumardiyono, *et al.* (2018) 'Hubungan lingkaran pinggang dan lingkaran panggul dengan tekanan darah pada pasien program pengelolaan penyakit kronis (prolanis)', *SMART MEDICAL JOURNAL*, 1 (1), pp. 2621-0916.
- Sun, B., Shi, X., Wang, T., Zhang, D. (2018). Exploration of the Association between Dietary Fiber Intake and Hypertension among U.S. Adults Using 2017 American College of Cardiology/American Heart Association Blood Pressure Guidelines: NHANES 2007–2014. *Nutrients* 10, pp. 1091. <https://doi.org/10.3390/nu10081091>.
- Surdam, Z. (2019) 'Hubungan antara rasio lingkaran pinggang panggul dengan tekanan darah pada subjek pria usia dewasa di kelurahan tamalanrea indah makassar' *Jurnal Kedokteran*, 4 (1), pp. 2548-4079.
- Susanti, N., 2020. Sensitivitas Dan Spesifisitas Titik Potong RLPTB Sebagai Prediktor Kejadian Hipertensi Pada Orang Dewasa di Dusun Sido Waras Desa Kwala Begumit. *Contag. Sci. Period. J. Public Health Coast. Health* 2, 64–75. <https://doi.org/10.30829/contagion.v2i2.7083>
- World Health Organization [WHO]. (2013) *A global brief of hypertention, silent killer global public health crisis*. Geneva: WHO.
- Yuriah, A., Astuti, A.T., Inayah, I. (2019). Hubungan asupan lemak, serat dan rasio lingkaran pinggang pinggul dengan tekanan darah pasien hipertensi di Puskesmas Gondokusuman I Yogyakarta. *Ilmu Gizi Indones.* 2, pp. 115–124. <https://doi.org/10.35842/ilgi.v2i2.103>.

**Halaman ini sengaja dikosongkan**