



HUBUNGAN INDEKS MASA TUBUH DAN LINGKAR PINGGANG DENGAN TEKANAN DARAH PADA PENDERITA HIPERTENSI DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS SEKOTONG

Ernawati¹, Isnawati², Baik Heni Rispawati³

^{1,2,3} STIKES Yarsi Mataram

*Email Korespondensi: ernawati091984@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang bertujuan untuk mengetahui hubungan indeks masa tubuh dan lingkar pinggang dengan tekanan darah pada penderita hipertensi di Wilayah Kerja Puskesmas Sekotong. Perubahan gaya hidup memegang peranan besar pada pengaruh perilaku atau kebiasaan seseorang terhadap kebiasaan asupan makanan. Lingkar pinggang adalah pengukuran sirkulasi lemak perut yang memiliki korelasi dengan indeks massa tubuh, menunjukan bahwa yang memiliki lingkar pinggang lebih dari normal beresiko penyakit hipertensi berdasarkan pernyataan di atas lingkar pinggang dapat dijadikan sebagai tolak ukur untuk mendeteksi pengumpulan lemak di daerah perut jika pengumpulan lemak meningkat pada lingkar pinggang seseorang maka dapat menyebabkan kadar kolesterol yang jahat dan beresiko menyebabkan. Metodologi penelitian : penelitian ini bersifat analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Responden dalam penelitian ini sebanyak 96 orang. Hasil penelitian : terdapat korelasi yang signifikan antara indeks masa tubuh dengan tekanan darah sistolik dan diastolik dengan nilai p sebesar 0.011 dan 0.012 nilai ($p < 0.01$) artinya ada hubungan antara lingkar pinggang dengan tekanan darah sistolik dan diastolik. Kesimpulan: peningkatan indeks masa tubuh dan lingkar pinggang berpengaruh terhadap tekanan darah. Saran: Dengan adanya penelitian ini diharapkan pasien dengan penderita hipertensi dapat memahami indeks masa tubuh dan lingkar pinggang.

Kata kunci : IMT, Lingkar Pinggang, Tekanan Darah.

ABSTRACT

This research is a quantitative study which aims to determine the relationship between body mass index and waist circumference with blood pressure in hypertension sufferers in the Sekotong Community Health Center Working Area. Lifestyle changes play a big role in influencing a person's behavior or habits on food intake habits. Waist Circumference is a measurement of abdominal fat circulation which has a correlation with body mass index, indicating that those who have a waist circumference that is more than normal are at risk of hypertension. Based on the statement above, waist circumference can be used as a benchmark to detect fat accumulation in the abdominal area if fat accumulation increases in a person's Waist Circumference can cause bad cholesterol levels and is at risk of causing. Research methodology: this research is analytical with a cross section approach. Respondents in this study were 96 people. Research results: there is a significant correlation

between body mass index and systolic and diastolic blood pressure with a p value of 0.011 and 0.012 ($p < 0.01$), meaning there is a relationship between Waist Circumference and systolic and diastolic blood pressure. Conclusion: increasing body mass index and Waist Circumference have an effect on blood pressure. Suggestion: With this research, it is hoped that patients with hypertension can understand body mass index and Waist Circumference.

Key words: BMI, Waist Circumference, blood pressure.

PENDAHULUAN

Data WHO (2018), di seluruh dunia sekitar 972 juta orang atau 26,4 % mengidap penyakit hipertensi, angka ini kemungkinan akan meningkat menjadi 29,2% di tahun 2021. Diperkirakan setiap tahun ada 9,4 juta orang meninggal akibat hipertensi dan komplikasi. (WHO, 2018). Menurut *American Heart Association* (AHA), Penduduk Amerika yang berusia di atas 20 tahun menderita hipertensi telah mencapai angka hingga 74,5 juta jiwa, namun hampir 90-95% kasus tidak diketahui penyebabnya (Kemenkes, 2019). Di Indonesia hipertensi termasuk penyakit tidak menular yang menduduki peringkat pertama dalam masalah kesehatan dengan jumlah kasus mencapai 185,857 (Kemenkes 2018). Populasi penduduk yang lebih beresiko adalah usia kurang dari 18 tahun yang dilakukan pengukuran tekanan darah. Hipertensi terjadi pada kelompok umur 31-44 tahun (31,6%), umur 45-54 tahun (45,3%) umur 55-64 tahun (55,2%) (Riskesdas RI, 2018). Data tersebut menunjukan prevalensi hipertensi paling banyak terjadi pada kelompok umur 55-64 tahun dan paling sedikit pada kelompok umur 31-34 tahun.

Berdasarkan data Riskesdas NTB penyakit hipertensi mengalami kenaikan yaitu dari 147.214 menjadi 266.714 perubahan *life style* kearah negative seperti kurang kurang aktivitas fisik lebih sering mengonsumsi *fast food*, *junk food*, dan faktor stres adalah beberapa faktor yang memicu tingginya angka kejadian hipertensi di Nusa Tenggara Barat (NTB). Dihadapkan pada masalah beban ganda. Di satu sisi kasus penyakit infeksi masih tinggi namun disisi lain penyakit degeneratif juga meningkat. Selain itu perilaku masyarakat yang tidak sehat masih menjadi faktor utama disamping lingkungan dan pelayanan Kesehatan (Profil Kesehatan NTB).

Puskesmas sekotong tengah merupakan salah satu puskesmas yang berada di wilayah kabupaten Lombok barat dengan jumlah penderita hipertensi yang cukup tinggi. Tahun 2023 penderita hipertensi di puskesmas sekotong sebanyak 127 orang, yang terbesar di wilayah kerja puskesmas sekotong 66 orang.

Perubahan gaya hidup memegang peranan besar pada pengaruh perilaku atau kebiasaan seseorang terhadap kebiasaan asupan makanan. Meningkatkan pendapatan ekonomi masyarakat sejalan dengan peningkatan prevalensi menyebabkan adanya perubahan pola makan dan aktifitas yang mendukung terjadi peningkatan jumlah kalori dalam tubuh (Harleli, 2022). Tingginya hipertensi yang terjadi hidup seperti makan makanan yang berlemak seperti, santen, daging, dan kurang serat. Akibat akumulasi lemak yang tinggi dalam darah akan mengakibatkan aterosklerosis, dan memicu terjadinya penyakit hipertensi (Devi, 2021). Selain faktor resiko di atas kegemukan atau lingkaran pinggang yang tidak normal, minum alkohol dan kurang aktifitas dapat mengakibatkan penyakit hipertensi (Asral Baso, 2022).

Perubahan pola makan mempengaruhi makanan siap saji yang mengandung lemak, protein, dan garam tinggi tapi rendah serat pangan menyebabkan perkembangannya penyakit degeneratif. Salah satu penyakit tersebut adalah hipertensi. Hipertensi juga dipengaruhi kenaikan berat badan. Menurut penelitian dari wanita yang mengalami kenaikan berat badan sebanyak 4,5-10 kg hingga mereka yang mengalami kenaikan berat badan lebih dari 25 kg sama-sama memiliki resiko hipertensi. Semakin banyak kenaikan berat badan seseorang, maka semakin tinggi resiko tekanan hipertensi. Lemak yang menumpuk dibagian perut atau

abdominal disebut obesitas abdominal. Ditentukan dari ukuranngn lingkaran pinggang. Yang sudah termasuk obesitas abdominal adalah jika ukurannya lebih dari 102 cm untuk Wanita. Obesitas abdominal merupakan faktor risiko terbesar di hipertensi (Trinanda et al, 2019).

Lingkar pinggang adalah pengukuran sirkulasi lemak perut yang memiliki korelasi dengan indeks massa tubuh, menunjukan bahwa yang memiliki lingkar pinggang lebih dari normal beresiko penyakit hipertensi berdasarkan pernyataan di atas lingkar pinggang dapat dijadikan sebagai tolak ukur untuk mendeteksi pengumpulan lemak di daerah perut. jika pengumpulan lemak meningkat pada lingkar pinggang seseorang maka dapat menyebabkan kadar kolesterol yang jahat dan beresiko menyebabkan hipertensi (Hafid A, 2018).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti pada tanggal 24 Juni 2023, diperoleh data dari 13 orang ditemukan pasien dengan hipertensi ringan sebanyak 8 orang dengan tekanan darah sistol 120-139 (mmHg) diastol 80-99 (mmHg) Dan 5 orang menderita hipertensi sedang dengan tekanan darah sistol 140-159 (mmHg) diastole 90-99 (mmHg). Sebanyak 50% penderita hipertensi memiliki tingkat pendidikan tidak bersekolah dan untuk keluhan tekanan darah meningkat, stres, nadi meningkat, sebagian besar dari responden sering mengonsumsi makanan dengan kadar garam yang tinggi seperti ikan asin, kurang beraktifitas seperti jalan pagi juga merupakan salah satu penyebab terjadinya hipertensi sehingga pasien sering mengeluh nyeri tengkuk, sakit kepala, pusing, cemas, gelisah dan pasien juga mengatakan tidak pernah mengonsumsi obat serta jarang pergi ke puskesmas. Berdasarkan ulasan permasalahan di atas, peneliti tertarik untuk meneliti Hubungan Indeks Masa Tubuh dan Lingkar Pinggang dengan Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi

METODE PENELITIAN

Desain penelitian ini merupakan jenis penelitian analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini telah dilakukan di Wilayah Kerja Puskesmas Sekotong pada bulan Agustus 2023, Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh penderita hipertensi Di Wilayah Kerja Puskesmas Sekotong sebanyak 127 orang. Dengan jumlah sampel sebanyak 96 orang, teknik sampling yang digunakan adalah *Simple Random Sampling*. Instrumen penelitian yang digunakan adalah kuesioner. Analisis data univariat penelitian ini terdiri dari karakteristik responden, Indeks Masa Tubuh, Lingkar Pinggang, dan tekanan darah yang disajikan dalam distribusi frekuensi sedangkan analisa data bivariat untuk menentukan hubungan antara variabel independent dengan variabel dependent menggunakan jenis *uji Rank Spearman* dan *uji Chi-Square*. (Notoatmodjo, 2018).

HASIL PENELITIAN

Pada penelitian ini melibatkan 96 responden sesuai dengan kriteria inklusi yang sudah ditetapkan. Hasil penelitian menyajikan data karakteristik responden, distribusi frekuensi Indeks Masa Tubuh (IMT), lingkar pinggang dan tekanan darah, dan hasil analisa uji *Spearman Rank* untuk menentukan hubungan antara variabel independent dengan variabel dependent dalam tabel di bawah ini.

Tabel 1. Karakteristik Responden berdasarkan Usia, Jenis Kelamin, Pekerjaan Penderita Hipertensi di Wilayah Kerja Puskesmas Sekotong Tahun 2023

Karakteristik	Frekuensi	Persentase (%)
Usia		
45-59 Tahun	59	61,6
60 – 74 Tahun	29	30,2
75 – 90 Tahun	8	8,3
Jenis Kelamin		

Laki-Laki	77	80,2
Perempuan	19	19,8
Pekerjaan		
IRT	75	78,1
Tani	12	12,5
Guru	2	2,1
Buruh	4	4,2
Sopir	3	3,1

Tabel 1.1 menunjukkan bahwa mayoritas usia responden berusia 45 – 59 tahun sebanyak 59 orang (61,6 %), jenis kelamin sebagian besar berjenis kelamin laki-laki sebanyak 77 orang (80,2%) orang dan pekerjaan Sebagian besar bekerja sebagai IRT sebanyak 75 orang (78,1%).

Tabel 2. 1 Indeks masa tubuh pada penderita hipertensi

Indek Masa Tubuh	N	%
Normal	19	19.8
Lebih	64	66.7
Obesitas	13	13.5
Total	96	100

Sumber : Data Primer Penelitian 2023

Berdasarkan table 2 diatas dapat diketahui bahwa sebagian besar responden memiliki Indeks Masa Tubuh (IMT) lebih dengan jumlah 64 responden (63.5%).

Tabel 2.2 Lingkar pinggang pada penderita Hipertensi

Lingkar Pinggang	N	%
Tidak Normal	92	95.8
Wanita Normal	4	4.2
Total	96	100

Sumber : Data Primer Penelitian 2023

Berdasarkan table 2.2 diatas dapat diketahui bahwa sebagian besar responden memiliki lingkar pinggang pada wanita tidak normal dengan jumlah 75 responden (78.1%).

Tabel 2.3 Tekanan Darah Sistolik Pada Penderita Hipertensi

Tekanan Darah	N	%
Normal	10	10.4
Pre Hipertensi	53	55.2
Hipertensi	33	34.4
Total	96	100

Sumber : Data Primer Penelitian 2023

Berdasarkan table 2.3 diatas dapat diketahui bahwa sebagian besar responden memiliki tekanan darah dengan kategori pre hipertensi dengan jumlah 53 responden (55.2%)

Tabel 3.1 Analisis hubungan indeks masa tubuh dengan tekanan darah pada penderita hipertensi di Wilayah Kerja Puskesmas Sekotong

Indeks Masa Tubuh	Tekanan Darah	Total

	TD Normal		Pre Hipertensi		Hipertensi			
	N	%	N	%	N	%	N	%
Normal	1	1.04%	7	7.29%	11	11.46%	19	19.8
Lebih	7	7.29%	37	38.54%	20	20.83%	64	66.66%
Obesitas	2	2.08%	9	9.37%	2	2.08%	13	13.54%
Total	10	10.41%	53	55.2%	33	34.37%	96	100%
<i>P value = 0.011</i>	$\alpha = 0.05$		Spearman's rho = 0.259					

Sumber : Data Primer Penelitian 2023

Berdasarkan hasil uji *spearman's rho* diperoleh angka signifikan atau *p value* 0.011 lebih rendah dari standar signifikan 0.05 atau ($p < \alpha$) yang berarti ada hubungan bermakna antara IMT dengan tekanan darah sistolik terhadap penderita hipertensi dengan koefisien korelasi 0.259 yang berarti arah korelasi positif (+) atau sekejangan searah dan hubungan korelasinya termasuk korelasi rendah.

Tabel 3.2 Analisis hubungan lingkaran pinggang dengan tekanan darah pada penderita hipertensi di Wilayah Kerja Puskesmas Sekotong

Lingkaran Pinggang	Tekanan Darah Sistolik						Total	
	TD Normal		Pre Hipertensi		Hipertensi			
	N	%	N	%	N	%		
Tidak Normal	9	9.37%	50	52.08%	33	34.37%	92	95.83%
Normal	1	1,04%	3	3,13%	0	0%	4	4.2%
Total	10	10,41%	53	55,21%	33	34,37%	96	100%
<i>P value= 0.026</i>	$\alpha=0.05$		<i>Chi Square=14.360</i>					

Sumber : Data Primer Penelitian 2023

Berdasarkan hasil uji *Chi Square* diperoleh angka signifikan atau *p value* 0.026 lebih rendah dari standar signifikan 0.05 atau ($p < \alpha$) yang berarti ada hubungan bermakna antara Lingkaran pinggang dengan tekanan darah diastolik terhadap penderita hipertensi.

PEMBAHASAN

Indeks masa tubuh dengan tekanan darah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki Indeks Masa Tubuh (IMT) lebih dengan jumlah 64 responden (66.7%). Indeks masa tubuh (IMT) merupakan alat yang sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan (Supriasa, 2012). IMT merupakan indikator antropometri yang mudah untuk dilakukan dan biasanya digunakan untuk memperkirakan presentase orang yang mengalami obesitas atau kelebihan berat badan (kemenkes, 2018).

Penelitian serupa menyebutkan bahwa dalam populasi keseluruhan, prevalensi hipertensi secara mengesankan lebih tinggi pada peserta yang kelebihan berat badan (32,5%) serta obesitas (64,1%) dibandingkan dengan subjek dengan berat badan normal (7,3%). Kedua jenis kelamin, subjek yang kelebihan berat badan dan obesitas memiliki prevalensi hipertensi yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan subjek dengan berat badan normal.

Menurut xavier, dkk (2017) seseorang yang mengalami peningkatan berat badan, maka volume darah juga akan mengalami peningkatan jadi beban jantung dalam memompa

darah pun mengalami peningkatan. Semakin banyak beban pada jantung, maka kinerja jantung dalam fungsinya memompa darah ke seluruh tubuh akan semakin berat jadi tekanan perifer serta curah jantung mengalami peningkatan yang selanjutnya dapat memicu kejadian hipertensi. Hal ini juga sejalan dengan Rademacher (2009) yang mengatakan bahwa obesitas berkaitan dengan hipertensi sebagai akibat dari tidak adekuatnya vasodilatasi (pelebaran pembuluh darah) karena adanya peningkatan volume darah dan curah jantung.

Hasil uji statistik bivariat menggunakan Uji *Spearman's Rho* mendapatkan hasil yang signifikan atau angka $p = 0,011$ jauh lebih rendah standar signifikan dari 0,05 atau $p < \alpha$). Maka data H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti ada hubungan Indeks Massa Tubuh dengan tekanan darah penderita hipertensi di wilayah kerja Puskesmas Sekotong. Indeks masa tubuh berhubungan erat dengan derajat jaringan lemak. Untuk menilai derajat jaringan lemak dapat dilakukan pengukuran lingkaran pinggang karena pengumpulan lemak ada di sekitar panggul dan pinggang. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Fierora (2014) yang menyebutkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara indeks masa tubuh dan tekanan darah. Tekanan darah bisa naik jika berat badan seseorang lebih tinggi dari biasanya, karena jantung harus bekerja lebih keras untuk memompa darah serta peningkatan indeks masa tubuh (IMT) erat kaitannya dengan penyakit hipertensi baik pada laki-laki maupun perempuan.

Lingkar Pinggang Dengan Tekanan Darah

Hasil penelitian bahwa sebagian besar responden memiliki lingkaran pinggang pada kategori tidak normal dengan jumlah 92 responden (95,8%). Lingkaran pinggang adalah salah satu pengukuran antropometri yang bisa digunakan untuk memperkirakan adanya lemak rongga perut serta memperkirakan adanya risiko terjadinya suatu penyakit kardiovaskuler (Suryani dkk, 2018). Lingkaran pinggang merupakan sebuah indikator pengukuran yang dapat digunakan untuk menentukan kadar lemak pada perut dan untuk mempertimbangkan distribusi lemak dan berkorelasi baik dengan pencitraan abdominal dalam kemampuannya untuk membedakan adipositas visceral dari obesitas sederhana.

Hasil uji statistik bivariat untuk mengetahui hubungan antara lingkaran pinggang dengan tekanan darah menggunakan uji analisis *chi square* dengan nilai $p = 0,026$ jauh lebih rendah standar signifikan dari 0,05 atau $p < \alpha$), yang berarti ada hubungan yang signifikan antara lingkaran pinggang dengan tekanan darah penderita hipertensi di wilayah kerja Puskesmas Sekotong. Hal ini sesuai dengan banyaknya penelitian yang menyatakan ada hubungan yang bermakna antara lingkaran pinggang dengan tekanan darah, karena pada studi prospektif menunjukkan bahwa lingkaran pinggang berhubungan erat dengan penyakit kardiovaskuler. Risiko terkena hipertensi dengan berat badan lebih berpeluang dua sampai tiga kali dibandingkan dengan berat badan yang normal atau kurus.

Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Li, dkk. (2018) menyebutkan bahwa lingkaran pinggang pada pria dan wanita secara signifikan berkorelasi dengan faktor risiko kardiometabolik. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian (Sumayku dkk, 2019) yang dilakukan pada 127 mahasiswa Fakultas Kedokteran UNSRAT bahwasanya ada hubungan yang signifikan antara lingkaran pinggang dengan tekanan darah sistolik dan diastolik.

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian sebagian besar responden memiliki Indeks Masa Tubuh (IMT) dengan kategori lebih, lingkaran pinggang tidak normal dan sebagian besar responden memiliki tekanan darah dengan kategori pre hipertensi. Sebagian besar responden memiliki hipertensi dengan indeks masa tubuh lebih dan lingkaran pinggang yang tidak normal sedangkan untuk analisis bivariat Indeks Masa tubuh dengan tekanan darah menggunakan uji *spearman's rho* dan uji *chi square* untuk menganalisis antara lingkaran pinggang dengan tekanan darah. Berdasarkan hasil

uji tersebut didapatkan hasil $p < \alpha$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima yang artinya ada hubungan indeks masa tubuh dan lingkar pinggang dengan tekanan darah pada penderita hipertensi.

DAFTAR PUSTAKA

- Asral Baso (2022). *Gambaran Status Obesitas Sentral Dan Konsumsi Obat Antihipertensi Pada Tenaga Kependidikan Rektorat Universitas Hasanuddin Yang Menderita Hipertensi*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makassar.
- Azhari, M. Hasan. (2018). *Faktor-faktor yang berhubungan dengan Kejadian Hipertensi di Puskesmas Makrayu Kecamatan Ilir Barat II Palembang*. Aisyah: Jurnal Ilmu Kesehatan.
- Budiyanti (2018). *Hubungan Indeks Massa Tubuh Ayah dan Ibu dengan Kejadian Obesitas pada Anak Usia Sekolah di SD Islam Al-Azhar 14 kota Semarang*. Volume 1, No 1
- Devi Mediyanti, (2021). *Manfaat Likopen Dalam Tomat Sebagai Pencegahan Terhadap Timbulnya Aterosklerosis*. Vol 02 No 03, April 2021: Jurnal Medika Hutam
- Fierora, C. K., 2014. Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Tekanan Darah di Agung Fitness Syariah Surakarta. Skripsi, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta
- Hafid, A, M. (2018). Hubungan Antara Lingkar Pinggang Terhadap Tekanan Darah Dan Asam Urat Di Dusun Sarite'ne Desa Bili-Bili. *Journal Of Islamic Nursing*, 3(1), 54–61. <https://doi.org/10.24252/join.v3i1.5476>
- Harleli, (2022). *Hubungan Lingkar Pinggang Dengan Kejadian Hipertensi Pada Petani Di Wilayah Kerja Puskesmas Basala Kabupaten Konawe Selatan*, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Halu Oleo, Kendari, Indonesia: jurnal Ilmiah Obsgin
- Kemendes RI. (2018). *Profil Kesehatan Indonesia 2018*. Kementerian Kesehatan RI.
- Mafaza, Rifka Laily, Bambang Wirjatmadi, Merryana Adriani. 2016. *Analisis Hubungan Antara Lingkar Perut, Asupan Lemak, dan Rasio Asupan Kalsium Magnesium Dengan Hipertensi*. *Media Gizi Indonesia*, Vol. 11.
- Notoadmojo, Soekidjo. 2018. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Sumayku, I.M, Pandelaki, K & Wongkar, M.C.P. 2014. Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Lingkar Pinggang Dengan Tekanan Darah Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi. *J-Ec: Jurnal e-Clinic*.
- Supriasa, I. N. (2012). *Penilaian Status Gizi*. Jakarta: EGC
- Suryani, Isti, Nitta Isdiany dan GA Dewi Kusumayanti. 2018. *Bahan Ajar Gizi : Dietetik Penyakit Tidak Menular*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Rademacher, Erin R., David R Jacobs Jr., Antoinette Moran, Julia Steinberger, Ronald J. Prineas, dan Alan Sinaiko. 2009. Relation of Blood Pressure and Body Mass Index During Childhood to Cardiovascular Risk Factor Levels in Young Adults. *J. Hypertens National Institutes of Health*.
- RISKESDAS. (2018). Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. *Kementrian Kesehatan RI*
- Trinanda Agustina, Sapta Ningrum dan Mahalul Azam, (2019). *Rasio Lingkar Pinggang Panggul Dan Persentase Lemak Tubuh Dengan Kejadian Hipertensi*. HIGEIA 3 (4), Jurusan Ilmu Kesehatan, Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang, Indonesia
- World Health Organization. 2008. *Waist Circumference and Waist-Hip-Ratio. Report of a WHO Expert Consultation, Geneva*.
- Xavier, Egas A. Da Costa, Swito Prastiwi dan Mia Andinawati. 2017. Hubungan Antara Aktivitas Fisik dengan Tekanan Darah pada Lansia di Posyandu Lansia Desa Banjarejo Kecamatan Ngantang Kabupaten Malang. *Nursing News* Volume 2, Nomor 3.