

**HUBUNGAN ANTARA OBESITAS SENTRAL DENGAN TEKANAN DARAH PADA
WANITA USIA 30-45 TAHUN DI DUSUN KINTELAN DESA PASEKAN
KECAMATAN AMBARAWA**

Gushella Putri Kinasih, Indri Mulyasari, Purbowati
Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo
E-mail : gushella_putrikinasih@yahoo.co.id

ABSTRAK

Latar belakang : Tekanan darah merupakan faktor yang amat penting pada sistem sirkulasi darah. Apabila terjadi peningkatan ataupun penurunan tekanan darah akan mempengaruhi homeostatis tubuh. Berdasarkan data Riskesdas 2013 prevalensi hipertensi di Kabupaten Semarang masih tinggi yaitu 25,8%. Salah satu faktor yang mempengaruhi tekanan darah yaitu obesitas sentral.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara obesitas sentral dengan tekanan darah pada wanita usia 30-45 tahun di Dusun Kintelan Desa Pasekan Kecamatan Ambarawa.

Metode: Rancangan penelitian ini adalah *cross-sectional* dengan jumlah sampel 92 orang diambil dengan metode total sampling. Pengukuran obesitas sentral dengan menggunakan pengukuran lingkaran pinggang sedangkan tekanan darah dengan menggunakan alat *spygomanometer* air raksa. Analisis bivariat menggunakan uji *kendall tau*.

Hasil: Dari hasil penelitian didapatkan 65 orang (70,7%) mengalami obesitas sentral dengan tekanan darah kategori hipotensi 5 orang (7,7%) normotensi 34 orang (52,3%), prehipertensi 20 orang (30,8%) dan hipertensi grade 1 sebanyak 6 orang (9,2%), sedangkan 27 orang tidak mengalami obesitas sentral dengan tekanan darah hipotensi sebanyak 3 orang (11,1%), normotensi 22 orang (81,5%) dan prehipertensi 2 orang (7,4%). Analisis bivariat menunjukkan ada hubungan yang bermakna antara obesitas sentral dengan tekanan darah $p\text{-value} = 0,005$ ($p < 0,05$) dengan kekuatan korelasi sedang ($r = 0,582$).

Kesimpulan : Terdapat hubungan antara obesitas sentral dengan tekanan darah pada wanita usia 30-45 tahun di Dusun Kintelan Desa Pasekan Kecamatan Ambarawa

Kata kunci : Obesitas Sentral, Lingkaran Pinggang, Tekanan Darah

**THE CORELATION BETWEEN CENTRAL OBESITY WITH BLOOD PRESSURE
IN WOMEN AGED 30-45 YEARS OLD IN KINTELAN PASEKAN VILLAGE,
AMBARAWA SUB DISTRICT**

Gushella Putri Kinasih, Indri Mulyasari, Purbowati
Nutrition Study Program Faculty of Health Science Ngudi Waluyo University
E-mail : gushella_putrikinasih@yahoo.co.id

ABSTRACT

Background : Blood pressure is an important factor in the blood circulation system. When there is an increase or decrease in blood pressure it will affect body homeostasis. Based on Riskesdas in 2013 prevalence of hypertension in Semarang district is high at 25.8%. One of the factors that can affect blood pressure in women aged 30-45 years that central obesity.

Objective: This study aimed to determine the correlation between central obesity with blood pressure in women aged 30-45 years old in Kintelan Pasekan Village Ambarawa Sub District.

Method: The study design was cross-sectional with the samples of 92 people taken by total sampling method. Measurement of central obesity used waist circumference measurements while the blood pressure used the tool of mercury sphygmomanometer. The bivariate analysis used Kendall tau test.

Results: The result showed that of 65 people (70.7%), 5 people (7.7%) had central obesity with hypotension blood pressure category, 34 people (52.3%) normotension category, 20 people (30.8%) prehypertension category and 6 people (9.2%) grade 1 hypertension category, while 27 of the people 3 people (11.1%) central obesity with had to hypotension category blood pressure, 22 people (81.5%) normotension category and 2 people (7, 4%) prehypertension category. The bivariate analysis showed no significant correlation between central obesity, and blood pressure with $p\text{-value}=0.005$ ($p < 0.05$) with moderate value correlation ($r = 0.582$).

Conclusion: There is a correlation between central obesity with blood pressure in women aged 30-45 years old in the Kintelan Pasekan Village Ambarawa Sub District

Keywords: Central Obesity, Waist Circumference, Blood Pressure

PENDAHULUAN

Tekanan darah merupakan faktor yang amat penting pada sistem sirkulasi darah. Apabila terjadi peningkatan ataupun penurunan tekanan darah akan mempengaruhi homeostatis tubuh. Jika sirkulasi darah menjadi tidak memadai lagi, maka terjadilah gangguan pada sistem transportasi oksigen, karbondioksida, dan hasil-hasil metabolisme lainnya. Terdapat dua macam kelainan tekanan darah, antara lain yang dikenal sebagai hipotensi (tekanan darah rendah) dan hipertensi (tekanan darah tinggi) Briyan (2015). Salah satu penyakit tidak menular (PTM) yang menjadi masalah kesehatan yang sangat serius saat ini adalah hipertensi yang disebut sebagai *silent killer* yang menjadi salah satu penyebab utama meningkatnya morbiditas dan kecacatan (United Nations, General Assembly, 2011). Menurut WHO dan *the International Society of Hypertension* (ISH), saat ini terdapat 600 juta penderita hipertensi diseluruh dunia, dan 3 juta di antaranya meninggal setiap tahunnya. Tujuh dari setiap 10 penderita tersebut tidak mendapatkan pengobatan secara adekuat. Apabila tidak dapat teratasi, maka tekanan darah tinggi akan mengakibatkan jantung bekerja keras hingga pada suatu saat akan terjadi kerusakan yang serius Nissan (2014). Menurut laporan Kemenkes (2010), bahwa hipertensi merupakan penyebab kematian nomor 3 setelah stroke dan tuberkulosis, dimana proporsi kematiannya mencapai 6,7% dari populasi kematian pada semua umur.

Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) prevalensi hipertensi berdasarkan pengukuran tekanan darah menunjukkan penurunan dari 31,7% pada tahun 2007 menjadi 25,8% pada tahun 2013. Berdasarkan laporan Dinkes Kabupaten Semarang tahun 2009, kasus hipertensi tertinggi di Kecamatan ambarawa yaitu sebesar 9.133 kasus (27,13%) di bandingkan dengan jumlah keseluruhan hipertensi di Kabupaten Semarang yang berjumlah 33.654 kasus.

Perempuan lebih rentan mengalami peningkatan tekanan darah dibandingkan dengan laki-laki. Hasil survei kesehatan rumah tangga (SKRT, 2008) di kalangan penduduk umur 25 tahun keatas menunjukkan bahwa 27% laki-laki dan 29% perempuan menderita hipertensi. Berdasarkan hasil penelitian Novitaningtyas (2014) wanita cenderung menderita hipertensi daripada laki-laki, pada penelitian tersebut sebanyak 43,7% wanita mengalami hipertensi sedangkan untuk laki-laki hanya 37,5%. Wanita memiliki hormon estrogen yang memiliki fungsi mencegah kekentalan darah serta menjaga dinding pembuluh darah supaya tetap baik. Wanita akan mengalami peningkatan resiko tekanan darah tinggi (hipertensi) setelah menopause yaitu usia diatas 45 tahun (Anggraini dkk,2009).

Prevalensi hipertensi makin meningkat seiring dengan bertambahnya umur. Dalam penelitian Novitaningtyas (2014), pada umur 25-44 tahun prevalensi hipertensi sebesar 29%, pada umur 45-64 tahun sebesar 51% dan pada umur >65 Tahun sebesar 65%. Usia antara 20-45 merupakan usia produktif, apabila pada usia ini banyak yang menderita hipertensi maka dapat meningkatkan angka morbiditas dan menurunkan angka produktifitas kerja serta dapat mempengaruhi pendapatan rumah tangga.

Faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan darah adalah usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, aktivitas fisik, faktor genetik (keturunan), asupan makan, kebiasaan merokok, obesitas dan stres (Rosta, 2011). Obesitas berkaitan erat dengan tekanan darah, terutama pada obesitas sentral. Hipertensi sering berkaitan dengan obesitas sentral dan peningkatan risiko penyakit kardiovaskular. Telah diketahui bahwa pada obesitas sentral terdapat peningkatan volume plasma dan curah jantung yang akan meningkatkan tekanan darah Irene (2014). Perubahan kecepatan metabolik basal (BMR) terjadi sekitar 2% dekade setelah usia 30 tahun dan penurunan

aktivitas fisik sehingga mempengaruhi kebutuhan kalori, menurun dan berpotensi untuk obesitas (Andriani,2009). Selain itu fungsi organ akan mengalami penurunan sebanyak 1% setiap tahunnya setelah usia 30 tahun (Martono, 2004).

Obesitas sentral dapat menyebabkan kelainan metabolisme yang dapat mempengaruhi tekanan darah, kolesterol, trigliserid, dan resistensi hormon insulin (WHO, 2010). Lingkar pinggang merupakan pengukur distribusi lemak abdominal yang mempunyai hubungan erat dengan indeks massa tubuh dan obesitas sentral. Studi Framingham (2007) memperlihatkan bahwa peningkatan lingkar pinggang merupakan prediktor sindroma metabolik yang lebih baik dibandingkan indeks massa tubuh. Menurut Delmi (2012) semakin besar lingkar perut seseorang maka semakin besar pula resiko terkena hipertensi.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan di Dusun Kintelan pada 14 ibu yaitu dengan melakukan pengukuran lingkar pinggang dan tekanan darah dan di dapat hasil yaitu 10 ibu (71,42%) mengalami obesitas sentral dengan tekanan darah tinggi sebanyak 5 ibu (50%), tekanan darah normal 4 ibu (40%) dan tekanan darah rendah (hipotensi) sebanyak 1 ibu(10%), sedangkan 4 ibu (28,57%) tidak obesitas sentral dengan hipertensi sebanyak 1 ibu (25%) dan 3 ibu (75%) memiliki tekanan darah normal. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui hubungan antara obesitas sentral dengan tekanan darah pada wanita usia 30-45 tahun di Dusun Kintelan Desa Pasekan.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah analitik kolerasi dengan pendekatan cross sectional. Penelitian di lakukan di Dusun Kintelan Desa Pasekan Kecamatan Ambarawa. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2016.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh wanita di Dusun Kintelan

yang berusia 30-45 tahun. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah total sampling, yaitu dengan menggunakan seluruh sampel yang ada pada saat penelitian berlangsung. Sampel dalam penelitian ini adalah 92 wanita yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi dalam penelitian iniyaitu tidak sedang melakukan program diet penurunan berat badan, bersedia menjadi responden dan ada saat penelitian berlangsung. Sedangkan kriteria eksklusinya yaitu sedang hamil, menderita gangguan anatomi (udem) sehingga tidak dapat diukur antropometrinya, responden mengkonsumsi obat yang dapat mempengaruhi tekanan darah, dan responden mengalami penyakit diabetes melitus, gagal ginjal.

Dalam penelitian ini obesitas sentral dilihat dari nilai lingkar pinggangnya diukur menggunakan metline dengan ketelitian 0,1 cm. Dengan hasil ukur dikatakan obesitas sentral jika nilai lingkar pinggang >80 cm dan tidak obesitas sentral jika nilai lingkar pinggangnya ≤ 80 cm (WHO,2008). Sedangkan tekanan darah diukur dengan menggunakan alat spigmomanometer air raksa. Jika nilai TDS (tekanan darah sistolik) dan TDD (tekanan darah diastolik) menempati kategori yang berbeda maka diambil nilai TDSnya (PERKI, 2015). Hasil pengukurannya dikategorikan hipotensi jika nilai TDS <90 mmHg dan TDD <60 mmHg, normotensi jika TDS 91-120 mmHg dan TDD 61-80 mmHg, prehipertensi jika TDS 121-139 mmHg dan TDD 81-90 mmHg dan hipertensi grade 1 jika TDS 140-159 mmHg dan TDD 91-99 mmHg dan hipertensi grade 2 jika TDS ≥ 160 mmHg dan TDD ≥ 100 mmHg. Karakteristik responden disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi. Analisis bivariat hubungan antara obesitas sentral dengan tekanan darah menggunakan uji *kendall tau* ($\alpha = 0,05$) dengan menggunakan program komputer SPSS (*statistical product service solution*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 menunjukkan bahwa pekerjaan responden dengan persentase terbanyak yaitu bekerja 52 orang (56,5%) sedangkan persentase terkecil yaitu sebagai ibu rumah tangga sebanyak 40 orang (43,5%). Tingkat pendidikan responden terbanyak yaitu lulusan SD (sekolah dasar) 53 orang (57,6%) dan persentase terkecil yaitu perguruan tinggi 1 orang (1,1%). Persentase alat kontrasepsi yang paling banyak digunakan yaitu kontrasepsi non hormonal sebanyak 35 orang (38%) sedangkan alat kontrasepsi hormonal yang

paling banyak digunakan oleh responden adalah suntik sebanyak 28 orang (30,4%) dan alat kontrasepsi hormonal yang paling sedikit digunakan oleh responden yaitu pil KB sebanyak 3 orang (3,3%). Mayoritas responden memiliki riwayat hipertensi yaitu sebanyak 68 orang (73,9%). Responden yang mengalami obesitas sentral sebanyak 65 orang (70,7%). Sedangkan untuk tekanan darah persentase tertinggi tekanan darah responden yaitu normotensi sebanyak 56 orang (60,9%) dan persentase terendah pada hipertensi tingkat 1 sebanyak 6 orang (6,5%).

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden

Variabel	Total (n=92)	
	N	%
Pekerjaan	Bekerja	52 56.5
	Ibu Rumah Tangga	40 43.5
Pendidikan	Perguruan Tinggi	1 1.1
	SMA	7 7.6
	SMP	27 29.3
	SD	53 57.6
	Tidak Tamat SD	4 4.3
Jenis Kontrasepsi Hormonal	Non Hormonal	35 38.0
	Implant	26 28.3
	Pil	3 3.3
	Suntik	28 30.4
Riwayat Hipertensi	Tidak	24 26.1
	Ya	68 73.9
Obesitas Sentral	Tidak Obesitas Sentral (lingkarpinggang \leq 80cm)	27 29.3
	Obesitas Sentral (lingkar pinggang $>$ 80cm)	65 70.7
Tekanan Darah	Normotensi (sistolik 91-120 mmHg dan diastolik 61-80 mmHg)	56 60.9
	Prehipertensi (sistolik 121-139 mmHg dan diastolik 81-89 mmHg)	22 23.9
	Hipertensi 1 (sistolik 140-159 mmHg dan diastolik 90-99 mmHg)	6 6.5

Responden yang mengalami obesitas sentral sebanyak 65 orang (70,7%). Nilai rata-rata nilai lingkaran pinggang responden yaitu 85,26 cm, nilai minimal lingkaran pinggang yaitu 65 cm dan maksimalnya yaitu 115 cm. Lemak yang menumpuk di rongga perut lebih berbahaya dari pada lemak yang menumpuk di bagian pinggul dan paha. Penumpukan lemak tersebut terjadi karena kurang aktifitas fisik dan pola makan yang salah. Berdasarkan profil kesehatan di Kabupaten Semarang tahun 2014, jumlah kasus obesitas sentral di Kecamatan Ambarawa (6,41%) sedangkan di Kabupaten Semarang (14,89%). Hasil penelitian menunjukkan responden yang mengalami obesitas sentral dengan presentase terbanyak pada usia 30-35 tahun sebanyak (31,1%). Berdasarkan penelitian Sugianti (2009) wanita usia 35-54 tahun berisiko 1,9 kali mengalami obesitas (OR=1,9). Aekplakorn (2007) menemukan bahwa prevalensi obesitas sentral meningkat sampai dengan umur 44 tahun dan menurun kembali pada umur 45-54 tahun. Kecenderungan obesitas terjadi pada seseorang yang lebih tua diduga karena lambatnya metabolisme, rendahnya aktifitas fisik, frekuensi konsumsi pangan dan kurangnya perhatian pada bentuk tubuhnya (Sugianti, 2009).

Persentase tertinggi tekanan darah responden yaitu normotensi sebanyak 56 orang (60,9%) dan persentase terendah pada hipertensi tingkat 1 sebanyak 6 orang (6,5%). Nilai rata-rata tekanan darah sistolik 115,93 mmHg, dengan nilai

minimum 80 mmHg dan maksimum 145 mmHg, sedangkan rata-rata nilai tekanan darah diastolik responden adalah 81,23 mmHg, dengan nilai minimumnya yaitu 60 mmHg dan maksimumnya yaitu 98 mmHg. Jumlah wanita penderita hipertensi di Kecamatan Ambarawa sebesar 4,51% lebih dan di Kabupaten Semarang 8,99%, sedangkan data di provinsi Jawa Tengah menunjukkan bahwa prevalensi hipertensi sebesar 24,7%. Sebagian besar hipertensi primer terjadi pada usia 25-45 tahun dan hanya pada 20% terjadi dibawah usia 20 tahun dan diatas 50 tahun. Hal ini disebabkan karena orang pada usia produktif jarang memperhatikan kesehatannya, seperti pola makan, pola hidup yang kurang sehat, seperti merokok, minum alkohol (Dhianningtyas & Hendrati, 2006). Meskipun hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara obesitas sentral dengan tekanan darah, namun hasil penelitian menunjukkan bahwa responden yang mengalami obesitas sentral 52,3% memiliki tekanan darah normotensi. Hal ini bisa terjadi karena dipengaruhi dengan jenis makanan yang dikonsumsi selain itu juga banyak responden yang memiliki riwayat hipertensi dalam keluarganya. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa 73,9% responden memiliki riwayat hipertensi. Keluarga dengan riwayat hipertensi akan meningkatkan risiko hipertensi sebesar empat kali lipat. (Hanafi, 2016).

Tabel 2. Hubungan Antara Obesitas Sentral Dengan Tekanan Darah Pada Wanita Usia 30-45 Tahun Di Dusun Kintelan Desa Pasekan Kecamatan Ambarawa

Obesitas Sentral	Tekanan Darah										r	p-Value
	Hipotensi		Normotensi		Prehipertensi		Hipertensi grade I		Total			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
Tidak	3	11,1	22	81,5	2	7,4	0	0	27	100	0,582	0,005
Ya	5	7,7	34	52,3	20	30,8	6	9,2	65	100		
Jumlah	8	8,7	56	60,9	22	23,9	6	6,5	92	100		

Hasil analisis dengan Uji Kendall tau ($\alpha=0,05$) didapatkan nilai $p=0,005$ ($p<\alpha$), sehingga secara statistik terdapat hubungan antara obesitas sentral dengan

tekanan darah pada wanita usia 30-45 tahun di Dusun Kintelan Desa Pasekan dengan nilai koefisien korelasi $r=0,582$ yang berarti mempunyai kekuatan korelasi

sedang. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Nissan (2014) menunjukkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara lingkaran pinggang dengan tekanan darah (p -value=0,048) dimana semakin tinggi lingkaran pinggang semakin tinggi pula tekanan darahnya. Hasil penelitian Yunita (2015) juga menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara obesitas sentral yang diukur dengan lingkaran pinggang dengan tekanan darah (p -value =0,0001).

Peningkatan lemak tubuh (obesitas), terutama obesitas sentral berhubungan dengan peningkatan tekanan darah. Hal ini sesuai dengan penelitian yang menyatakan bahwa tekanan darah tinggi lebih banyak ditemukan pada individu dengan obesitas sentral dibandingkan dengan obesitas perifer. Sebuah studi telah mengidentifikasi bahwa sel lemak perut berfungsi sebagai organ endokrin yang mampu memproduksi sitokin pro inflamasi TNF- α dan IL-6 serta *angiotensinogen*. Keberadaan TNF- α dan IL-6 ini akan mengakibatkan peningkatan kadar *asymmetric dimethylarginine* (ADMA), suatu inhibitor kompetitif endogen *nitric oxide synthase* (NOS). Aktivasi ADMA terhadap *arginin* menyebabkan peningkatan metabolit sitrulin dan penurunan *nitric oxide* (NO) yang berfungsi sebagai vasodilator endotel vaskuler (Grundy, 2005). Sedangkan peningkatan produksi *angiotensinogen* akan menyebabkan aktivasi sistem renin *angiotensinogen*. Penurunan NO dan peningkatan ADMA bersama dengan peningkatan produksi *angiotensinogen* bertanggung jawab terhadap peningkatan tonus endotel vaskuler yang menunjukkan hubungan obesitas dalam memediasi terjadinya hipertensi (Schohlze, 2007).

Berdasarkan tabel 2, responden yang mengalami obesitas sentral dengan tekanan darah hipotensi sebanyak 5 orang (7,7%), normotensi 34 orang (52,3%), prehipertensi 20 orang (30,8%) dan terdapat 6 orang (9,2%) dengan tekanan

darah hipertensi grade 1. Sedangkan dari 27 responden yang tidak mengalami obesitas sentral terdapat 3 orang (11,1%) dengan tekanan darah hipotensi, 22 orang (81,5%) dengan tekanan darah normotensi, 2 orang (7,4%) dengan tekanan darah prehipertensi, dan tidak terdapat responden yang mengalami hipertensi baik hipertensi grade 1 maupun grade 2. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa responden yang tidak mengalami obesitas sentral terdapat (7,4%) dengan tekanan darah prehipertensi dan tidak terdapat responden dengan tekanan darah hipertensi sedangkan pada responden yang mengalami obesitas sentral memiliki tekanan darah prehipertensi (30,8%) dan hipertensi grade 1 (9,2%). Hal ini menunjukkan bahwa orang yang mengalami obesitas sentral beresiko terjadi peningkatan tekanan darah. Menurut Soegih dan wiramihardja (2009) peningkatan tekanan darah berkaitan erat dengan obesitas sentral. Dalam penelitian ini ada beberapa keterbatasan dan kelemahan diantaranya peneliti hanya meneliti lingkaran pinggang dan tekanan darah responden. Faktor lain yang dapat mempengaruhi hasil pengukuran tekanan darah pada responden seperti aktifitas fisik, stres, asupan zat gizi makro, asupan natrium, asupan kafein tidak diteliti.

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan terdapat 65 orang (70,7%) responden mengalami obesitas sentral (lingkaran pinggang >80 cm) dan 27 orang (29,3%) tidak mengalami obesitas sentral (lingkaran pinggang \leq 80 cm). Responden yang mengalami hipotensi sebanyak 8 orang (8,7%), normotensi 56 orang (60,9%), prehipertensi 22 orang (23,9%), dan hipertensi grade 16 orang (6,5%). Dan terdapat hubungan yang bermakna antara obesitas sentral dengan tekanan darah pada wanita usia 30-45 tahun di Dusun Kintelan Desa Pasekan Kecamatan Ambarawa. Penelitian ini menunjukkan perlunya upaya preventif seperti penyuluhan kesehatan mengenai obesitas sentral, hipertensi

pengecahan dan dampak bagi kesehatan lainnya, sehingga obesitas sentral dan hipertensi pada usia produktif dapat dicegah. Selain itu masyarakat harus lebih peduli dengan informasi kesehatan terutama mengenai obesitas sentral dan tekanan darah serta informasi mengenai gizi seimbang.

DAFTAR PUSTAKA

- Aekplakorn W. 2007. Trends In Obesity And Associations With Education And Urban Or Rural Residence In Thailand. *Obesity*. 15:3113-3121.
- Andriani M dan Wirjatmadi B. 2012. Peranan Gizi Dalam Siklus Kehidupan. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Angraini RD. (2014). Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT), Aktivitas Fisik, Rokok, Konsumsi Buah, Sayur, dan Kejadian Hipertensi Pada Lansia di Pulau Kalimantan. [Skripsi]. Jakarta: FIK Universitas Esa Unggul.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. 2008. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2007: Laporan Nasional. Jakarta: Badan Litbangkes Depkes.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. 2013. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013: Laporan Nasional. Jakarta: Badan Litbangkes Depkes
- Bryan R; Rasjad AS; dan Rusmartini T. 2015. Hubungan Lingkar Pinggang Dengan Gula Darah Sewaktu, Tekanan Darah Sistolik Dan Tekanan Darah Diastolik. Fakultas Kedokteran UNISBA
- Darmodjo B; dan Martono H. 2004. Buku ajar Geriatri ilmu Kesehatan Usia Lanjut. Balai penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta
- Dep Kes R.I. 2008. Survei kesehatan rumah tangga. Studi morbiditas dan disabilitas, Studi pola penyakit. Jakarta : Balitbangkes Dep Kes RI.
- Dhianningtyas; Yunita; dan Hendrati LY. 2006. Risiko Obesitas, Kebiasaan Merokok, dan Konsumsi Garam Terhadap Kejadian Hipertensi Pada Usia Produktif. *The Indonesian Journal of Public Health* Vol.2 No.3
- Dinas Kesehatan Kabupaten Semarang. 2009. Sebaran Kasus hipertensi di kabupaten Semarang. Litbangkes Depkes
- Dinkes Jawa Tengah. 2012. Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2012. Semarang : Dinas Kesehatan Jawa Tengah
- Grundy SM; Cleeman JI; dan Daniels SR. 2005. Diagnosis and management of the metabolic syndrome an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute scientific statement. *Circulation*. 2005; 112: 2735-2752.
- Hartanto dan Hanafi. 2004. Keluarga Berencana dan Kontrasepsi. Jakarta: Pustaka Sinar harapan
- Irene MS; Pandelaki K; dan Wongkar CP. 2014. Hubungan Indeks Massa Tubuh Dan Lingkar Pinggang Dengan Tekanan Darah Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi. *Jurnal E-Clinic (Ecl)*, Volume 2, Nomor 2
- Kemenkes. RI. 2010. Profil Data Kesehatan Indonesia. Jakarta: Kemenkes RI.
- Nissan M; Ratnaningsih D; dan Susilani A. 2014. Hubungan Indeks Massa Tubuh Dan Lingkar Pinggang Dengan Tekanan Darah Pada Wanita Dewasa Di Dusun Kalibang Desa Wonokerto Kecamatan Wonogiri Kabupaten Wonogiri Propinsi Jawa Tengah Tahun 2014. *Jurnal Permata Indonesia* 5(2). 24-37 24
- Notoatmodjo S. 2005. Metodologi penelitian kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta.

- Novitaningtyas T. 2014. Hubungan Karakteristik (Umur, Jenis Kelamin, Tingkat Pendidikan) Dan Aktivitas Fisik Dengan Tekanan Darah Pada Lansia Di Kelurahan Makamhaji Kecamatan Kartasura Kabupaten Sukoharjo. [Naskah Publikasi]. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Rosta J. 2011. Hubungan Asupan Energi, Protein, Lemak dengan Status Gizi dan Tekanan Darah Geriatri di Panti Wredha Surakarta. [Skripsi]. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Schohlze; Grimm E; Herrmann D; Unger T; dan Kintscher U. Treatment of obesity related hypertension: the hypertension obesity sibutramine (HOS) study, *Circulation*: 2007. 155: 1991 – 1998. From: US National Library of Medicine National Institutes of Health.
- Soegih R dan Wiramiharja KK. (2009) *Obesitas permasalahan dan terapi*. Jakarta: Sagung Seto.
- Sugianti E. 2009, *Faktor Risiko Obesitas Sentral pada Orang Dewasa di Sulawesi Utara, Gorontalo dan DKI Jakarta*, Departemen Gizi Masyarakat Fakultas Ekologi Manusia Institut Pertanian Bogor.
- United Nations. General Assembly. 2011. Political Declaration of the High-Level Meeting of the General Assembly on the Prevention and Control of Non- Communicable Disease. In Proceedings of Sixty-Sixth Session Agenda, Item 117. Follow-up to the Outcome of the Millenium Summit. New York, USA.
- WHO. 2008. Waist Circumference And Waist-Hip Ratio: Report Of A WHO Expert Consultation. Geneva, 8-11 December 2008
- WHO. 2010. A global brief on Hypertension : Silent Killer, Global Public Health Crisis. World Health Organization Press. Geneva.
- WHO-ISH. Hypertension Guideline Committee. Guidelines Of The Management Of Hypertension. *J Hypertension*. 2003; 21 (11) :1983-1992.