

ARTIKEL RISET

URL artikel: <http://jurnal.fk.umi.ac.id/index.php/umimedicaljournal>

Hubungan Antara Rasio Lingkar Pinggang Panggul Dengan Tekanan Darah Pada Subjek Pria Usia Dewasa di Kelurahan Tamalanrea Indah Makassar

Zulfiyah Surdam¹

¹Departemen Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia
Email Penulis Korespondensi (*): zulfiyah.surdam@umi.ac.id

ABSTRAK

Latar belakang : Obesitas terutama obesitas abdominal adalah faktor resiko untuk penyakit kardiovaskular. Selanjutnya dijelaskan juga bahwa obesitas merupakan faktor resiko terjadinya peningkatan tekanan darah dan kadar trigliserida. Berdasarkan data Pusat Penelitian Biomedis dan Farmasi Badan Penelitian Kesehatan Departemen Kesehatan RI pada tahun 2009, kelompok obesitas meningkatkan resiko hipertensi sebesar 2,79 kali. Selanjutnya dijelaskan bahwa resiko hipertensi meningkat sebesar 1,40 kali pada orang dengan obesitas abdominal. Salah satu cara menilai obesitas abdominal adalah dengan rasio lingkar pinggang panggul. Berdasarkan hal diatas perlu diteliti mengenai hubungan rasio lingkar pinggang panggul dengan tekanan darah. **Tujuan :** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara Rasio Lingkar Pinggang Panggul dengan Tekanan Darah. **Metode :** Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan cross sectional. Subjek penelitian adalah subjek pria usia dewasa 25-45 tahun di kelurahan Tamalanrea Indah, Makassar. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik consecutive sampling, sampel diambil dari semua yang memenuhi kriteria pemilihan sampai jumlah subjek terpenuhi. Subjek diukur tekanan darah dan rasio lingkar pinggang panggul. Data yang terkumpul diuji secara statistik dengan uji Independent sample T-Test. **Hasil :** Dari hasil analisis data didapatkan hubungan yang signifikan antara rasio lingkar pinggang panggul dengan tekanan darah sistol ($p \leq 0,05$). Sedangkan antara rasio lingkar pinggang panggul dengan tekanan darah diastole tidak terdapat hubungan yang signifikan ($p > 0,05$). **Kesimpulan :** Terdapat hubungan yang signifikan antara rasio lingkar pinggang panggul dengan tekanan darah sistol dan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara rasio lingkar pinggang panggul dengan tekanan darah diastol.

Kata kunci : Pasien malnutrisi; terapi gizi; albumin; limfosit; lama perawatan

PUBLISHED BY :

Fakultas Kedokteran
Universitas Muslim Indonesia

Address :

Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI)
Makassar, Sulawesi Selatan.

Email :

medicaljournal@umi.ac.id

Phone :

+628152332466

Article history :

Received 25 April 2019

Received in revised form 16 Mei 2019

Accepted 20 Juni 2019

Available online 26 Juni 2019

licensed by [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



ABSTRACT

Background: Obesity especially abdominal obesity is a risk factor for cardiovascular disease. Further explained also that obesity is a risk factor for an increase in blood pressure and triglyceride levels. Based on data from the Biomedical and Pharmaceutical Research Center of the Indonesian Ministry of Health's Health Research Agency in 2009, the obese group increased the risk of hypertension by 2.79 times. It was further explained that the risk of hypertension increased by 1.40 times in people with abdominal obesity. One way to assess abdominal obesity is the ratio of hip circumference. Based on the above it needs to be investigated about the relationship between the ratio of hip waist circumference with blood pressure. Objective: This study aims to determine the relationship between Pelvic Waist Circumference and Blood Pressure Method: This study was an observational analytic study with a cross-sectional approach. The research subjects were male subjects aged 25-45 years in Tamalanrea Indah village, Makassar. Sampling is done by consecutive sampling technique, samples were taken from all who meet the selection criteria until the number of subjects is met. Subjects were measured blood pressure and hip waist circumference ratio. The collected data was tested statistically by using the Independent sample T-Test Results: The results of data analysis found a significant relationship between the ratio of hip waist circumference with systolic blood pressure ($p \leq 0.05$). While there was no significant correlation between the hip waist circumference ratio and diastole blood pressure ($p > 0.05$). Conclusion: There is a significant relationship between the ratio of hip waist circumference with systolic blood pressure and there is no significant relationship between the ratio of hip waist circumference with diastolic blood pressure. Keywords : Malnutrition patients; nutritional therapy; albumin; lymphocytes; duration of treatment

PENDAHULUAN

Obesitas merupakan masalah metabolisme yang terus meningkat di dunia.¹ Obesitas merupakan penimbunan lemak berlebihan dalam jaringan di seluruh tubuh atau tempat tertentu seperti perut yang umumnya disebut obesitas sentral atau obesitas abdominal.¹ Berdasarkan data Pusat Penelitian Biomedis dan Farmasi Badan Penelitian Kesehatan Departemen Kesehatan RI pada tahun 2009 seperti yang dikutip oleh Rahajeng dan Tuminah (2009), kelompok obesitas meningkatkan resiko hipertensi sebesar 2,79 kali. Selanjutnya dijelaskan bahwa resiko hipertensi meningkat sebesar 1,40 kali pada orang dengan obesitas abdominal.⁴ Karakteristik obesitas abdominal sebagai faktor resiko yang lebih kuat terhadap penyakit jantung dari pada obesitas secara umum adalah adanya akumulasi lemak sekitar daerah abdominal. Salah satu cara menilai massa lemak abdominal (subkutan dan intraabdominal) adalah dengan cara pengukuran lingkaran pinggang dan rasio lingkaran pinggang panggul.⁵

Menurut Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2013, prevalensi hipertensi menurut Provinsi pada kelompok usia 18 tahun keatas yang dinilai berdasarkan hasil pengukuran tekanan darah yaitu sebesar 25,8%.⁸ Meningkatnya jumlah penderita hipertensi berhubungan dengan pertumbuhan penduduk serta adanya faktor resiko perilaku diet yang tidak sehat, kurangnya aktivitas fisik, kelebihan berat badan dan paparan stress persisten.⁹ Di seluruh dunia prevalensi obesitas atau kelebihan berat, meningkat dua kali lipat antara tahun 1980 dan 2008, pada tahun 1980 hanya 5% laki-laki dan 8% perempuan di dunia mengalami obesitas. Sedangkan pada tahun 2008, 10% pria dan 14% wanita mengalami obesitas.¹⁰ Menurut Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2013, secara nasional prevalensi obesitas sentral adalah 26.6 %, lebih tinggi dari prevalensi pada tahun 2007 (18,8%).⁸ Pengukuran rasio lingkaran pinggang panggul digunakan untuk menentukan obesitas sentral

sedangkan pengukuran indeks massa tubuh digunakan untuk mengukur obesitas seluruh tubuh.¹ Berdasarkan hal diatas perlu diteliti mengenai hubungan rasio lingkaran pinggang panggul dengan tekanan darah.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan cross sectional. Penelitian dilakukan di desa/kelurahan Tamalanrea Indah, kecamatan Tamalanrea, Makassar. Penelitian ini dilaksanakan semenjak adanya judul penelitian hingga penelitian selesai. Populasi target adalah seluruh subjek laki-laki usia dewasa 25-45 tahun. Sedangkan target cakupannya adalah subjek laki-laki sesuai jumlah sampel di desa Tamalanrea Indah, kecamatan Tamalanrea, Makassar. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik consecutive sampling, sampel diambil dari semua yang memenuhi kriteria pemilihan sampai jumlah subjek terpenuhi. Jumlah sampel yang diperlukan adalah 32. Dalam hal ini, semua pasien yang memenuhi kriteria penelitian diambil sebagai sampel hingga memenuhi jumlah sampel yang ditentukan. Pengumpulan data dilakukan dengan cara pengumpulan data primer. Pengumpulan data primer diawali dengan penjelasan kepada responden tentang gambaran penelitian. Bila subjek penelitian bersedia, maka dilakukan pengukuran tekanan darah dan rasio lingkaran pinggang panggul terhadap subjek penelitian. Analisis Univariat digunakan untuk mendeskripsikan frekuensi masing-masing variabel bebas maupun terikat. Uji korelasi antara masing-masing variabel bebas dan variabel terikat.

HASIL

Penelitian ini dilakukan di Kelurahan Tamalanrea Indah, Kecamatan Tamalanrea, Kota Makassar, Sulawesi Selatan. Penelitian ini dilakukan sejak adanya judul penelitian hingga selesainya penelitian, sedangkan pengambilan data primer dilakukan pada bulan September hingga November 2018 dengan jumlah sampel sebanyak 32 orang pria.

a. Rata-Rata Lingkaran Pinggang, Lingkaran Panggul dan Rasio Lingkaran Pinggang Panggul Pria

Tabel 1 Rata-Rata Lingkaran Pinggang, Lingkaran Panggul dan Rasio Lingkaran Pinggang Panggul Pria

Variabel	n	Mean	Standar Deviasi	Minimum - Maksimum
Lingkaran Pinggang	32	86,38	14,66	61-119
Lingkaran Panggul	32	97,63	9,80	79-115
RLPP	32	0,87	0,07	0,72-1,03

Berdasarkan tabel diatas, didapatkan rata-rata (Mean) lingkaran pinggang dari seluruh sampel pria yang ada (n=32) adalah 86,38 dengan standar deviasi sebesar 14,66 dan nilai rentang minimum-maksimum data primer yang didapatkan adalah 61-119. Rata-rata lingkaran panggul adalah 97,63 dengan standar deviasi sebesar 9,80 dan nilai rentang minimum-maksimum adalah 79-115. Rata-rata

rasio lingkaran pinggang panggul (RLPP) adalah 0,87 dengan standar deviasi 0,07 dan nilai rentang minimum-maksimum adalah 0,72-1,03

b. Rata-Rata Tekanan Darah Pria

Tekanan Darah	N	Mean	Standar Deviasi	Minimum - Maximum
TD Sistol	32	122,81	10,23	100-140
TD Diastol	32	85,31	11,35	70-110

Berdasarkan tabel diatas, didapatkan rata-rata (mean) tekanan darah sistol dari seluruh sampel pria yang ada (n=32) adalah 122,81 dengan standar deviasi 10,23 dan nilai rentang minimum-maksimum data primer yang didapatkan adalah 100-140, Rata-rata tekanan darah diastol adalah 85,31 dengan standar deviasi sebesar 11,35 dan nilai rentang minimum-maksimum adalah 70-110.

c. Distribusi Kategori Obesitas berdasarkan Rasio Lingkaran Pinggang Panggul Pria

Tabel 3 Distribusi Kategori Obesitas berdasarkan Rasio Lingkaran Pinggang Panggul Pria

Kategori	N	%
Obesitas Sentral	15	46,9
Tidak Obesitas Sentral	17	53,1
Total	32	100

Berdasarkan tabel diatas, jumlah sampel yang masuk dalam kategori obesitas sentral sebanyak 15 dari 32 sampel (46,9%). Sedangkan jumlah sampel yang masuk dalam kategori normal atau tidak sedang mengalami obesitas sentral sebesar 17 dari 32 sampel (53,1%).

d. Distribusi Kejadian Tekanan Darah Normal (Normotensi) dan Tekanan Darah diatas Normal (Prehipertensi dan Hipertensi) Pria

Tabel 4 Distribusi Kejadian Tekanan Darah Normal (Normotensi) dan Tekanan Darah diatas Normal (Prehipertensi dan Hipertensi) Pria

Kategori	N	%
TD Meningkat		
(Pre-Hipertensi)	13	40,6
Normotensi	19	59,4
Total	32	100

Berdasarkan tabel 5.4 diatas kejadian atau banyaknya sampel yang mengalami kenaikan tekanan darah (Pre-Hipertensi) sebanyak 13 dari 32 sampel (40,6%). Banyaknya sampel yang memiliki tekanan darah normal (normotensi) dalam hal ini tidak mengalami tekanan darah meningkat adalah 19 dari 32 sampel (59,4%).

e. Hubungan Rasio Lingkar Pinggang Panggul dengan Tekanan Darah Pria

Tabel 5 Hubungan Rasio Lingkar Pinggang Panggul dengan Tekanan Darah Pria

Rasio Lingkar Pinggang Panggul	n	Tekanan Darah			
		Mean ± SD	Perbedaan (Mean ± SD)	p	
TDS	OS	15	127,33 ± 8,83	8,51 ± 3,34	0,016
	Tidak OS	17	118,82 ± 9,92		
TDD	OS	15	89,33 ± 10,99	7,56 ± 3,84	0,059
	Tidak OS	17	81,76 ± 10,74		

Berdasarkan tabel 5.5 diatas, untuk hubungan rasio lingkar pinggang panggul dengan tekanan darah sistol (TDS) menunjukkan $p = 0,016$ atau p value lebih kecil dari $p \leq 0,05$, artinya terdapat hubungan yang signifikan antara rasio lingkar pinggang panggul dengan tekanan darah sistol. Untuk hubungan rasio lingkar pinggang panggul dengan tekanan darah diastol didapatkan nilai $p = 0,059$ atau p value sedikit lebih tinggi dari $p \geq 0,05$ yang menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara rasio lingkar pinggang panggul dengan tekanan darah diastol walaupun didapatkan pada penderita obesitas sentral memiliki rata-rata tekanan darah diastol yang meningkat.

PEMBAHASAN

Dalam analisis univariat, berdasarkan tabel 5.1 didapatkan rata-rata (Mean) lingkar pinggang dari seluruh sampel yang ada ($n=32$) adalah 86,38, rata-rata lingkar panggul adalah 97,63 dan rata-rata rasio lingkar pinggang panggul (RLPP) adalah 0,87. Berdasarkan tabel 5.2, didapatkan rata-rata (mean) tekanan darah sistol dari seluruh sampel yang ada ($n=32$) adalah 122,81 dan rata-rata tekanan darah diastol adalah 85,31. Berdasarkan tabel 5.3, jumlah sampel yang masuk dalam kategori obesitas sentral sebanyak 15 dari 32 sampel (46,9%). Sedangkan jumlah sampel yang masuk dalam kategori normal atau tidak sedang mengalami obesitas sentral sebesar 17 dari 32 sampel (53,1%). Berdasarkan tabel kejadian atau banyaknya sampel yang mengalami kenaikan tekanan darah (Pre-Hipertensi) sebanyak 13 dari 32 sampel (40,6%). Banyaknya sampel yang memiliki tekanan darah normal (normotensi) dalam hal ini tidak mengalami tekanan darah meningkat adalah 19 dari 32 sampel (59,4%). Dalam analisis bivariat, Berdasarkan tabel 5.5 , untuk hubungan rasio lingkar pinggang panggul dengan tekanan darah sistol (TDS) menunjukkan $p = 0,016$ atau p value lebih kecil dari $p \leq 0,05$, artinya terdapat hubungan yang signifikan antara rasio lingkar pinggang panggul dengan tekanan darah sistol. Untuk hubungan rasio lingkar pinggang panggul dengan tekanan darah diastol didapatkan nilai $p = 0,059$ atau p value sedikit lebih tinggi dari $p > 0,05$ yang menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara rasio lingkar pinggang panggul dengan tekanan darah diastol walaupun orang yang menderita obesitas sentral memiliki rata-rata tekanan darah meningkat.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Estia Mukiwanti 2017 didapatkan adanya hubungan yang signifikan antara rasio lingkar pinggang panggul dengan tekanan darah sistol dan tekanan darah

diastol, sedikit berbeda dengan hasil yang didapatkan dalam penelitian ini, dimana terdapat hubungan yang signifikan antara rasio lingkaran pinggang panggul dengan tekanan darah sistol tetapi tidak terdapat hubungan yang signifikan antara rasio lingkaran pinggang panggul dengan tekanan darah diastol.³⁹ Perbedaan hasil ini mungkin saja diakibatkan karena ada sedikit perbedaan dalam sampel, dalam hal ini Estia Mukiwanti 2017 menggunakan sampel pria dan wanita yang tergolong middle age (45-59 tahun). Sedangkan dalam penelitian ini sampel yang digunakan adalah sampel pria dengan batasan umur 25-45 tahun. Dari hasil penelitian ini, juga membuktikan bahwa memang benar adanya hubungan antara rasio lingkaran pinggang panggul dengan tekanan darah utamanya dengan tekanan darah sistol, walaupun tidak terdapat hubungan yang signifikan antara rasio lingkaran pinggang panggul dengan tekanan darah diastol tetapi dari analisis data orang yang mengalami obesitas sentral mempunyai rata-rata tekanan darah yang meningkat dari normal. Kedua hasil tersebut menjelaskan bahwa individu dengan status gizi obesitas memiliki risiko terkena hipertensi 2,79 kali lebih tinggi dibanding dengan individu dengan status gizi normal.⁴ Mekanisme bagaimana individu dengan obesitas mengalami perubahan tekanan darah yaitu berkaitan dengan mekanisme insulin, mekanisme leptin dan mekanisme renin angiotensin aldosterone. Pada mekanisme insulin, insulin akan merangsang sistem saraf simpatis, dan meningkatnya sistem saraf simpatis akan meningkatkan curah jantung. Insulin juga berperan langsung pada ginjal yang akan meningkatkan retensi Na.³⁶ Leptin diproduksi oleh adiposit, dan akan disekresikan ke plasma darah. Sama dengan insulin, leptin akan meningkatkan sistem saraf simpatis, yang akan meningkatkan tekanan darah.³⁶ Sedangkan pada mekanisme renin angiotensin aldosteron, aldosteron akan meningkat seiring meningkatnya renin. Ketika aktivitas sistem saraf simpatis meningkat, renin akan meningkat pula. Angiotensinogen, yang merupakan prekursor angiotensin, diproduksi oleh adiposit. Meningkatnya angiotensin akan berpengaruh pada vasokonstriksi pembuluh darah, dan akan berpengaruh pada resistensi perifer. Ketika pembuluh darah mengalami vasokonstriksi, maka resistensi perifer meningkat, dan tekanan darah ikut meningkat pula.³⁶ Dapat disimpulkan bahwa hasil yang didapat dari penelitian ini sesuai dengan teori yang ada mengenai kaitan rasio lingkaran pinggang panggul dengan tekanan darah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah (1) Pria yang memiliki rasio lingkaran pinggang panggul normal cenderung memiliki rata-rata tekanan darah sistol dan diastol yang normal. (2) Pria yang memiliki rasio lingkaran pinggang panggul berlebih cenderung memiliki rata-rata tekanan darah sistol dan diastol yang meningkat. (3) Terdapat hubungan yang signifikan antara rasio lingkaran pinggang panggul dengan tekanan darah sistol. Sedangkan, hubungan rasio lingkaran pinggang panggul dengan tekanan darah diastol tidak didapatkan hubungan yang signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Indrawaty Lipoeto N, Eti Yerizel D, Zulkarnain Edward dr, Intan Widuri dan. Hubungan Nilai Antropometri dengan Kadar Glukosa Darah. *Medika*. 2007:23-28.
2. Reynolds KD, Klepp K Y AL. Strategi gizi masyarakat untuk intervensi di tingkat ekologis. In: Gibney NJ, Barrie MM, Kearney JM AL, ed. *Gizi Kesehatan Masyarakat Edisi Ke-2*. EGC; 2008:128-144.
3. Seidell JC VT. Aspek kesehatan masyarakat pada gizi lebih. In: Gibney NJ, Barrie MM, Kearney JM AL, ed. *Gizi Kesehatan Masyarakat Edisi Ke-2*. 2nd ed. Jakarta: EGC; 2008:203-215.
4. Rahajeng E, Tuminah S. Prevalensi Hipertensi dan Determinannya di Indonesia. *Maj Kedokt Indones*. 2009;59(12):580-587.
5. Yulliasih W. Obesitas abdominal sebagai faktor resiko peningkatan kadar glukosa darah. 2009.
6. Wira Gotera, Suka Aryana, Ketut Suastika, Anwar Santoso TK. Hubungan Antara Obesitas Sentral Dengan Adiponektin Pada Pasien Geritari Dengan Penyakit Jantung Koroner. *J Penyakit Dalam*. 2014;7(1):102-107. doi:10.1007/s13398-014-0173-7.2
7. Guyton AC, Hall JE. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran (Edisi 11)*. Vol XXXIII.; 2008. doi:10.1007/s13398-014-0173-7.2
8. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. *Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2013*. Lap Nas 2013. 2013:88-89;226. doi:1 Desember 2013
9. Mendis S. Hypertension: a silent contributor to the global cardiovascular epidemic. *Reg Heal Forum* –. 2013;17(1):1
http://www.searo.who.int/publications/journals/regional_health_forum/rhfv17n1p1.pdf?ua=1.
10. Hartono B. Empowering the community to fight against hypertension:theIndonesian experience. *Reg Heal forum*. 2013;17:32-37.
11. Oviyanti PN. Hubungan Antar Lingkar Pinggang dan Rasio Lingkar Pinggang Panggul dengan Tekanan Darah pada Subjek Usia Dewasa. *Univ Sebel Maret*. 2010.
12. Anindya Y. Hubungan antara Lingkar Pinggang dan Lingkar Panggul terhadap Tekanan Darah pada Mahasiswa Program Studi Kedokteran Angkatan 2014. 2016.
13. Moody A. Adult anthropometric measures, overweight and obesity. *Heal Surv Engl 2012 Heal Soc care lifestyles*. 2014;Chapter 10:1. <http://www.hscic.gov.uk/catalogue/PUB16076/HSE2013-Ch10-Adult-anth-meas.pdf>.
14. W. A. Newman D. *Kamus Saku Kedokteran Dorland Ed. 28*. Vol 28.; 2011. doi:10.1097/00000441-196003000-00040
15. WHO. Waist Circumference and Waist-Hip Ratio: Report of a WHO Expert Consultation. *World Heal Organ*. 2008;(December):20. doi:10.1038/ejcn.2009.139
16. Sulistianingrum ND. HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH DAN RASIO LINGKAR PINGGANG PINGGUL DENGAN KADAR GULA DARAH PUASA. *Int J*. 2010.
17. Sherwood L. *Fisiologi Manusia : Dari Sel Ke Sistem Edisi 8*. 8th ed. Jakarta: EGC; 2014.
18. Ronny S. *Fisiologi Kardiovaskular : Berbasis Masalah Keperawatan*. Jakarta: EGC; 2010.
19. Green JH. *Fisiologi Kedokteran*. Bina Aksara Rupa; 2008.
20. Depkes RI. *Pedoman Interpretasi Data Klinik*. 2011:9.
<http://binfar.kemkes.go.id/?wpdmact=process&did=MTcyLmhvdGxpbms=>.

21. M Y. Hipertensi Esensial. In: Ilmu Penyakit Dalam. Jakarta: Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI; 2009.
22. Muntner P, Shimbo D, Tonelli M, Reynolds K, Arnett DK, Oparil S. The relationship between visit-to-visit variability in systolic blood pressure and all-cause mortality in the general population: Findings from NHANES III, 1988 to 1994. *Hypertension*. 2011;57(2). doi:10.1161/HYPERTENSIONAHA.110.162255
23. Kabo P. Bagaimana Menggunakan Obat-Obat Kardiovaskular Secara Rasional. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2014.
24. Suhardjono. Mengapa Wanita Lebih Kebal Terhadap Hipertensi. Jakarta: Penyakit Dalam FK-UI RSCM; 2012.
25. Wolf P. Cara Mendeteksi Dan Mencegah Tekanan Darah Tinggi Sejak Dini. Jakarta: PT. Bhuana Ilmu Populer; 2007.
26. Peer N, Steyn K, Lombard C, Gwebushe N, Levitt N. A high burden of hypertension in the urban black population of Cape Town: The Cardiovascular Risk in Black South Africans (CRIBSA) study. *PLoS One*. 2013;8(11). doi:10.1371/journal.pone.0078567
27. Anggraini AD, Ked S, Waren A, Situmorang E, Asputra H, Siahaan SS. Faktor - Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Hipertensi Pada PAsien Yang Berobat Di Poliklinik Dewasa Puskesmas Bangkinang Periode Januari Sampai Juni 2008 Authors : Medicine (Baltimore). 2009.
28. Smeltzer SC, Bare, Brenda G;Kuncara, Y;Pakaryaningsih E. Buku Ajar Medikal-Bedah Brunner & Suddarth Vol.2. Jakarta: EGC; 2008.
29. Semium Y. Kesehatan Mental. Yogyakarta: Kanisius; 2008.
30. Suparto. Faktor Resiko Yang Paling Berperan Terhadap Hipertensi Pada Masyarakat Di Kecamatan Jatipuro Kabupaten Karanganyar Tahun 2010.; 2010.
31. Sianturi E. Strategi pencegahan hipertensi esensial melalui pendekatan Faktor Risiko di RSUD dr. Pirngadi Kota Medan. 2008.
32. Sagala LMB. Perawatan penderita hipertensi di rumah oleh keluarga suku b atak dan suku jawa di kelurahan Lau Cimba Kabanjah. 2009. doi:10.1007/s13398-014-0173-7.2
33. Kaplan NM. Primary Hypertension: pathogenesis. In: Kaplan Clinical Hypertension 10th Edition. USA Philadelphia: Lippincot Williams&Wilkins; 2010.
34. Sheldon G. Sheps. Mayo Clinic on High Blood Pressure 2nd Edition. Jakarta: Mayo Clinic; 2015.
35. Catillon G. Intake of friend foods is associated with obesity in the cohort of Spanish adults from the European prospective investigation into cancer and nutrition. 2007.
36. Landsberg L, Aronne LJ, Beilin LJ, et al. Obesity-related hypertension: Pathogenesis, cardiovascular risk, and treatment-a position paper of the the obesity society and the American society of hypertension. *Obesity*. 2013;21(1):8-24. doi:10.1002/oby.20181
37. Sopiudin, M. Dahlan. 2016. Besar Sampel dalam Penelitian Kedokteran. Ed. 4. Jakarta: Epidemiologi Indonesia.
38. SDRN.Waist-Hip Ratio Clinical SOP.2016;(November):1-4
39. Mukiwanti E. Hubungan rasio lingkaran pinggang pinggul dan indeks massa tubuh terhadap tekanan darah pada middle age (45-59 tahun) di desa polaman kota semarang. 2017.