

Hubungan lingkaran pinggang dengan hipertensi pada dewasa di Kelurahan Tomang Jakarta Barat

Raden Seliwat Agung Aditya¹, Alexander Halim Santoso^{2,*}

¹ Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

² Bagian Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

*korespondensi email: alexanders@fk.untar.ac.id

ABSTRAK

Hipertensi merupakan masalah kesehatan masyarakat dan faktor risiko utama untuk penyakit kardiovaskular. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) pada tahun 2018 menunjukkan bahwa wilayah Jakarta Barat menempati posisi ketiga prevalensi hipertensi tertinggi. Ukuran lingkaran pinggang terkait erat dengan jumlah lemak perut yang dapat berkontribusi pada kejadian hipertensi melalui jalur non-metabolik. Pengukuran lingkaran pinggang dapat menjadi strategi yang efisien untuk deteksi dan pengendalian hipertensi karena dapat diterapkan tanpa peralatan teknis khusus. Studi ini bertujuan mengetahui apakah ada hubungan antara lingkaran pinggang terhadap hipertensi pada orang dewasa di Kelurahan Tomang, Jakarta Barat. Desain studi ini adalah analitik cross sectional dan pengambilan sampel secara consecutive sampling. Analisis statistik menggunakan uji chi-square. Hasil studi pada 80 responden didapatkan 65% responden adalah perempuan. Rata-rata tekanan darah adalah 130,5/82,7 mmHg. Pada laki-laki didapatkan 10% menderita hipertensi dan pada perempuan didapatkan 23,75% menderita hipertensi. Sebaran lingkaran pinggang laki-laki didapatkan 39,3% mengalami obesitas sentral, dan pada perempuan didapatkan 71,2% mengalami obesitas sentral. Pada studi didapatkan hubungan yang bermakna secara statistik antara lingkaran pinggang dan hipertensi ($p=0,003$) dan ukuran lingkaran pinggang merupakan faktor risiko terhadap hipertensi.

Kata kunci: hipertensi; ukuran lingkaran pinggang; dewasa

ABSTRACT

Hypertension is a major public health problem and a primary risk factor for cardiovascular disease. The Basic Health Research (Riskesdas) in 2018 showed that West Jakarta ranked third in terms of the highest prevalence of hypertension. Waist circumference is closely related to the amount of abdominal fat, which can contribute to the occurrence of hypertension through non-metabolic pathways. Waist circumference measurement can be an efficient strategy for detecting and controlling hypertension because it can be implemented without specialized technical equipment. This study aims to determine whether there is a relationship between waist circumference and hypertension in adults in the Tomang sub-district of West Jakarta. The study design is cross-sectional, and the sampling was done using consecutive sampling. Statistical analysis was performed using the chi-square test. The results of the study on 80 respondents showed that 65% were female. The average blood pressure was 130,5/82,7 mmHg. In males, 10% had hypertension, while in females, 23,75% had hypertension. The distribution of waist circumference in males showed that 39,3% had central obesity, while in females, 71.2% had central obesity. The study found a statistically significant relationship between waist circumference and hypertension ($p=0,003$), and waist circumference is a risk factor for hypertension.

Keywords: hypertension; waist circumference; adults

PENDAHULUAN

Hipertensi adalah masalah kesehatan masyarakat dan faktor risiko utama untuk penyakit kardiovaskular, penyakit ginjal, dan komorbiditas lainnya di banyak populasi.¹ *World Health Organization* (WHO) di tahun 2021 melaporkan bahwa terdapat 1,28 miliar orang mengalami hipertensi dan diperkirakan 46% orang dengan hipertensi tidak menyadari bahwa mereka memiliki kondisi tersebut. Jumlah tersebut terus meningkat setiap tahunnya, sehingga diperkirakan pada tahun 2025 nanti kemungkinan 1,5 miliar orang diduga akan mengalami hipertensi dan diperkirakan 9,4 juta penduduk dunia akan meninggal karena hipertensi.²

Prevalensi hipertensi di Indonesia menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) pada tahun 2018 adalah 34,1%. Persentase ini meningkat dari survei sebelumnya pada tahun 2013 yaitu 25,8%. Selain itu, ditemukan juga bahwa prevalensi hipertensi pada perempuan lebih tinggi yaitu sebesar 36,85% dibanding dengan laki-laki sebesar 31,34%. Sementara itu, dari total 1,7 juta kasus kematian di Indonesia sebesar 23,7% penyebabnya adalah hipertensi.³

Riskesdas tahun 2018 juga melaporkan bahwa prevalensi hipertensi di perkotaan ditemukan lebih tinggi dibandingkan dengan perdesaan (34,3% berbanding

33,72%). Penderita hipertensi di provinsi DKI Jakarta sebesar 34% dan ditemukan bahwa kelompok usia muda lebih banyak menderita hipertensi dibandingkan usia lanjut. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) pada tahun 2018 menunjukkan bahwa wilayah Jakarta Barat menempati posisi ketiga prevalensi hipertensi tertinggi yaitu 33,21%.³

Lingkar pinggang merupakan salah satu metode pengukuran antropometri yang banyak digunakan. Ukuran lingkaran pinggang terkait erat dengan jumlah lemak perut yang dapat berkontribusi pada kejadian hipertensi melalui jalur non-metabolik.⁴ Pengukuran lingkaran pinggang dapat menjadi strategi yang efisien untuk deteksi dan pengendalian hipertensi karena dapat diterapkan tanpa peralatan teknis khusus.⁵ Studi sebelumnya menemukan bahwa lingkaran pinggang berhubungan dengan tekanan darah yang lebih tinggi.⁶ Sebuah studi di Afrika menunjukkan adanya hubungan yang kuat antara lemak visceral yang diukur melalui lingkaran pinggang dan hipertensi bahkan setelah memperhitungkan indeks massa tubuh (IMT).⁷ Hasil tersebut menunjukkan bahwa ukuran lingkaran pinggang mungkin menjadi faktor risiko terjadinya hipertensi, terlepas dari profil metabolik.⁵ Orang dengan profil

metabolisme normal namun lingkaran pinggang besar secara signifikan terkait dengan peningkatan risiko hipertensi.⁸ Berdasarkan data di atas, maka tujuan studi ini adalah ingin mengetahui bagaimana hubungan antara lingkaran pinggang dengan kejadian hipertensi di kelompok usia dewasa.

METODE PENELITIAN

Studi ini bersifat analitik dengan desain potong-lintang dan sudah mendapat izin dari komite etik Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara. Waktu pengambilan data dilakukan selama bulan Januari hingga Februari 2023. Studi ini dilakukan pada orang dewasa di Kelurahan Tomang Jakarta Barat yang memenuhi kriteria inklusi yaitu subyek dengan rentang usia 30-60 tahun, merupakan warga Kelurahan Tomang Jakarta Barat, tidak mengkonsumsi obat penurun tekanan darah (obat anti hipertensi), serta bersedia mengikuti penelitian dengan menandatangani *informed consent*. Sampel diambil secara *consecutive sampling* dan didapatkan sejumlah 80 responden.

Kategori hipertensi maupun tidak hipertensi mengacu pada *The Eighth Joint National Committee* (JNC 8). Responden dikatakan memiliki tekanan darah (TD) normal atau tidak hipertensi jika

didapatkan TD <120/80 mmHg, pre-hipertensi jika tekanan sistolik 120-139 mmHg atau diastolik 80-89 mmHg, Hipertensi derajat 1 jika tekanan sistolik 140-159 mmHg atau tekanan diastolik 90-99 mmHg, Hipertensi derajat 2 jika tekanan sistolik \geq 160 mmHg atau tekanan diastolik \geq 100 mmHg.

Kategori obesitas mengacu pada responden dengan ukuran lingkaran pinggang \geq 90 cm pada laki-laki dan \geq 80 cm pada perempuan. Kategori tidak obesitas mengacu pada responden dengan ukuran lingkaran pinggang < 90 cm pada laki-laki dan < 80 cm pada perempuan. Data yang didapatkan diuji hubungan antar variabel secara statistik menggunakan uji *chi-square* dengan batas kemaknaan $p < 0,05$.

HASIL PENELITIAN

Hasil studi ini didapatkan rata-rata usia 80 responden adalah 42,55 tahun dan mayoritas berusia 30-49 tahun (57 responden; 71,25%). Berdasarkan distribusi jenis kelamin, didapatkan lebih banyak responden perempuan (52 responden; 65%). Sebanyak 56 (73,8%) responden merokok namun semua responden tidak mengonsumsi alkohol. Sebagian besar responden tidak melakukan aktivitas fisik, yaitu sebanyak 51 (63,8%) responden. (Tabel 1)

Tabel 1. Karakteristik responden (N=80)

Karakteristik	N (%)
Usia (tahun)	
30-49	57 (71,25%)
50-60	23 (28,75%)
Jenis Kelamin	
Laki-Laki	28 (35%)
Perempuan	52 (65%)
Merokok	
Ya	56 (73,8%)
Tidak	21 (26,3%)
Konsumsi Alkohol	
Ya	0
Tidak	80 (100%)
Aktivitas Fisik	
Tidak Ada	51 (63,75%)
Cukup	13 (16,25%)
Kurang	16 (20%)

Nilai rerata tekanan darah didapatkan 130,5/82,7 mmHg dan 33,75% responden menderita hipertensi derajat 1 dan 2. Pada laki-laki didapatkan 10% menderita hipertensi dan pada perempuan didapatkan 23,75% menderita hipertensi (Tabel 2.)

Pada studi ini didapatkan nilai rerata ukuran lingkar pinggang responden laki-laki adalah 85,78 cm dan nilai rerata lingkar pinggang perempuan adalah 87,15 cm, dan didapatkan ada 11 (39,3%) responden laki-laki memiliki lingkar pinggang ≥ 90 cm dan 37 (71,2%) responden perempuan memiliki lingkar pinggang ≥ 80 cm (Tabel 3.).

Hasil penelitian ini didapatkan ada hubungan statistik yang bermakna antara lingkar pinggang dengan hipertensi ($p=0,003$), dengan *prevalence rate ratio* (PRR) sebesar 2,308 (95% CI:1,35-3,94) yang berarti orang dengan obesitas (lingkar pinggang ≥ 90 cm pada laki-laki atau ≥ 80 cm pada perempuan) berisiko 2,308 kali mengalami hipertensi dibandingkan orang tidak obesitas. Hasil ini juga menunjukkan bahwa ukuran lingkar pinggang merupakan faktor risiko terjadinya hipertensi (Tabel 4).

Tabel 2. Sebaran tekanan darah responden (N=80)

Tekanan Darah	N (%)	Laki-laki (n=28)	Perempuan (n=52)	Mean \pm SD	
				TDS (mmHg)	TDD (mmHg)
Normal	33 (41,3%)	11 (13,75%)	22 (27,5%)		
Pre-hipertensi	20 (25%)	9 (11,25%)	11 (13,75%)	130,5 \pm 20,9	82,7 \pm 12,84
Hipertensi derajat 1	19 (23,8%)	5 (6,25%)	14 (17,5%)		
Hipertensi derajat 2	8 (10%)	3 (3,75%)	5 (6,25%)		

Ket: N = jumlah; TDS = tekanan darah sistolik; TDD = tekanan darah diastolik

Tabel 3. Sebaran lingkaran pinggang responden berdasarkan jenis kelamin (N=80)

Jenis kelamin	Lingkar Pinggang	Total	Mean±SD
Laki-Laki	≥90cm	11 (39,3%)	85,78 ± 9,88
	<90cm	17 (60,7%)	
Perempuan	≥80cm	37 (71,2%)	87,15± 11,45
	<80cm	15 (28,8%)	

Tabel 4. Hubungan ukuran lingkaran pinggang dengan kejadian hipertensi (N=80)

Lingkar Pinggang	Hipertensi		<i>p-value</i>	PRR
	Hipertensi	Tidak Hipertensi		
Obesitas	35 (72,9%)	13 (27,1%)	0,003	2,308
Tidak Obesitas	12 (37,5%)	20 (62,5%)		

PEMBAHASAN

Usia menjadi salah satu faktor risiko yang berperan dalam tekanan darah. Seiring bertambahnya usia, pembuluh darah kehilangan elastisitasnya. Selain itu, peningkatan usia juga menyebabkan berkurangnya sensitivitas pengaturan tekanan darah melalui refleksi baroreseptor. Kamsil dkk menyimpulkan bahwa hipertensi lebih umum terjadi pada responden yang berusia di atas 35 tahun daripada mereka yang berusia di bawah 35 tahun.⁹ Laporan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 juga menunjukkan peningkatan prevalensi hipertensi di Indonesia pada populasi usia

18 tahun ke atas, dibandingkan dengan data Riskesdas 2013.¹⁰

Sebagian besar responden studi adalah perempuan. ulasi perempuan daripada populasi laki-laki. Sundari dalam studinya membuktikan perempuan memiliki risiko yang lebih tinggi untuk menderita hipertensi dibandingkan dengan laki-laki, terutama pada saat memasuki masa menopause.¹¹ Faktor ini terkait dengan peran hormonal. Hormon estrogen berperan dalam meningkatkan kadar *High Density Lipoprotein* (HDL) yang bertugas mencegah terjadinya aterosklerosis. Pada kondisi menopause,

kadar HDL mengalami penurunan yang dapat meningkatkan risiko terjadinya hipertensi.¹² Perempuan yang mengalami sindrom ovarium polikistik (PCOS) ditandai dengan rendahnya hormon estrogen, memiliki risiko yang lebih tinggi untuk mengalami hipertensi.¹³

Pada studi ini didapatkan 73,8% responden merokok. Studi Rachmawati dkk mendapatkan rasio Odds perokok mengidap hipertensi 0,56 kali lebih tinggi dibandingkan dengan non-perokok.¹⁴ Bukti ilmiah menunjukkan bahwa merokok, baik secara aktif maupun pasif, merupakan faktor risiko yang meningkatkan penyakit kardiovaskular. Merokok dapat meningkatkan respon inflamasi dalam tubuh yang dapat menyebabkan disfungsi trombo-hemostatik, proliferasi otot polos, peningkatan aktivitas platelet, dan disfungsi endotelium. Hal ini kemudian berkontribusi pada terjadinya aterosklerosis. Nikotin, sebagai salah satu komponen dalam rokok, berperan sebagai agonis adrenergik dan efeknya terhadap sistem kardiovaskular dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah sistolik.¹⁵

Meskipun pada studi ini tidak didapatkan adanya responden yang mengonsumsi alkohol, namun studi yang dilakukan Jayanti dkk memperlihatkan adanya

hubungan yang signifikan antara jenis minuman beralkohol yang dikonsumsi dan jumlah konsumsinya dengan kejadian hipertensi. Hal ini menunjukkan bahwa konsumsi alkohol dapat berperan sebagai faktor risiko dalam pengembangan hipertensi.¹⁶

Sebesar 63,75% responden pada studi ini tidak melakukan aktifitas fisik. Temuan tersebut selaras dengan studi sebelumnya yang menunjukkan terdapat persentase yang tinggi (43,1%) subjek di Kelurahan Tomang, Jakarta Barat, yang tidak melakukan olahraga.¹⁷ Persentase hipertensi lebih tinggi ditemukan pada responden yang tidak berolahraga dibandingkan dengan responden yang memiliki kebiasaan olahraga yang baik.¹⁸ Hal ini menunjukkan bahwa tidak melakukan olahraga dapat menjadi faktor risiko yang berkontribusi terhadap pengembangan hipertensi.

Sebaran tekanan darah tinggi didapatkan rata-rata tekanan darah adalah 130,5/82,7 mmHg. Pada laki-laki didapatkan 10% menderita hipertensi dan 23,75% pada perempuan. Temuan ini mengkonfirmasi laporan Riskesdas tahun 2018 bahwa sebanyak 33,21% penduduk usia di atas 18 tahun di Jakarta Barat mengalami hipertensi.¹⁰ Data tersebut juga menunjukkan peningkatan prevalensi hipertensi dibandingkan dengan data

Risikesdas pada tahun 2013.¹⁰ Hal ini menunjukkan adanya tren peningkatan masalah hipertensi di wilayah Jakarta Barat selama periode tersebut.

Risiko hipertensi meningkat karena beberapa faktor risiko seperti usia, kurang olahraga, dan merokok. Seiring bertambahnya usia, dinding arteri dapat menjadi kurang elastis, menyebabkan jantung harus memompa dengan lebih keras untuk menjaga tekanan darah yang sesuai. Selain itu, gangguan dalam regulasi metabolisme kalsium juga dapat mengakibatkan peningkatan kadar kalsium dalam darah, yang dapat menyebabkan penyempitan pembuluh darah (aterosklerosis) akibat pengendapan kalsium.¹⁹

Kurangnya aktivitas fisik juga berkontribusi terhadap risiko hipertensi. Ketika seseorang kurang berolahraga, detak jantung cenderung lebih cepat, menyebabkan otot jantung bekerja lebih keras pada setiap kontraksi dan meningkatkan tekanan pada arteri dapat menjadi faktor risiko penting dalam tekanan darah tinggi.²⁰

Merokok juga dapat meningkatkan risiko hipertensi. Zat-zat berbahaya seperti nikotin dan karbon monoksida dalam rokok dapat merusak lapisan endotelium (lapisan dalam pembuluh darah), yang dapat menyebabkan perkembangan

hipertensi dan aterosklerosis.¹⁹ Nikotin, khususnya, dapat merangsang pelepasan adrenalin (epinefrin) dari kelenjar adrenal, yang menyebabkan penyempitan pembuluh darah dan peningkatan tekanan darah.⁵

Rerata lingkaran pinggang responden studi ini didapatkan sebesar 86,67 cm. Pada laki-laki didapatkan 39,3% mengalami obesitas sentral, dan pada perempuan didapatkan 71,2 % mengalami obesitas sentral. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini lebih tinggi daripada laporan dari Risikesdas Provinsi DKI Jakarta tahun 2018 di mana disebutkan bahwa 28,65% pria memiliki lingkaran pinggang ≥ 90 cm dan 55,19% wanita memiliki lingkaran pinggang ≥ 80 cm.¹⁰

Lingkaran pinggang adalah metode sederhana dalam antropometri yang dapat digunakan untuk mengevaluasi kelebihan lemak di perut. Pengukuran lingkaran pinggang mudah diukur dan dapat diterapkan dalam praktik klinis, serta memiliki hubungan yang kuat dengan penyebab dan kematian akibat penyakit kardiovaskular. Standar ukuran lingkaran pinggang untuk wilayah Asia Pasifik adalah ≥ 90 cm untuk pria dan ≥ 80 cm untuk wanita. Indeks Massa Tubuh (IMT) dinilai tidak dapat digunakan sebagai indikator obesitas sentral.²¹

Pada studi ini didapatkan hubungan yang bermakna secara statistik antara lingkaran pinggang dengan hipertensi ($p < 0,05$) dan didapatkan lingkaran pinggang merupakan faktor risiko terjadinya hipertensi ($PRR > 1$) dengan demikian orang dengan lingkaran pinggang yang lebih tinggi, lebih banyak mengalami hipertensi. Hasil ini searah dengan temuan studi sebelumnya yang melakukan penelitian pada kelompok usia dewasa di Amerika Serikat, di mana lingkaran pinggang berhubungan secara positif dengan kejadian hipertensi pada orang dewasa ($p < ,001$) dan prevalensi hipertensi meningkat searah dengan lingkaran pinggang terlepas dari hasil indeks massa tubuh (IMT).⁸ Hasil yang sama juga dilaporkan oleh Momin dkk pada tahun 2020 berdasarkan *follow-up* terhadap komunitas dewasa di Cina selama 2,3 tahun, didapatkan bahwa terjadi peningkatan kejadian hipertensi pada responden pada kelompok masyarakat dengan lingkaran pinggang yang tinggi.²²

KESIMPULAN

Ukuran lingkaran pinggang berhubungan dengan kejadian hipertensi pada dewasa dan merupakan faktor risiko terhadap hipertensi (nilai $p = 0,003$ dan $PRR = 2,308$). Faktor-faktor risiko seperti usia, jenis kelamin, merokok, aktifitas fisik

berperan dalam timbulnya kejadian hipertensi.

DAFTAR ISI

1. Joint News Release. More than 700 million people with untreated hypertension. [Internet]. Geneva: World Health Organization. (update 25 August 2021). Available from: <https://www.who.int/news/item/25-08-2021-more-than-700-million-people-with-untreated-hypertension>
2. Hardy ST, Loehr LR, Butler KR, Chakladar S, Chang PP, Folsom AR, et al. Reducing the blood pressure-related burden of cardiovascular disease: Impact of achievable improvements in blood pressure prevention and control. *J Am Heart Assoc.* 2015;4(10):e002276.
3. Riza F. Sistem Kardiovaskuler. Yogyakarta: Deepublish. 2018.
4. Anwar S, Rashid H, Moslhey GJ, Aleem B. Waist circumference: An important marker for hypertension. *National Journal of Community Medicine.* 2019;10(10):526-30.
5. World Health Organization. Hypertension. [Internet]. Geneva: World Health Organization. (update 16 March 2023). Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>.
6. Kurniawan A. The correlation between waist circumference and blood pressure for people aged 25 to 60 years old in Palur Village Ca III. *Physiotherapy and Physical Rehabilitation Journal.* 2022;1(1):1-29.
7. Nkeh-Chungag BN, Mxhosa TH, Mgoduka PN. Association of waist and hip circumferences with the presence of hypertension and pre-hypertension in young South African adults. *Afr Health Sci.* 2015;15(3):908-16.
8. Sun JY, Hua Y, Zou HYY, Qu Q, Yuan Y, Sun GZ, Sun W, Kong XQ. Association between waist circumference and the prevalence of (pre)hypertension among 27,894 US adults. *Front Cardiovasc Med.* 2021;8:717257.

9. Kansil MR, Molintao WP, Papatungan FP. Hubungan Umur dan Stres dengan Kejadian Hipertensi pada Lansia di Puskesmas Tona Kecamatan Tahuna Timur Kabupaten Sangihe. *Journal of Community & Emergency*. 2017;5(1):1-15.
10. Kemenkes. Hasil Utama Riskesdas 2018. [Internet]. Jakarta: Kemenkes RI. 2018. Available from: https://kesmas.kemkes.go.id/assets/upload/dir/519d41d8cd98f00/files/Hasil-riskesdas-2018_1274.pdf.
11. Sundari L, Bangsawan M. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian hipertensi. *Jurnal Keperawatan*. 2015;11(2).
12. Kusumawaty J, Hidayat N, Ginanjar E. Hubungan jenis kelamin dengan intensitas hipertensi pada lansia di wilayah kerja puskesmas Lakbok Kabupaten Ciamis. *Mutiara Medika*. 2016;16(2):46-51.
13. Fardoun M, Dehaini H, Shaito A, Mesmar J, El-Yazbi A, Badran A, et al. The hypertensive potential of estrogen: An untold story. *Vascul Pharmacol*. 2020;124:106600.
14. Rachmawati F, Suryatama A, Puspita T. Rokok dan Hipertensi (Analisis Data Sekunder Program Indonesia Sehat-Pendekatan Keluarga di Puskesmas Iringmulyo dan Mulyojati, Kota Metro, Provinsi Lampung). *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*. 2021;24(3):170-81.
15. Suling F. Hipertensi. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Indonesia. 2018.
16. Jayanti I, Wiradnyani, Ariyasa. Hubungan pola konsumsi minuman beralkohol terhadap kejadian hipertensi pada tenaga kerja pariwisata di kelurahan Legian. *Jurnal Gizi Indonesia*. 2017;6(1):65-70.
17. Lontoh S, Kumala M, Novendy. Gambaran tingkat aktivitas fisik pada masyarakat kelurahan Tomang Jakarta Barat. *Jurnal Muara Sains, Teknologi, Kedokteran, dan Ilmu Kesehatan*. 2020;4(1):453-62.
18. Herwati S, Sartika W. Relationship of diet and sports habits with blood pressure hypertension patients in Nanggalo Padang Community Health Center year 2018. In: *The First International Conference on Health Profession*. KnE Life Sciences. 2019:262-7.
19. Chobanian AV. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *JAMA*. 2003;289(19):2560.
20. Artiyaningrum B. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian hipertensi tidak terkontrol pada penderita yang melakukan pemeriksaan rutin. *Public Health Perspective Journal*. 2016;1(1):12-20.
21. Ross R, Neeland IJ, Yamashita S, Shai I, Seidell J, Mahni P. Waist circumference as a vital sign in clinical practice: A Consensus Statement from the IAS and ICCR Working Group on Visceral Obesity. *Nat Rev Endocrinol*. 2020;16:177-89.
22. Momin B, Soni M, Patel S, Patel S, Shah R, Mehta H. Joint effects of body mass index and waist circumference on the incidence of hypertension in a community-based Chinese population. *Obesity Facts*. 2020;13:245-55.