

Hubungan *Waist Hip Ratio* (WHR) dan *A Body Shape Index* (ABSI) dengan Tekanan Darah pada Mahasiswa Kedokteran

Edward Hasim¹, Vetinly^{2*}, Yunisa Astiarani³

ABSTRACT

Prehypertension is a condition that can increase the risk of developing hypertension and lead to various diseases such as cerebrovascular disease, coronary artery disease, and chronic kidney disease. Lifestyle factors significantly influence blood pressure, with obesity being one of the key risk factors for prehypertension. Obesity can be assessed using anthropometric measurements such as Waist-Hip Ratio (WHR) and A Body Shape Index (ABSI). This study aimed to investigate the relationship between WHR and ABSI with prehypertension among male students at the School of Medicine and Health Sciences, Atma Jaya Catholic University of Indonesia. The study employed an analytic observational design with a cross-sectional approach. The respondents consisted of active male medical students from the class of 2019–2021, with data collected using random proportional-to-size sampling. Among the 74 respondents, 28.4% had normotensive blood pressure, while 71.6% exhibited elevated blood pressure. Regarding WHR, 28.4% of respondents had values indicating a risk of hypertension, and for ABSI, 25.7% of respondents had values indicating similar risks. Bivariate analysis revealed a significant relationship between WHR and ABSI with prehypertension ($p = 0.024$, $p = 0.045$). In conclusion, this study found a significant association between WHR and ABSI with prehypertension among male medical students at the School of Medicine and Health Sciences, Atma Jaya Catholic University of Indonesia.

Key Words: A Body Shape Index, blood pressure, waist hip ratio, young adults

Beberapa studi meta-analisis telah menemukan bahwa individu dengan kondisi prehipertensi berisiko lebih tinggi mengalami penyakit serebrovaskular, penyakit arteri koroner, dan penyakit ginjal kronis yang dapat berakibat fatal.^{1,2} Kondisi prehipertensi sendiri berpotensi berkembang menjadi hipertensi, yang menurut *World Health Organization* (WHO) diperkirakan menyebabkan sekitar 7,5 juta kematian atau 12,8% dari total kematian global.³

Sebuah penelitian yang dilakukan pada tahun 2014-2015 di Indonesia melaporkan bahwa prevalensi prehipertensi di kalangan orang dewasa mencapai 32,5%, dengan 41,7% dari mereka yang memiliki kondisi prehipertensi adalah laki-laki.⁴ Menurut the Eight Joint National Committee (JNC-

8), prehipertensi tidak dianggap sebagai penyakit, melainkan sebagai kondisi yang mengidentifikasi individu dengan potensi berkembang menjadi hipertensi tahap 1 atau tahap 2.⁵

Gaya hidup berperan penting dalam mengendalikan tekanan darah. Mahasiswa yang tinggal di perkotaan besar cenderung mengonsumsi makanan yang tinggi garam, gula, lemak, dan karbohidrat. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa garam adalah salah satu faktor utama yang memicu peningkatan tekanan darah. Selain itu, gaya hidup yang tidak sehat disertai pola makan yang buruk tidak hanya memengaruhi tekanan darah, tetapi juga dapat menyebabkan obesitas, yang meningkatkan prevalensi prehipertensi dan hipertensi.^{6,7}

Obesitas adalah kondisi penumpukan jaringan adiposa berlebihan dalam tubuh, yang disebabkan oleh ketidakseimbangan antara asupan harian dan pengeluaran energi. Faktor risiko obesitas, seperti usia, riwayat keluarga, genetika, ras, dan etnis, adalah faktor yang tidak dapat diubah.^{8,9}

* Corresponding author: vetinly@atmajaya.ac.id

¹ Fakultas Kedokteran, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, Jakarta, Indonesia

² Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat dan Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, Jakarta, Indonesia

³ Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat dan Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, Jakarta, Indonesia

Pengukuran obesitas dapat dilakukan melalui metode antropometri seperti Indeks Massa Tubuh (IMT). Namun, IMT memiliki kelemahan dalam membedakan penyebaran jaringan adiposa.¹⁰ Oleh karena itu, metode *A Body Shape Index* (ABSI) dikembangkan, yang menggunakan lingkaran pinggang, IMT, dan tinggi badan untuk memprediksi risiko penyakit kardiometabolik dengan mengukur jaringan adiposa sentral.¹¹ Selain IMT dan ABSI, *Waist-Hip Ratio* (WHR) juga digunakan sebagai metode antropometri untuk mengukur obesitas di bagian abdomen.¹²

Mengamati masih kurangnya penelitian mengenai hubungan pengukuran antropometri pada kalangan prehipertensi di Indonesia, penelitian ini bertujuan untuk meneliti hubungan antara ABSI dan WHR dengan kejadian prehipertensi, khususnya pada mahasiswa laki-laki di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Unika Atma Jaya. Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat menjadi referensi bagi peneliti lain untuk mengembangkan penelitian lebih lanjut terkait topik ini.

METODE

Penelitian ini dilakukan di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, Jakarta, pada bulan Agustus – Desember 2022 dan telah mendapatkan persetujuan dari komisi etik. Metode yang digunakan adalah penelitian observasional analitik dengan pendekatan potong lintang (*cross-sectional*). Populasi yang menjadi target dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, dengan sampel terdiri dari mahasiswa yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan metode random sampling yang disertai dengan *proportional to size sampling* untuk mendapatkan sampel yang representatif.

Adapun kriteria inklusi pada penelitian ini adalah mahasiswa aktif, laki-laki, di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, berusia ≥ 18 tahun, serta bersedia mengisi lembar informed consent. Sedangkan kriteria eksklusi adalah responden yang mengonsumsi obat-obatan antihipertensi, mengonsumsi kopi dalam 6 jam terakhir, memiliki kebiasaan merokok, mengonsumsi alkohol, memiliki

riwayat penyakit ginjal, endokrin, atau vaskuler, serta yang sedang dalam pengobatan lainnya.

Pengukuran WHR, ABSI, dan tekanan darah

Variabel penelitian ini terdiri dari variabel independen yaitu nilai *Waist-Hip Ratio* (WHR) dan *A Body Shape Index* (ABSI), serta variabel dependen berupa tekanan darah yang diklasifikasikan menjadi normotensi, prehipertensi, dan hipertensi. Metode ABSI pertama kali dikemukakan oleh Krakauer pada tahun 2021, sementara metode WHR merujuk pada penelitian Tian tahun 2016.^{10, 13} Pengukuran WHR dilakukan dengan menggunakan pita ukur untuk mendapatkan rasio antara lingkaran pinggang dan lingkaran panggul. Pengukuran ABSI dilakukan menggunakan alat staturemeter, pita ukur, dan timbangan digital untuk memperoleh data tinggi badan, lingkaran pinggang, dan berat badan, yang kemudian digunakan untuk menghitung skor ABSI menggunakan formula berikut:

$$\text{ABSI} = \frac{\text{Lingkaran pinggang}}{(\text{IMT})^{2/3}(\text{Tinggi badan})^{1/2}}$$

Tekanan darah diukur menggunakan sfigmomanometer merk Onemed dan stetoskop merk Littman. Pengukuran dilakukan dua kali saat responden dalam posisi duduk dan rileks, kemudian hasil rata-ratanya digunakan. Klasifikasi tekanan darah didasarkan pada acuan JNC-8, di mana tekanan darah normotensi didefinisikan sebagai tekanan sistolik <120 mmHg dan diastolik <80 mmHg, sementara tekanan darah prehipertensi adalah tekanan sistolik 120–139 mmHg atau diastolik 80–89 mmHg.

Analisis Data

Data yang telah terkumpul kemudian diolah menggunakan program SPSS dan dianalisis menggunakan uji chi-square untuk melihat hubungan antara WHR, ABSI, dan tekanan darah. Hasil analisis dianggap bermakna apabila nilai p-value $< 0,05$.

HASIL

Jumlah responden dalam penelitian ini adalah 74 orang, terdiri dari 20 responden dari angkatan

2019, 30 responden dari angkatan 2020, dan 24 responden dari angkatan 2021. Berdasarkan hasil karakteristik demografi, diperoleh rerata tekanan darah sistolik sebesar 124,3 mmHg dan rerata tekanan darah diastolik sebesar 74,7 mmHg. Selain itu, didapatkan rerata pengukuran **WHR** sebesar 0,86 dan rerata pengukuran **ABSI** sebesar 0,0761. (Tabel 1)

Hubungan WHR dengan Tekanan Darah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kelompok yang tidak berisiko terhadap hipertensi, terdapat 19 responden (35,8%) dengan tekanan darah normotensi dan 34 responden (64,2%) dengan tekanan darah prehipertensi dan hipertensi. Sebaliknya, pada kelompok yang berisiko terhadap hipertensi, terdapat 2 responden (9,5%) dengan tekanan darah normotensi dan 19 responden

(90,5%) dengan tekanan darah prehipertensi dan hipertensi. Uji analisis data menggunakan **Chi-square** menghasilkan nilai p sebesar 0,024, yang menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara **WHR** dengan tekanan darah. (Tabel 2)

Hubungan ABSI dengan Tekanan Darah

Pada kelompok responden yang tidak berisiko terhadap hipertensi, ditemukan 19 responden (34,5%) dengan tekanan darah normotensi dan 36 responden (65,5%) dengan tekanan darah prehipertensi dan hipertensi. Di sisi lain, pada kelompok yang berisiko terhadap hipertensi, terdapat 2 responden (10,5%) dengan tekanan darah normotensi dan 17 responden (89,5%) dengan tekanan darah prehipertensi dan hipertensi. Uji analisis data menggunakan **Chi-square** menunjukkan nilai p sebesar 0,045, yang mengindikasikan adanya hubungan yang bermakna antara **ABSI** dengan tekanan darah. (Tabel 3)

Tabel 1. Karakteristik Responden

Variabel	Mean ± SD	Min/Max	n (%)
Tekanan Darah			
Sistolik, mm Hg	123,30 ± 13,19	99/159	
Diastolik, mm Hg	74,70 ± 9,41	54/105	
Normotensi, <120/80 mm Hg, %			21 (28,4%)
Prehipertensi dan Hipertensi, ≥120/80 mmHg, %			53 (71,6%)
WHR			
Tidak berisiko terhadap hipertensi, <0,89	0,86 ± 0,07	0,66/1,01	53 (71,6%)
Berisiko tinggi terhadap hipertensi, >0,89			21 (28,4%)
ABSI			
Tidak berisiko terhadap hipertensi, <0,0794	0,0761 ± 0,0057	0,0575/0,0891	55 (74,3%)
Berisiko tinggi terhadap hipertensi, >0,0794			19 (25,7%)

SD: *Standard deviation*; WHR: *Waist to hip ratio*; ABSI: *A body shape index*.

Tabel 2. Hubungan WHR dengan Tekanan Darah

		Tekanan Darah				<i>P value</i>
		Prehipertensi & Hipertensi		Normotensi		
		N	%	N	%	
WHR	Berisiko Hipertensi	19	90,5	2	9,5	0,024
	Tidak Berisiko Hipertensi	34	64,2	19	35,8	
	Total	53	71,6	21	28,4	

Tabel 3. Hubungan ABSI dengan Tekanan Darah

		Tekanan Darah				<i>P value</i>
		Prehipertensi & Hipertensi		Normotensi		
		n	%	n	%	
ABSI	Berisiko Hipertensi	17	89,5	2	10,5	0,045
	Tidak Berisiko Hipertensi	36	65,5	19	34,5	
	Total	53	71,6	21	28,4	

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebanyak 53 mahasiswa (71,6%) memiliki tekanan darah di atas batas normal. Prevalensi tekanan darah prehipertensi dan hipertensi dalam penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan beberapa penelitian serupa. Penelitian di India pada tahun 2015 dan di Malaysia pada tahun 2020 melaporkan prevalensi prehipertensi di kalangan mahasiswa masing-masing hanya 49,6% dan 31%.^{14,15} Perbedaan prevalensi ini kemungkinan disebabkan oleh perbedaan kategori yang digunakan dalam penelitian ini, di mana tekanan darah dibagi menjadi normotensi, prehipertensi, dan hipertensi. Selain itu, penelitian di Cina juga menyebutkan bahwa faktor-faktor seperti konsumsi makanan tinggi garam, lemak, dan rendah sayur-sayuran dapat mempengaruhi hasil prevalensi tekanan darah.¹⁶

Penelitian ini juga menunjukkan bahwa 19 mahasiswa (25,7%) memiliki nilai ABSI yang berisiko tinggi terhadap hipertensi. Nilai ABSI yang tinggi menunjukkan peningkatan risiko penyakit yang berhubungan dengan obesitas sentral. Menurut penelitian di Italia, ABSI berkaitan dengan ketebalan lemak viseral, yang berhubungan dengan risiko penyakit kardiovaskular.¹⁷ Penelitian lain di Cina menemukan bahwa individu dengan nilai ABSI

lebih dari 0,0794 memiliki risiko lebih tinggi untuk hipertensi.¹³ Hal ini dapat dijelaskan oleh fakta bahwa peningkatan nilai ABSI berhubungan dengan peningkatan lemak viseral yang mempengaruhi lingkaran pinggang, terutama pada laki-laki yang cenderung memiliki lebih banyak jaringan adiposa viseral dibandingkan wanita.¹⁸

Hasil penelitian juga menemukan bahwa 21 mahasiswa (28,4%) memiliki WHR yang berisiko terhadap hipertensi. Peningkatan WHR ini berkaitan dengan peningkatan jaringan adiposa viseral yang merupakan faktor risiko hipertensi. Penelitian di India pada tahun 2020 menyatakan adanya hubungan signifikan antara WHR dan lemak viseral, menyimpulkan bahwa WHR dapat menjadi alat skrining untuk risiko hipertensi dan penyakit tidak menular lainnya.¹⁹ Selain itu, penelitian di Cina juga menunjukkan bahwa laki-laki dengan WHR lebih dari 0,89 memiliki risiko lebih tinggi untuk terkena hipertensi.¹³

Analisis statistik menggunakan uji Chi-square menunjukkan bahwa ada hubungan bermakna antara ABSI dan tekanan darah ($p = 0,045$) dan antara WHR dan tekanan darah ($p = 0,024$). Penelitian serupa di Teheran pada tahun 2015 juga menyatakan bahwa ABSI berkaitan dengan peningkatan risiko kejadian penyakit kardiovaskular.²⁰ Selain itu, penelitian pada

mahasiswa kedokteran di Agartala Government Medical College, India, menemukan hubungan bermakna antara WHR dan kejadian prehipertensi ($p = 0,025$), mendukung hasil penelitian ini.²¹

Pengukuran ABSI dan WHR menggunakan lingkaran pinggang sebagai indikator obesitas sentral, dan penelitian di Singapura mendukung bahwa lingkaran pinggang memiliki kaitan lebih erat dengan risiko penyakit kardiovaskular dibandingkan BMI.²² Obesitas sentral berhubungan dengan penumpukan lemak viseral yang memiliki akses langsung ke hati melalui vena porta. Peningkatan jaringan adiposa viseral dapat meningkatkan kadar asam lemak bebas di hati, yang memicu pembentukan lipoprotein densitas sangat rendah (VLDL) dan lipoprotein densitas rendah (LDL). LDL ini memiliki kemampuan untuk menembus dinding pembuluh darah dan berkontribusi pada pembentukan plak adiposa, meningkatkan risiko hipertensi. Selain itu, jaringan adiposa merupakan sumber angiotensinogen, yang dalam jumlah berlebih dapat diubah menjadi angiotensin II, agen vasokonstriktor kuat dalam sistem RAAS (Renin-Angiotensin-Aldosterone System).²³ Dengan demikian, hasil penelitian ini mendukung adanya hubungan yang signifikan antara ABSI dan WHR dengan kejadian prehipertensi dan hipertensi pada mahasiswa laki-laki Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya.

SIMPULAN

Penelitian ini menemukan prevalensi tekanan darah prehipertensi dan hipertensi yang cukup tinggi (71,6%) pada mahasiswa laki-laki Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya. Meskipun sebagian besar mahasiswa memiliki nilai WHR (71,6%) dan ABSI (74,3%) yang masuk pada kategori tidak berisiko hipertensi, analisis menunjukkan hubungan bermakna antara WHR dan ABSI dengan tekanan darah ($p = 0,024$ dan $p = 0,045$). Hasil ini menunjukkan bahwa WHR dan ABSI dapat menjadi indikator penting dalam mengidentifikasi risiko prehipertensi dan hipertensi di kalangan mahasiswa. Oleh karena itu, pemantauan rutin terhadap parameter ini dianjurkan untuk pencegahan dini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Li Y, Xia P, Xu L, Wang Y, Chen L. A Meta-analysis on prehypertension and chronic kidney disease. *PloS One*. 2016;11(6):e0156575.
2. Guo X, Zhang X, Guo L, Li Z, Zheng L, Yu S, et al. Association between pre-hypertension and cardiovascular outcomes: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Curr Hypertens Rep*. 2013 Dec;15(6):703–16.
3. Indicator Metadata Registry Details [Internet]. [cited 2023 Jan 4]. Available from: <https://www.who.int/data/gho/indicator-metadata-registry/imr-details/3155>
4. Lydia A, Setiati S, Soejono CH, Istanti R, Marsigit J, Azwar MK. Prevalence of prehypertension and its risk factors in midlife and late life: Indonesian family life survey 2014-2015. *BMC Public Health*. 2021;21(1):493.
5. Hypertension: the Silent Killer: Updated JNC-8 Guideline Recommendations [Internet]. Docslib. 2022 [cited 2022 Dec 3]. Available from: <https://docslib.org/doc/10201869/hypertension-the-silent-killer-updated-jnc-8-guideline-recommendations>
6. Preuss HG, Cloutre D, Swaroop A, Bagchi M, Bagchi D, Kaats GR. Blood pressure regulation: Reviewing evidence for interplay between common dietary sugars and table salt. *J Am Coll Nutr*. 2017;36(8):677–84.
7. Hu L, Huang X, You C, Li J, Hong K, Li P, et al. Prevalence and risk factors of prehypertension and hypertension in Southern China. *PLoS ONE*. 2017;12(1):e0170238.
8. Panuganti KK, Nguyen M, Kshirsagar RK. Obesity. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 [cited 2022 Dec 3]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459357/>
9. Overweight and Obesity - What are overweight and obesity? | NHLBI, NIH [Internet]. 2022 [cited 2022 Dec 3]. Available from: <https://www.nhlbi.nih.gov/health/overweight-and-obesity>
10. Gomez-Peralta F, Abreu C, Cruz-Bravo M, Alcarria E, Gutierrez-Buey G, Krakauer NY, et al. Relationship between “a body shape index

- (ABSI)” and body composition in obese patients with type 2 diabetes. *Diabetol Metab Syndr*. 2018;10:21.
11. Grant JF, Chittleborough CR, Shi Z, Taylor AW. The association between A Body Shape Index and mortality: Results from an Australian cohort. *PLoS One*. 2017;12(7):e0181244.
 12. Ahmad N, Adam SIM, Nawi AM, Hassan MR, Ghazi HF. Abdominal obesity indicators: waist circumference or waist-to-hip ratio in Malaysian adults population. *Int J Prev Med*. 2016;7:82.
 13. Tian S, Zhang X, Xu Y, Dong H. Feasibility of body roundness index for identifying a clustering of cardiometabolic abnormalities compared to BMI, waist circumference and other anthropometric indices: the China Health and Nutrition Survey, 2008 to 2009. *Medicine (Baltimore)*. 2016;95(34):e4642.
 14. Logaraj M, Madhavan RSD, Balaji R. Prevalence of prehypertension and its association to risk factors for cardiovascular diseases among male undergraduate students in Chennai. *International Journal of Community Medicine and Public Health*. 2016; 3(2).
 15. Qaiser S, Daud MNM, Ibrahim MY, Gan SH, Rahman MS, Sani MHM, et al. Prevalence and risk factors of prehypertension in university students in Sabah, Borneo Island of East Malaysia. *Medicine (Baltimore)*. 2020;99(21):e20287.
 16. Fan Z, Liao Z, Zong X, Zhang S. Differences in prevalence of prehypertension and hypertension in children and adolescents in the eastern, central and western regions of China from 1991-2011 and the associated risk factors. *PLoS ONE*. 2019;14(1):e0210591.
 17. Bertoli S, Leone A, Krakauer NY, Bedogni G, Vanzulli A, Redaelli VI, et al. Association of Body Shape Index (ABSI) with cardio-metabolic risk factors: A cross-sectional study of 6081 Caucasian adults. *PLoS One*. 2017;12(9):e0185013.
 18. Tchernof A, Després JP. Pathophysiology of human visceral obesity: an update. *Physiol Rev*. 2013;93(1):359–404.
 19. Gadekar T, Dudeja P, Basu I, Vashisht S, Mukherji S. Correlation of visceral body fat with waist-hip ratio, waist circumference and body mass index in healthy adults: A cross sectional study. *Med J Armed Forces India*. 2020;76(1):41–6.
 20. Bozorgmanesh M, Sardarinia M, Hajsheikholeslami F, Azizi F, Hadaegh F. CVD-predictive performances of “a body shape index” versus simple anthropometric measures: Tehran lipid and glucose study. *Eur J Nutr*. 2016;55(1):147–57.
 21. Bhattacharjya H. Prevalence of pre-hypertension and its relationship with body mass index among the medical students of Agartala Government Medical College. *Int J Res Med Sci*. 2015;3:1097–01.
 22. Lam BCC, Koh GCH, Chen C, Wong MTK, Fallows SJ. Comparison of Body Mass Index (BMI), Body Adiposity Index (BAI), Waist Circumference (WC), Waist-To-Hip Ratio (WHR) and Waist-To-Height Ratio (WHtR) as predictors of cardiovascular disease risk factors in an adult population in Singapore. *PLoS ONE*. 2015;10(4):e0122985.
 23. Mathieu P, Poirier P, Pibarot P, Lemieux I, Després JP. Visceral obesity. *Hypertension*. 2009;53(4):577–84.