

PENINGKATAN INDEKS MASSA TUBUH PADA REMAJA BERKORELASI DENGAN PENINGKATAN TEKANAN SISTOLIK DAN TEKANAN NADI

Ni Made Elva Mayasari¹, Rury Tiara Oktariza¹, Nanda Kristania Abelfa¹

¹Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang

ABSTRAK

Pemasalahan gizi yang sering dijumpai pada remaja adalah obesitas. Kejadian obesitas sering dikaitkan dengan kejadian hipertensi. Penelitian observasional analitik dengan desain potong lintang dilakukan untuk melihat hubungan variabel independen berupa tekanan darah sistolik dan diastolik, frekuensi denyut nadi serta tekanan nadi dengan variabel dependen berupa Indeks Massa Tubuh (IMT). Analisis bivariat menggunakan *One Way ANOVA* dan analisis korelasi spearman. Sebanyak 92 responden dengan rata-rata usia 19 tahun terlibat dalam penelitian ini dan sebagian besar memiliki kategori IMT *overweight* dan obesitas. Rata-rata tekanan sistolik dan tekanan nadi didapatkan lebih tinggi pada kelompok *overweight* dan obesitas dibandingkan pada kelompok *underweight* dan normal. Peningkatan tekanan sistolik dan diastolik serta tekanan nadi juga mempunyai korelasi yang signifikan dengan peningkatan IMT.

Kata kunci: Indeks Massa Tubuh, Tekanan darah, Sistolik, Diastolik, Tekanan nadi, Remaja

ABSTRACT

Nutritional problems that are often found in adolescents are obesity. The incidence of obesity is often associated with the incidence of hypertension. An analytical observational study with a cross-sectional design was conducted to see the relationship between independent variables in the form of systolic and diastolic blood pressure, pulse rate and pulse pressure with the dependent variable in the form of Body Mass Index (BMI). Bivariate analysis was performed using One Way ANOVA and Spearman correlation analysis. A total of 92 respondents with an average age of 19 years were involved in this study and most of them had an overweight and obese category. The average systolic pressure and pulse pressure were higher in the overweight and obese groups compared to the underweight and normal groups. Increased systolic and diastolic pressure and pulse pressure also had a significant correlation with increased BMI.

Keywords: Body Mass Index, Blood Pressure, Pulse Pressure, Systolic, Diastolic, Adolescent

Pendahuluan

Pemasalahan gizi yang sering dijumpai pada remaja adalah obesitas. Obesitas yang dialami oleh remaja bisa berkaitan dengan berbagai macam faktor antara lain usia, jenis kelamin, aktivitas fisik, dan konsumsi lemak¹. Prevalensi obesitas cenderung meningkat, data menunjukkan 124 juta anak-anak dan remaja berusia 5-19 tahun di dunia mengalami obesitas pada tahun 2016². Berdasarkan data RISKESDAS 2018, prevalensi obesitas pada kelompok 20-24 tahun adalah sebesar 12,1%³.

Kejadian obesitas sering dikaitkan dengan kejadian hipertensi, individu yang mengalami obesitas cenderung mengalami hipertensi dan dikatakan individu dengan obesitas memiliki resiko dua kali lipat dibandingkan dengan individu yang non-obesitas^{4,5,6}. Pada dewasa muda, indeks massa tubuh juga berhubungan dengan tekanan darah⁷. Hal ini berkaitan dengan informasi terhadap pola perilaku makan termasuk dalam mengonsumsi makanan tinggi lemak dan karbohidrat^{8,9,10}.

Indeks Massa Tubuh (IMT) berhubungan dengan kejadian Penyakit Kardiovaskular (PKV) independen terhadap peningkatan usia sehingga penurunan resiko PKV dapat dilakukan melalui penurunan IMT¹¹. Kejadian obesitas pada anak-anak dan remaja berhubungan dengan peningkatan resiko mortalitas dan morbiditas kardiovaskular pada saat dewasa¹².

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan indeks massa tubuh dengan profil hemodinamik berupa tekanan darah sistolik, tekanan darah diastolik, frekuensi nadi dan tekanan nadi.

Metode Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian observasional analitik dengan desain potong lintang. Penelitian dilakukan pada bulan September 2022 di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah

Palembang. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik non randomisasi berupa *purposive sampling*. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah mahasiswa yang berusia 18-22 tahun dan bersedia menjadi responden. Kriteria eksklusi pada ini adalah mahasiswa yang memiliki riwayat hipertensi dan mengonsumsi obat-obatan anti hipertensi. Pemeriksaan berat badan dilakukan dengan timbangan digital sedangkan pemeriksaan tekanan darah sistolik dan diastolik serta denyut nadi dilakukan dengan pengukur tekanan darah digital.

Variabel independen tekanan darah sistolik dan diastolik, frekuensi denyut nadi serta tekanan nadi sedangkan variabel dependen adalah Indeks Massa Tubuh. Analisis univariat dilakukan untuk mengetahui karakteristik usia, jenis kelamin, tekanan darah sistolik dan diastolik, frekuensi denyut nadi, tekanan nadi serta Indeks Massa Tubuh. Analisis bivariat menggunakan *One Way ANOVA* dilakukan untuk melihat perbedaan rata-rata nilai tekanan darah sistolik dan diastolik serta frekuensi denyut nadi dan tekanan nadi berdasarkan klasifikasi IMT. Analisis korelasi spearman digunakan untuk menilai derajat dan signifikansi hubungan parameter hemodinamik dengan IMT. Penelitian ini telah mendapat persetujuan etik dari Komite Bioetika, Humaniora dan Kedokteran Islam Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang No. 084/EC/KBHKKI/FK-UMP/XI/2022.

Hasil Penelitian

Sebanyak 92 responden terlibat dalam penelitian ini. Sebagian besar responden merupakan perempuan yaitu sebanyak 68,5% dengan rata-rata usia 19 tahun. Sebagian besar responden memiliki IMT normal (38%) namun lebih dari responden mengalami overweight dan obesitas. Rata-rata tekanan darah sistolik

adalah 113 mmhg sedangkan rata-rata tekanan darah diastolik adalah 73,8mmhg.

Rata-rata frekuensi denyut nadi adalah 86x/menit (Tabel 1)

Tabel 1. Karakteristik Dasar

Karakteristik	Jumlah	Persentase
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	29	31.5
Perempuan	63	68.5
Indeks Masa Tubuh		
<i>Underweight</i>	7	7.6
Normal	35	38
<i>Overweight</i>	21	22.8
Obesity	29	31.5
Karakteristik	Rata-rata	
Usia (Tahun)	19	
Tekanan Sistolik (mmHg)	113	
Tekanan Diastolik (mmHg)	73.8	
Denyut Nadi (x/menit)	86	
Tekanan Nadi (mmHg)	29.2	

Rata-rata tekanan sistolik dan tekanan nadi berdasarkan kategori IMT berbeda secara signifikan. Tekanan sistolik dan tekanan nadi lebih tinggi pada kategori IMT *overweight* dan obesitas dibandingkan

pada kelompok IMT *underweight* dan normal. Sebaliknya tekanan diastolik dan nadi tidak berbeda secara signifikan diantara kategori IMT (tabel 2).

Tabel 2. Perbedaan Rata-Rata Nilai Parameter Hemodinamik berdasarkan Kelompok IMT

Parameter Hemodinamik	Indeks Massa Tubuh				sig
	Underweight	Normal	Overweight	Obesitas	
Tekanan Sistolik	100	110	112	120	0.001*
Tekanan Diastolik	69	73	76	75	0.452
Frekuensi Nadi	86.5	85.8	85.3	86.8	0.962
Tekanan Nadi	31.5	37.2	36.3	45.4	0.012*

*p<0,05

Peningkatan tekanan sistolik mempunyai korelasi sedang serta peningkatan tekanan diastolik dan tekanan nadi mempunyai korelasi lemah yang signifikan dengan peningkatan IMT.

Sebaliknya peningkatan tekanan diastolik dan frekuensi nadi tidak berkorelasi signifikan dengan peningkatan IMT (Tabel 3).

Tabel 3. Korelasi Parameter Hemodinamik dengan IMT

Parameter Hemodinamik	Korelasi	sig
Tekanan Sistolik	0.456	0,001*
Tekanan Diastolik	0.233	0,026*
Frekuensi Nadi	0.016	0.878
Tekanan Nadi	0.323	0.002*

*p<0,05

Pembahasan

Obesitas merupakan pandemi global yang utamanya berkaitan dengan resistensi insulin serta adanya efek adipokin pro inflamasi. Peningkatan berat badan merupakan respon terhadap adanya overnutrisi dan kurangnya konsumsi energi. Kondisi ini menyebabkan adanya hiperplasia dan hipertrofi dari adiposit. Obesitas juga menyebabkan infiltrasi makrofag ke dalam jaringan adiposa. Perubahan ini menyebabkan perubahan komposisi jaringan lemak yang berpengaruh pada perubahan sekresi adipokin dan perkembangan disfungsi jaringan lemak yang bertanggung jawab terhadap terjadinya penyakit metabolik yang berkaitan dengan obesitas¹³. Faktor resiko yang berkaitan dengan peningkatan berat badan terutama pada usia muda antara lain faktor sosiodemografi penduduk yang bertempat tinggal di kota, wanita, kemudahan dalam mengakses makanan tinggi kalori, tingkat pendidikan. Faktor perilaku seperti kebiasaan makanan dan gaya hidup juga menjadi penting dalam meningkatkan kejadian obesitas¹⁴. Obesitas pada dewasa muda berkaitan dengan adanya gangguan dalam perilaku makan¹⁵. Aktivitas fisik dengan intensitas sedang diperlukan dalam menurunkan dampak obesitas pada remaja¹⁶.

Obesitas berhubungan dengan resiko kardiovaskular yang tinggi umumnya berkaitan dengan peningkatan kekakuan pembuluh darah. Hal ini dapat memicu terjadinya aterosklerosis, hipertensi sistolik, disfungsi diastolik serta gangguan pada aliran darah koroner dan serebral. Adanya kekakuan pada endotel pembuluh darah menurunkan pembentukan nitrit oxide serta meningkatkan

meningkatkan stres oksidatif yang lebih memicu penurunan produksi nitrit oxide¹⁷. Obesitas pada remaja berhubungan dengan pola makan sehingga pola makan yang baik mencegah kejadian depresi pada remaja melalui penurunan IMT dan inflamasi¹⁸. Selain itu, faktor resiko kardiovaskular termasuk IMT pada masa anak-anak dan remaja berhubungan dengan kejadian faktor resiko kardiovaskular pada dewasa¹⁹.

Hasil penelitian ini didapatkan rata-rata tekanan sistolik dan tekanan nadi berdasarkan kategori IMT berbeda secara signifikan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan azzubaidi dkk (2023) yang menyatakan terdapat hubungan antara tekanan darah dan indeks massa tubuh²⁰. Pada penelitian lain disebutkan yang berhubungan dengan hipertensi adalah kejadian obesitas sentral²¹. Hasil penelitian ini menunjukkan rata-rata nilai tekanan darah sistolik dan diastolik serta tekanan nadi yang normal namun tetap terdapat korelasi antara peningkatan tekanan sistolik dengan peningkatan IMT. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan IMT juga dapat menjadi prediktor peningkatan tekanan serta pelebaran tekanan nadi²².

Obesitas berhubungan dengan peningkatan tekanan nadi terutama pada wanita²³. Pelebaran tekanan nadi berhubungan dengan peningkatan IMT pada individu di bawah usia 60 tahun dan tidak mengalami hipertensi²⁴. Tekanan nadi sendiri mencerminkan kekakuan pembuluh darah serta sangat berhubungan dengan kejadian kardiovaskular²⁵. Adanya obesitas dan kenaikan tekanan sistolik pada usia yang muda berhubungan dengan peningkatan penuaan vaskular²⁶.

Simpulan dan Saran

Peningkatan tekanan darah sistolik dan tekanan nadi berhubungan dengan peningkatan Indeks Massa Tubuh (IMT) pada remaja. Perlu adanya upaya dalam

mencegah kenaikan IMT pada usia yang lebih muda untuk mencegah resiko kardiovaskular.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada fakultas kedokteran

yang telah memberikan kesempatan untuk pengambilan data.

Daftar Pustaka

1. Suha GR, Rosyada A. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian obesitas pada remaja umur 13–15 tahun di Indonesia (analisis lanjut data Riskesdas 2018). *Ilmu Gizi Indones*. 2022;6(1):43.
2. Spinelli A, Buoncristiano M, Nardone P, et al. Thinness, overweight, and obesity in 6-to 9-year-old children from 36 countries: The World Health Organization European Childhood Obesity Surveillance Initiative—COSI 2015–2017. *Obes Rev*. 2021;22:e13214.
3. Riskesdas 2018. *No Title*.; 2018. [https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/3514/1/Laporan Riskesdas 2018 Nasional.pdf](https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/3514/1/Laporan%20Riskesdas%202018%20Nasional.pdf)
4. Tiara UI. Hubungan obesitas dengan kejadian hipertensi. *J Heal Sci Physiother*. 2020;2(2):167-171.
5. Ramadhani ET, Sulistyorini Y. Hubungan kasus obesitas dengan hipertensi di Provinsi Jawa Timur tahun 2015-2016. *J Berk Epidemiol*. 2018;6(1):35-42.
6. Khasanah NAH. Hubungan Usia, Jenis Kelamin Dan Status Obesitas Dengan Kejadian Hipertensi Di Wilayah Puskesmas Sumbang Ii Kabupaten Banyumas. *J Bina Cipta Husada J Kesehat Dan Sci*. 2022;18(1):43-55.
7. Harahap AL, Pasaribu SR, Ismail WM, Yusria A, Siregar NP, Novasyra A. Hubungan Indeks Massa Tubuh Dan Rasio Lingkar Pinggang Panggul Terhadap Tekanan Darah Pada Dewasa Muda. *J Kedokt Ibnu Nafis*. 2024;13(1):1-10.
8. Ariyanto A, Fatmawati TY, Chandra F, Efni N. Perilaku Mahasiswa dalam Pencegahan Obesitas. *J Akad Baiturrahim Jambi*. 2023;12(1):201-206.
9. Yarah S, Martina M, Benita M. Hubungan Informasi Konsumsi Junk Food dan Peran Teman Sebaya dengan Kejadian Obesitas pada Remaja Putri di SMA Abulyatama Kabupaten Aceh Besar. *J Aceh Med*. 2021;5(2):87-94.
10. Hermawan AR. Analisis Asupan Karbohidrat dan Lemak pada Dewasa Muda dengan Obesitas Sentral di Fakultas Kedokteran Universitas Riau. *World Health*. 2022;40:60.
11. Khan SS, Ning H, Wilkins JT, et al. Association of Body Mass Index With Lifetime Risk of Cardiovascular Disease and Compression of Morbidity. *JAMA Cardiol*. 2018;3(4):280-287. doi:10.1001/jamacardio.2018.0022
12. Sommer A, Twig G. The impact of childhood and adolescent obesity on cardiovascular risk in adulthood: a systematic review. *Curr Diab Rep*. 2018;18:1-6.

13. Vekic J, Zeljkovic A, Stefanovic A, Jelic-Ivanovic Z, Spasojevic-Kalimanovska V. Obesity and dyslipidemia. *Metabolism*. 2019;92:71-81.
14. Endalifer ML, Diress G. Epidemiology, predisposing factors, biomarkers, and prevention mechanism of obesity: a systematic review. *J Obes*. 2020;2020(1):6134362.
15. Nagata JM, Garber AK, Tabler JL, Murray SB, Bibbins-Domingo K. Prevalence and correlates of disordered eating behaviors among young adults with overweight or obesity. *J Gen Intern Med*. 2018;33:1337-1343.
16. Dipietro L, Zhang Y, Mavredes M, et al. Physical activity and cardiometabolic risk factor clustering in young adults with obesity. *Med Sci Sports Exerc*. 2020;52(5):1050.
17. Aroor AR, Jia G, Sowers JR. Cellular mechanisms underlying obesity-induced arterial stiffness. *Am J Physiol Integr Comp Physiol*. 2018;314(3):R387-R398.
18. Oddy WH, Allen KL, Trapp GSA, et al. Dietary patterns, body mass index and inflammation: pathways to depression and mental health problems in adolescents. *Brain Behav Immun*. 2018;69:428-439.
19. Jacobs Jr DR, Woo JG, Sinaiko AR, et al. Childhood cardiovascular risk factors and adult cardiovascular events. *N Engl J Med*. 2022;386(20):1877-1888.
20. Azzubaidi SBS, Rachman ME, Muchsin AH, Nurmadilla N. Hubungan Tekanan Darah dengan IMT (Indeks Massa Tubuh) pada Mahasiswa Angkatan 2020 Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia. *Fakumi Med J J Mhs Kedokt*. 2023;3(1):54-61.
21. Amanda D, Martini S. Hubungan karakteristik dan status obesitas sentral dengan kejadian hipertensi. *Sumber*. 2018;160(100):249-253.
22. Kang NL. Association between obesity and blood pressure in common Korean people. *Vasc Health Risk Manag*. Published online 2021:371-377.
23. Yoon YY, Kim SG, Shin JH. The study of relationship of obesity and abdominal obesity and pulse pressure using big data. *J Korea Inst Electron Commun Sci*. 2018;13(1):187-192.
24. Wang YY, Yang S, Chen SW. Relationship between body mass index and pulse pressure in a non-diabetic population: evidence from a multicenter, cross-sectional study. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2023;27(1).
25. Katakami N. Mechanism of development of atherosclerosis and cardiovascular disease in diabetes mellitus. *J Atheroscler Thromb*. Published online 2018. doi:10.5551/jat.RV17014
26. Ryder JR, Northrop E, Rudser KD, et al. Accelerated early vascular aging among adolescents with obesity and/or type 2 diabetes mellitus. *J Am Heart Assoc*. 2020;9(10):e014891.