

Penelitian Asli

Korelasi Tekanan Nadi sebagai Parameter Kekakuan Arteri dan Obesitas Sentral pada Mahasiswa Pria

**Azkiya¹, Khairun Nisa Berawi^{2*}, Ratri Mauluti Larasati³
Susianti⁴**

¹Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Bandar Lampung

²Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Bandar Lampung

³Departemen Biokimia dan Biomolekuler, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Bandar Lampung

⁴Departemen Histologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Bandar Lampung

*Korespondensi: Khairun.nisa@fk.unila.ac.id

Abstrak

Pendahuluan: Obesitas sentral tidak selalu disertai hipertensi, namun berhubungan dengan risiko kardiovaskular. Karena tekanan nadi lebih sensitif daripada tekanan darah, pemeriksaannya penting untuk deteksi dini disfungsi kardiovaskular subklinis.

Metode: Penelitian ini merupakan studi observasional *cross-sectional* pada mahasiswa usia 18–21 tahun. Obesitas sentral ditentukan berdasarkan lingkaran pinggang menurut kriteria WHO–Asia Pasifik, sedangkan tekanan nadi dihitung dari selisih tekanan darah sistolik dan diastolik yang diukur dengan sfigmomanometer manual. Analisis hubungan dilakukan secara bivariat menggunakan uji Chi-Square.

Hasil: Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa hubungan antara obesitas sentral dan tekanan nadi tidak signifikan ($p > 0,05$). Namun, secara deskriptif terlihat bahwa rata-rata tekanan nadi pada individu dengan obesitas sentral (38,89 mmHg) cenderung lebih rendah dibandingkan dengan kelompok tanpa obesitas sentral (40,77 mmHg).

Pembahasan: Penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara obesitas sentral dan tekanan nadi pada mahasiswa pria usia 18-21 tahun, meskipun rerata tekanan nadi kelompok obesitas sentral cenderung lebih rendah. Perbedaan hasil dengan studi sebelumnya kemungkinan dipengaruhi oleh karakteristik responden yang masih muda dan banyaknya responden dengan peningkatan tekanan diastolik.

Simpulan: Penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara obesitas sentral dan tekanan nadi pada mahasiswa pria berusia 18-21 tahun. Meskipun demikian, terdapat kecenderungan penurunan tekanan nadi pada kelompok dengan obesitas sentral, yang mungkin dipengaruhi oleh peningkatan tekanan diastolik. Hasil ini mengindikasikan bahwa tekanan nadi tetap berpotensi sebagai indikator awal perubahan kardiovaskular subklinis.

Kata Kunci: lingkaran pinggang, obesitas sentral, tekanan nadi

Correlation of Pulse Pressure as a Parameter of Arterial Stiffness and Central Obesity in Male College Students

Abstract

Background: Central obesity is frequently linked to elevated blood pressure, however, not all individuals with this condition develop hypertension. Pulse pressure has been recognized as a more sensitive marker than conventional blood pressure in predicting cardiovascular risk. Consequently, monitoring pulse pressure in individuals with central obesity may serve as an important strategy for early identification of subclinical cardiovascular dysfunction.

Method: This study employed an observational, cross-sectional design involving university students aged 18-21 years. Central obesity was assessed using waist circumference measurements based on WHO Asia-Pacific criteria. Pulse pressure was calculated as the difference between systolic and diastolic blood pressure, measured with a manual sphygmomanometer. The association between central obesity and pulse pressure was analyzed bivariately using the Chi-Square test.

Results: Statistical analysis revealed no significant association between central obesity and pulse pressure ($p > 0.05$). Nevertheless, descriptive findings showed that the mean pulse pressure among individuals with central obesity (38.89 mmHg) tended to be lower than that of those without central obesity (40.77 mmHg).

Discussion: This study demonstrated no significant relationship between central obesity and pulse pressure among male college students aged 18-21 years, although the centrally obese group exhibited a lower mean pulse pressure. The discrepancy from previous research may be attributed to the relatively young age of the respondents and the high number of individuals presenting with elevated blood pressure.

Conclusion: This study found no significant association between central obesity and pulse pressure in male college students aged 18-21 years. However, a trend toward lower pulse pressure among centrally obese individuals was observed, potentially influenced by increased blood pressure. These findings suggest that pulse pressure continues to hold potential as an early indicator of subclinical cardiovascular alterations.

Keywords: central obesity, pulse pressure, waist circumference

1. PENDAHULUAN

Obesitas merupakan masalah Kesehatan global yang terus meningkat, termasuk di Indonesia. Obesitas sentral, yang ditandai oleh penumpukan lemak visceral, memiliki risiko Kesehatan lebih tinggi dibandingkan obesitas general. Pada populasi Asia, kondisi ini didefinisikan sebagai lingkaran pinggang > 90 cm pada pria dan > 80 cm pada Wanita¹. Secara global, prevalensi obesitas sentral mencapai 41,5% sedangkan di Asia sebesar 36,3%². Di Indonesia, prevalensinya mencapai 36,8% dan di Provinsi Lampung mencapai 30,2% (SKI, 2023). Faktor gaya hidup seperti rendahnya aktivitas fisik, pola makan tinggi kalori, dan gangguan tidur berperan besar dalam meningkatnya obesitas sentral³. Selain itu, aspek psikologis, kondisi sosial ekonomi, serta karakteristik demografis termasuk usia dan jenis kelamin turut memengaruhi terjadinya obesitas sentral⁴. Akumulasi lemak visceral memicu pelepasan asam lemak bebas dan sitokin proinflamasi yang menyebabkan inflamasi kronis, disfungsi endotel, dan gangguan metabolik⁵.

Obesitas sentral sering dikaitkan dengan peningkatan tekanan darah, meskipun tidak selalu disertai hipertensi. Tekanan nadi, yaitu selisih antara tekanan

sistolik dan diastolik, mencerminkan elastisitas arteri dan merupakan indikator sensitif terhadap risiko kardiovaskular⁶. Peningkatan tekanan nadi terbukti berhubungan dengan kekakuan arteri, risiko penyakit jantung, dan mortalitas kardiovaskular, bahkan pada individu dengan tekanan darah normal^{7,8}. Nilai normal tekanan nadi berkisar antara 40-60 mmHg⁹, dan baik nilai yang terlalu rendah maupun terlalu tinggi dapat meningkatkan risiko penyakit jantung koroner¹⁰.

Penelitian *cross-sectional* sebelumnya yang melibatkan 211.809 orang dewasa nondiabetes di Tiongkok menunjukkan bahwa peningkatan BMI berhubungan dengan peningkatan tekanan nadi pada individu normotensi. Berdasarkan analisis regresi linear berganda setelah dilakukan penyesuaian terhadap seluruh kovariat, nilai tekanan nadi menurun sebesar 2,19 mmHg pada individu dengan berat badan kurang, sedangkan peningkatan tekanan nadi masing-masing sebesar 1,426 mmHg dan 2,919 mmHg ditemukan pada kelompok berat badan berlebih dan obesitas¹¹. Namun, pada pasien hipertensi, tekanan nadi justru berkorelasi negatif dengan peningkatan BMI¹². Hubungan ini menunjukkan dinamika kompleks antara obesitas, tekanan darah, dan

tekanan nadi. Studi yang secara khusus meneliti obesitas sentral menunjukkan korelasi positif antara lingkaran pinggang dan tekanan nadi^{13,14}. Namun, belum terdapat penelitian yang menggunakan acuan lingkaran pinggang populasi Asia yang digunakan di Indonesia. Obesitas sentral memiliki dampak metabolik dan inflamasi yang lebih besar dibandingkan obesitas general, sehingga evaluasi pengaruh obesitas sentral terhadap tekanan nadi penting untuk dilakukan. Mengacu pada temuan bahwa tekanan nadi merupakan komponen pulsatif yang lebih akurat dalam mendeteksi risiko kardiovaskular¹¹, penelitian mengenai hubungan antara obesitas sentral dan tekanan nadi ini berpotensi mendukung deteksi dini gangguan kardiovaskular subklinis.

2. METODE

Penelitian ini menerapkan desain observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Kegiatan penelitian dilaksanakan di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung pada periode Agustus hingga Oktober 2025. Populasi penelitian mencakup seluruh mahasiswa pria program studi pendidikan dokter angkatan 2023 dan 2024 di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Penentuan sampel menggunakan metode *purposive*

sampling berdasarkan kriteria inklusi, yaitu responden dewasa muda usia 18-25 tahun dalam kondisi kesehatan umum yang baik, tanpa riwayat penyakit kronik yang memengaruhi sistem kardiovaskular dan metabolik, tidak sedang mengonsumsi obat yang memengaruhi tekanan darah, bersikap kooperatif, bersedia mengikuti penelitian, serta menyelesaikan seluruh rangkaian penelitian. Didapatkan 92 responden dengan sampel akhir 79 responden yang memenuhi kriteria inklusi. Pengumpulan data dilakukan melalui pengukuran langsung, meliputi pengukuran lingkaran pinggang menggunakan pita ukur fleksibel nonelastis dan pengukuran tekanan darah yang dilakukan dalam posisi duduk menggunakan alat sphygmomanometer aneroid serta stetoskop untuk memperoleh nilai tekanan nadi. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis secara univariat guna mendeskripsikan karakteristik setiap variabel, serta bivariat menggunakan uji chi-square untuk mengidentifikasi hubungan antara obesitas sentral dan tekanan nadi, dengan batas signifikansi ditetapkan pada $p < 0,05$.

3. HASIL PENELITIAN

3.1 Hasil Analisis Univariat

Analisis univariat menunjukkan bahwa sebagian besar memiliki tekanan darah dalam kategori normal ($<130/85$ mmHg) (63%), sementara 11% menunjukkan tekanan darah meningkat ($<140/90$ mmHg) dan 25% tergolong tekanan darah tinggi ($\geq 140/90$ mmHg) berdasarkan 2018 ESC-ESH *guidelines for the management of arterial hypertension*. Temuan ini mengindikasikan bahwa meskipun mayoritas masih dalam kisaran normal, terdapat nilai yang cukup besar dengan peningkatan tekanan darah sehingga menandakan adanya potensi risiko hipertensi pada kelompok usia muda.

Sebanyak 48% responden dilaporkan memiliki durasi tidur kurang dari kebutuhan normal, sebanyak 49% responden memiliki waktu tidur yang cukup, dan 3% responden tidur melebihi kebutuhan. Pola ini menggambarkan bahwa hampir separuh responden mengalami kekurangan tidur yang dapat berdampak pada keseimbangan metabolik dan kardiovaskular.

Dalam hal aktivitas fisik, sebanyak 29% responden tidak berolahraga sama sekali, sebanyak 51% responden berolahraga kurang dari 150 menit per minggu, dan hanya 20% responden yang memenuhi rekomendasi WHO untuk aktivitas fisik ≥ 150 menit per minggu. Kondisi ini menunjukkan rendahnya tingkat aktivitas fisik pada sebagian besar responden, yang berpotensi meningkatkan risiko sindrom metabolik. Berdasarkan kebiasaan merokok, terdapat 91% responden yang bukan perokok, sedangkan 9% lainnya merupakan perokok aktif. Walaupun angka perokok relatif kecil, kebiasaan ini tetap menjadi faktor risiko terhadap disfungsi endotel dan gangguan vaskular.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Umum Responden

Karakteristik	Jumlah	Persentase (%)
Tekanan Darah		
Normal	50	63%
Meningkat	9	11%
Tinggi	20	25%
Pola tidur		
Kurang (<6 jam)	38	48%
Cukup (6-8 jam)	39	49%
Lebih (>8 jam)	2	3%
Olahraga (per minggu)		
≥ 150 menit	16	20%
< 150 menit	40	51%
Tidak berolahraga	23	29%
Merokok		
Ya	7	9%
Tidak	72	91%
Total	79	100%

Distribusi status obesitas sentral menunjukkan bahwa 66% responden tidak mengalami obesitas sentral, sedangkan 34% lainnya tergolong mengalami obesitas sentral. Rasio tersebut menunjukkan bahwa lebih

dari sepertiga mahasiswa telah memiliki akumulasi lemak visceral yang berpotensi meningkatkan risiko penyakit kardiometabolik. Pada variabel tekanan nadi,

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Obesitas Sentral

Status Obesitas Sentral	Frekuensi	Persentase (%)
Obesitas Sentral	27	34%
Tidak Obesitas Sentral	52	66%
Total	79	100%

sebanyak 75% responden berada dalam kategori normal dan 25% memiliki tekanan nadi rendah, tanpa adanya responden dengan tekanan nadi tinggi (> 60 mmHg). Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar

responden memiliki tekanan nadi yang masih dalam batas fisiologis, meskipun tekanan nadi rendah pada sebagian responden tetap perlu diperhatikan sebagai indikator status hemodinamik.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Tekanan Nadi

Status Tekanan Nadi	Kategori Tekanan Nadi	Frekuensi	Persentase (%)
Rendah	< 40 mmHg	20	25%
Normal	40-60 mmHg	59	75%
Tinggi	> 60 mmHg	0	0%
Total		79	100%

3.2 Analisis Bivariat

Pada kelompok dengan obesitas sentral ditemukan bahwa 21 responden (26%) memiliki tekanan nadi normal dan 6 responden (8%) memiliki tekanan nadi rendah. Sementara itu, pada kelompok tanpa obesitas sentral, sebanyak 38 responden (48%) memiliki tekanan nadi normal dan 14 responden (18%) memiliki

tekanan nadi rendah. Hasil ini menunjukkan bahwa baik pada kelompok dengan maupun tanpa obesitas sentral, sebagian besar responden masih memiliki tekanan nadi dalam batas normal. Rasio tekanan nadi rendah sedikit lebih banyak pada kelompok tanpa obesitas sentral dibandingkan kelompok obesitas sentral.

Tabel 4. Tabulasi Silang

Kelompok	40-60 mmHg	< 40 mmHg	> 60 mmHg	Total
Obesitas Sentral	21 (26%)	6 (8%)	0 (0%)	27 (34%)
Tidak Obesitas Sentral	38(48%)	14 (18%)	0 (0%)	52 (66%)
Total	59 (74%)	20 (26%)	0 (0%)	79 (100%)

Rata-rata tekanan nadi pada kelompok obesitas sentral

adalah 38,89 mmHg, sedangkan pada kelompok

tanpa obesitas sentral sebesar 40,77 mmHg. Median pada kedua kelompok sama, yaitu 40 mmHg, yang mengindikasikan bahwa separuh dari masing-masing kelompok memiliki tekanan nadi ≤ 40 mmHg. Nilai modus menunjukkan perbedaan antara kedua kelompok, pada kelompok obesitas sentral nilai modus Adalah 40 mmHg,

sedangkan pada kelompok tanpa obesitas sentral Adalah 50 mmHg. Hal ini memperlihatkan kecenderungan bahwa individu dengan obesitas sentral cenderung memiliki tekanan nadi yang sedikit lebih rendah dibandingkan mereka yang tidak mengalami obesitas sentral.

Tabel 5. Ukuran Pemusatan Data

Kelompok	Rerata / Mean (mmHg)	Nilai Tengah / Median (mmHg)	Nilai sering Muncul / Modus (mmHg)
Obesitas Sentral	38,89	40	40
Tidak Obesitas Sentral	40,77	40	50

Hasil analisis menggunakan Chi-Square menunjukkan *value* sebesar 0,208 dengan derajat kebebasan (df) = 1 dan nilai signifikansi $p = 0,649$. Nilai p yang lebih besar dari 0,05 menandakan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan secara statistic antara tekanan nadi dan

obesitas sentral pada mahasiswa pria. *Value* yang rendah juga menunjukkan bahwa perbedaan antara frekuensi yang diamati dan yang diharapkan relatif kecil, sehingga distribusi data pada kedua variabel tidak berbeda secara berarti dari kondisi tanpa hubungan.

Tabel 6. Uji Chi-Square

Statistik Uji	<i>Value</i>	df	Asymp. Sig. (2-Sided)
Pearson <i>Chi-Square</i>	0,208	1	0,649

4. PEMBAHASAN

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh meningkatnya prevalensi obesitas sentral pada dewasa muda, yang diketahui berperan sebagai faktor risiko terjadinya gangguan

kardiovaskular. Obesitas sentral berkontribusi terhadap perubahan hemodinamik dan fungsi vaskular melalui peningkatan aktivitas sistem saraf simpatis serta disfungsi endotel. Hasil penelitian

terhadap 79 mahasiswa pria menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki tekanan darah dalam batas normal (63%), sedangkan 36 lainnya telah menunjukkan peningkatan tekanan darah atau hipertensi. Temuan ini menegaskan bahwa gangguan tekanan darah kini tidak hanya terjadi pada kelompok usia lanjut, melainkan juga mulai muncul pada populasi muda. Kondisi tersebut sejalan dengan laporan Riskesdas 2018 yang menunjukkan terjadinya peningkatan prevalensi hipertensi pada kelompok usia 18 hingga 24 tahun menjadi 13,2%.

Faktor gaya hidup juga tampak berperan penting. Hampir separuh responden mengalami kekurangan durasi tidur, dan hanya 20% yang memenuhi rekomendasi aktivitas fisik ≥ 150 menit per minggu sesuai standar WHO. Kurangnya tidur diketahui meningkatkan pelepasan sitokin proinflamasi dari jaringan lemak visceral, seperti TNF- α dan IL-6, yang berkontribusi terhadap resistensi insulin dan peningkatan risiko penyakit kardiovaskular¹⁵. Rendahnya tingkat aktivitas fisik pun dapat mempercepat penumpukan lemak visceral dan memicu terjadinya obesitas sentral¹⁶. Selain itu, hanya 9% responden yang merokok, angka yang lebih rendah dibandingkan data nasional (22,41%), menunjukkan tingkat kesadaran

kesehatan yang relatif baik di kalangan mahasiswa kedokteran.

Distribusi obesitas sentral menunjukkan bahwa 34% responden memiliki lingkar pinggang di atas batas normal. Angka ini sedikit lebih tinggi dibandingkan prevalensi obesitas sentral di Provinsi Lampung (30,2%) dan mendekati data nasional (36,8%) pada tahun 2023. Kondisi ini menandakan bahwa akumulasi lemak visceral sudah mulai terjadi pada kelompok usia produktif, berpotensi menimbulkan gangguan metabolik dan vaskular di kemudian hari.

Analisis bivariat dengan uji Chi-square menghasilkan nilai $p = 0,649$ ($p > 0,05$), menunjukkan tidak adanya hubungan yang signifikan antara obesitas sentral dan tekanan nadi. Meskipun demikian, rerata tekanan nadi pada kelompok obesitas sentral (38,89 mmHg) lebih rendah dibandingkan kelompok tanpa obesitas sentral (40,77 mmHg). Perbedaan ini menunjukkan adanya variasi fisiologis antar individu yang masih berada dalam adaptasi normal sistem kardiovaskular. Pada populasi dewasa muda, elastisitas arteri umumnya masih baik dan mekanisme kompensasi vaskular terhadap perubahan tekanan masih berfungsi optimal. Hasil tersebut berbeda dengan

beberapa penelitian terdahulu yang melaporkan adanya korelasi positif signifikan antara lingkar pinggang dan tekanan nadi pada populasi dewasa dan pasien dengan risiko kardiovaskular lebih tinggi^{13,14,17}. Namun, studi oleh Han, dkk., menunjukkan bahwa perubahan lemak visceral abdominal tidak berhubungan signifikan dengan tekanan nadi dalam jangka panjang, tetapi hubungan tersebut menjadi bermakna setelah penyesuaian terhadap usia, Lokasi distribusi lemak tubuh, dan indeks massa tubuh¹⁸. Demikian pula, Sakboonyarat, dkk., dan Wang, dkk., melaporkan bahwa peningkatan tekanan nadi berbanding lurus dengan kenaikan BMI pada populasi umum, tetapi hubungan tersebut cenderung melemah pada individu dengan tekanan darah tinggi akibat penurunan elastisitas arteri yang telah menetap^{11,19}. Perbedaan temuan kemungkinan disebabkan oleh karakteristik populasi yang berbeda. Responden pada penelitian ini adalah mahasiswa muda usia 18-21 tahun dengan status kesehatan yang relatif baik, sehingga fungsi vaskular dan elastisitas arteri masih berada dalam kondisi optimal. Durasi paparan obesitas sentral yang relatif singkat pada populasi ini menyebabkan perubahan yang terjadi masih bersifat reversibel. Ukuran sampel yang terbatas

serta pengukuran tekanan darah yang hanya dilakukan satu kali, turut memengaruhi sensitivitas dalam menilai perubahan hemodinamik yang bersifat dinamis. Selain itu, tekanan diastolik yang cenderung meningkat pada individu obesitas sentral dapat menurunkan nilai tekanan nadi, karena selisih antara tekanan sistolik dan diastolik menjadi lebih kecil. Sebagaimana halnya pada penelitian ini, responden yang masuk kedalam kategori tekanan darah selain normal, sebanyak 70% disebabkan oleh terdapatnya peningkatan diastolik, sehingga tekanan nadi yang dihasilkan cenderung lebih rendah. Meskipun hubungan statistik tidak signifikan, hasil ini tetap memiliki relevansi klinis. Kecenderungan penurunan tekanan nadi pada individu obesitas sentral dapat mencerminkan adanya peningkatan tekanan diastolik akibat resistensi perifer yang lebih besar dan penurunan elastisitas vaskular dini. Hal ini menunjukkan bahwa pada tahap awal obesitas sentral telah terjadi gangguan mikrosirkulasi dan disfungsi arteri, meskipun belum disertai dengan peningkatan tekanan darah secara klinis. Oleh karena itu, tekanan nadi tetap berpotensi menjadi indikator awal gangguan kardiovaskular subklinis, terutama pada populasi muda dengan obesitas sentral.

5. SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara obesitas sentral dan tekanan nadi pada mahasiswa pria berusia 18-21 tahun, meskipun secara deskriptif rerata tekanan nadi pada kelompok obesitas sentral lebih rendah dibandingkan kelompok tanpa obesitas sentral. Temuan ini mengindikasikan bahwa perubahan hemodinamik akibat penumpukan lemak visceral kemungkinan belum muncul secara bermakna pada populasi muda. Selain itu, banyaknya responden dengan tekanan darah tinggi menyebabkan nilai tekanan nadi mengalami penurunan. Variasi hasil dapat disebabkan oleh ukuran sampel yang terbatas, serta faktor perancu, seperti status metabolik yang belum dikendalikan secara menyeluruh. Dengan demikian, penelitian lanjutan dengan jumlah sampel lebih besar, kategori umur yang lebih beragam, dan pengukuran tekanan darah dinamis, seperti *Ambulatory Blood Pressure Monitoring* (ABPM) diperlukan untuk mengkonfirmasi peran tekanan nadi sebagai indikator awal disfungsi kardiovaskular subklinis pada individu dengan obesitas sentral.

6. SARAN

Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan jumlah sampel yang lebih besar dengan kategori

umur yang lebih beragam, untuk memperoleh hasil yang lebih representatif dan memperkuat validitas temuan. Sebagaimana halnya penelitian Wang *et al.*, di Tiongkok yang menggunakan subjek berusia 20-99 tahun, sehingga dapat melihat perbedaan signifikansi hubungan tekanan nadi dengan obesitas sentral antara usia dibawah 60 tahun dan 60 tahun keatas¹¹. Penggunaan metode pengukuran tekanan darah dinamis, seperti *Ambulatory Blood Pressure Monitoring* (ABPM) juga direkomendasikan guna meningkatkan akurasi penilaian tekanan nadi dalam konteks fisiologis yang nyata. Selain itu, pendekatan yang lebih komprehensif juga perlu diterapkan, seperti profil lipid dan resistensi insulin. Pendekatan tersebut diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih menyeluruh mengenai peran tekanan nadi sebagai indikator awal disfungsi kardiovaskular pada individu dengan obesitas sentral.

DAFTAR PUSTAKA

1. Berawi KN, Hadi S, Lipoeto NI, Wahid I, Jamsari. Dyslipidemia Incidents Between General Obesity and Central Obesity of Employees with Obesity at University of Lampung. *Biomed Pharmacol J*. 2018;11(1).
2. Wong MCS, Huang J, Wang J, Chan PSF, Lok V, Chen X, et

- al. Global, Regional and Time-Trend Prevalence of Central Obesity: a Systematic Review and Meta-Analysis of 13.2 Million Subjects. *Eur J Epidemiol.* 2020 Jul 1;35(7):673–83.
3. Kohir DS, Murhan A, Sulastri S. Skrining Faktor Risiko Obesitas Usia Produktif. *J Wacana Kesehat.* 2024 Dec 2;9(2):97–104.
4. Kamal MFF, Nadira CS, Millizia A. Gambaran Faktor Risiko Obesitas Sentral pada Masyarakat di Puskesmas Mon Geudong Kota Lhokseumawe. *J Kesehat dan Kedokt.* 2025;2(2):115–33.
5. Humaira DI, Berawi KN, Morfi CW. Hubungan Obesitas Sentral dengan Hitung Jenis Leukosit pada Laki-Laki Dewasa di Lingkungan Universitas Lampung. *Medula.* 2020;10(1).
6. Levanovich PE, Diaczok A, Rossi NF. Clinical and Molecular Perspectives of Monogenic Hypertension. *Curr Hypertens Rev.* 2020 Apr 9;16(2):91–107.
7. Liu D, Qin P, Liu L, Liu Y, Sun X, Li H, et al. Association of Pulse Pressure with All-Cause and Cause-Specific Mortality. *J Hum Hypertens.* 2021 Mar 1;35(3):274–9.
8. Shojaei M, Jahromi A, Karamatollah R. Association of Obesity and Pulse Pressure with Hypertension in an Iranian Urban Population. *J Fam Med Prim Care.* 2020;9(9):4705.
9. Avers D, Wong R. Guccione's Geriatric Physical Therapy. 4th ed. Philadelphia; 2020. 309–343 p.
10. Nargesi AA, Esteghamati S, Heidari B, Nejad NH, Sheikhbahaei S, Pajouhi A, et al. Nonlinear Relation between Pulse Pressure and Coronary Heart Disease in Patients with Type 2 Diabetes or Hypertension. *J Hypertens.* 2016;34(5):974–80.
11. Wang YY, Yang S, Chen SW. Relationship between Body Mass Index and Pulse Pressure in a Non-Diabetic Population: Evidence. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2023;27:188–98.
12. Kang MG, Kim KH, Koh JS, Park JR, Hwang SJ, Hwang JY, et al. Association Between Pulse Pressure and Body Mass Index in Hypertensive and Normotensive Populations in the Korea National Health and Nutrition Examination Survey V, 2010–2012. *J Clin Hypertens.* 2017;19(4):395–401.
13. Pergola GD, Nardecchia A, Ammirati A, Caccavo D, Bavaro S, Silvestris F. Abdominal Obesity Is Characterized by Higher Pulse Pressure: Possible Role of Free Triiodothyronine. *J Obes.* 2012;1–5.
14. Bravi MC, Compagnucci M, Gasbarron L. Relationship Between Ambulatory Pulse Pressure and Central Obesity in Healthy Subjects and in Patients With Essential Hypertension: PP.25.04. *J Hypertens.* 2010;28:e449–50.
15. Al-Rashed F, Sindhu S, Madhoun A Al, Alghaith A, Azim R, Al-Mulla F, et al. Short Sleep Duration and Its Association with Obesity and

- Other Metabolic Risk Factors in Kuwaiti Urban Adults. *Nat Sci Sleep*. 2021;13(July):1225–41.
16. Sasri FD, Witjaksono F, Sudarsono NC. Correlation of Energy Intake and Physical Activity. *World Nutr J*. 2023;7(1):30–5.
 17. Choubey A, Verma V, Kumar S. Correlation between Visceral Fat with Pulse Pressure in Young Offsprings of Hypertensive and Normotensive Parents: A Cross-sectional Observational Study. *J Clin Diagnostic Res*. 2024;18(8):1–4.
 18. Han SJ, Fujimoto WY, Kahn SE, Leonetti DL, Boyko EJ. Change in Visceral Adiposity is an Independent Predictor of Future Arterial Pulse Pressure. *J Hypertens*. 2018;36(2):299–305.
 19. Sakboonyarat B, Poovieng J, Sangkool T, Lertsakulbunlue S, Jongcherdchootrakul K, Srisawat P, et al. Relationship between Pulse Pressure and Body Mass Index in Active-Duty Royal Thai Army Personnel in Thailand. *BMC Cardiovasc Disord*. 2023;23(1):1–13.