

## HUBUNGAN RASIO LINGKAR PINGGANG TERHADAP TINGGI BADAN DENGAN TEKANAN DARAH PADA KELOMPOK USIA DEWASA MUDA DI PERGURUAN TINGGI

Nadia Siratunnisak<sup>1\*</sup>, Fathimah Sulistyowati Sigit<sup>2</sup>, Noviyana<sup>3</sup>, Qori Az-Zahra<sup>4</sup>

<sup>1-4</sup>Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia

Email Korespondensi: nadia.siratunnisak@ui.ac.id

Disubmit: 19 Februari 2026

Diterima: 25 April 2026

Diterbitkan: 01 Mei 2026

Doi: <https://doi.org/10.33024/mnj.v8i5.25176>

### ABSTRACT

*Hypertension is a major non-communicable disease with a substantial global epidemiological burden. The World Health Organization estimates that approximately 1.4 billion adults worldwide are living with hypertension. Its prevalence reaches nearly one-third of the adult population and has shown an increasing trend among young adults. In Indonesia, the prevalence of hypertension among individuals aged  $\geq 18$  years is 30.8%. One of the main modifiable risk factors is obesity, particularly central obesity, which is characterized by excessive abdominal fat accumulation and has a stronger association with elevated blood pressure than general obesity. The waist-to-height ratio (WHtR) is a simple and effective anthropometric indicator for assessing central obesity and cardiometabolic risk. This study aimed to analyze the association between central obesity, as measured by WHtR, and hypertension among young adults in a university setting. A cross-sectional study design was employed using secondary data obtained from health examinations of first-year university students conducted at a university-based healthcare facility in Depok City. A total of 2,234 respondents were included in the analysis. Central obesity was defined as  $WHtR \geq 0.5$ , while hypertension was defined as systolic blood pressure  $\geq 140$  mmHg and/or diastolic blood pressure  $\geq 90$  mmHg. Data were analyzed using univariate and bivariate analyses with the Chi-square test. The results showed that the prevalence of hypertension among respondents was 47.1%, while the prevalence of central obesity based on WHtR was 65.4%. The Chi-square test indicated a statistically significant association between central obesity and hypertension among young adults ( $p < 0.001$ ). Respondents with central obesity had 1.82 times higher odds of developing hypertension compared to those without central obesity (OR = 1.82; 95% CI: 1.52-2.18). In conclusion, central obesity as measured by the waist-to-height ratio is significantly associated with hypertension among young adults.*

**Keywords:** Central Obesity, Waist-To-Height Ratio, Hypertension, Young Adults.

### ABSTRAK

Hipertensi merupakan salah satu penyakit tidak menular dengan beban epidemiologi yang tinggi secara global. *World Health Organization* melaporkan bahwa sekitar 1,4 miliar orang dewasa di dunia hidup dengan hipertensi. Dengan

prevalensi mencapai sepertiga populasi dewasa dan cenderung mengalami peningkatan pada usia dewasa muda. Di Indonesia, prevalensi hipertensi mencapai 30,8% pada penduduk usia  $\geq 18$  tahun. Salah satu faktor risiko utama yang dapat dimodifikasi adalah obesitas, khususnya obesitas sentral yang ditandai oleh akumulasi lemak abdominal dan memiliki hubungan yang lebih kuat dengan peningkatan tekanan darah dibandingkan obesitas umum. Rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan (RLPTB) merupakan indikator antropometri yang sederhana dan efektif dalam menilai obesitas sentral serta risiko kardimetabolik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan obesitas sentral berdasarkan RLPTB dengan kejadian hipertensi pada kelompok usia dewasa muda di perguruan tinggi. Penelitian ini menggunakan desain potong lintang yang bersumber dari data hasil pemeriksaan kesehatan mahasiswa baru di salah satu fasilitas pelayanan kesehatan berbasis perguruan tinggi di Kota Depok. Dengan jumlah sampel sebanyak 2.234 responden. Obesitas sentral ditentukan berdasarkan RLPTB  $\geq 0,5$ , sedangkan kejadian hipertensi didefinisikan sebagai tekanan darah sistolik  $\geq 140$  mmHg dan/atau diastolik  $\geq 90$  mmHg. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat menggunakan uji *Chi-Square*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa prevalensi hipertensi pada responden sebesar 47,1%, dan prevalensi obesitas sentral berdasarkan RLPTB sebesar 65,4%. Berdasarkan uji *chi-square* menunjukkan bahwa obesitas sentral memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian hipertensi pada kelompok usia dewasa muda ( $p < 0,001$ ). Responden dengan obesitas sentral memiliki peluang 1,82 kali lebih besar untuk mengalami hipertensi dibandingkan dengan responden yang tidak obesitas (OR = 1,82; 95% CI: 1,52-2,18). Dapat disimpulkan bahwa obesitas sentral berdasarkan RLPTB berhubungan secara signifikan dengan kejadian hipertensi pada kelompok usia dewasa muda.

**Kata Kunci:** Obesitas Sentral, Rasio Lingkaran Pinggang Terhadap Tinggi Badan, Hipertensi, Remaja, Dewasa Muda.

## PENDAHULUAN

Penyakit tidak menular (PTM) merupakan tantangan utama kesehatan global seiring dengan meningkatnya prevalensi serta kontribusinya terhadap morbiditas dan mortalitas, khususnya penyakit kardiovaskular. Salah satu kondisi kardiovaskular yang paling umum dan berdampak besar adalah hipertensi (World Health Organization, 2025). Hipertensi didefinisikan sebagai peningkatan tekanan darah sistolik  $\geq 140$  mmHg dan/atau diastolik  $\geq 90$  mmHg berdasarkan pengukuran klinis standar, dan sering disebut sebagai *silent killer* karena umumnya tidak bergejala namun berpotensi menyebabkan komplikasi serius seperti penyakit jantung koroner,

stroke, dan gagal ginjal (World Health Organization, 2025).

Pada tahun 2024, secara global *World Health Organization* (WHO) memperkirakan bahwa sekitar 1,4 miliar orang dewasa usia 30 - 79 tahun hidup dengan hipertensi. Dua pertiga populasi tersebut berada di negara berpenghasilan rendah dan menengah. Sekitar 44% penderita hipertensi tidak menyadari kondisi yang dialaminya. Dari mereka yang telah terdiagnosis, sekitar 44% memang sudah menjalani pengobatan, namun hanya 23% yang berhasil mengendalikan tekanan darah secara optimal. Rendahnya tingkat kesadaran, pengobatan, dan pengendalian ini menyebabkan hipertensi tetap menjadi salah satu

penyebab utama kematian dini di dunia. Kondisi tersebut mendorong ditetapkan target global periode 2010 - 2025 untuk menurunkan prevalensi hipertensi yang tidak terkontrol sebesar 25% (World Health Organization, 2025).

Di Indonesia, hipertensi masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang signifikan. Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023 menunjukkan bahwa prevalensi hipertensi berdasarkan pengukuran tekanan darah sebesar 30,8% pada penduduk usia  $\geq 18$  tahun (Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan, 2023). Meskipun prevalensi meningkat seiring bertambahnya usia, beban penyakit tetap besar pada kelompok usia produktif. Kesenjangan yang lebar antara prevalensi berdasarkan pengukuran (30,8%) dan diagnosis tenaga kesehatan (8,6%) mencerminkan rendahnya deteksi dini hipertensi, sehingga menegaskan pentingnya penguatan skrining dan pengendalian hipertensi (Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan, 2023).

Hipertensi menjadi isu kesehatan masyarakat global tidak hanya karena prevalensinya yang tinggi dan tingkat pengendalian yang rendah, tetapi juga karena sebagian besar kasusnya dipengaruhi oleh faktor risiko yang dapat dimodifikasi, salah satunya obesitas (Mills et al., 2020). Obesitas merupakan permasalahan kesehatan global yang terus meningkat, terutama pada kelompok usia dewasa muda. Kondisi ini tidak hanya ditandai oleh peningkatan berat badan secara keseluruhan, tetapi juga dipengaruhi oleh distribusi lemak tubuh. Penumpukan lemak di area perut, khususnya lemak visceral yang mengelilingi organ dalam, berperan dalam terjadinya obesitas sentral dan meningkatkan risiko gangguan

metabolik serta penyakit kardiovaskular, termasuk hipertensi (Emamat et al., 2024).

Seiring berkembangnya pemahaman mengenai obesitas, *European Association for the Study of Obesity* (EASO) memperkenalkan pendekatan terbaru dalam diagnosis obesitas yang menekankan kombinasi ukuran antropometri dan dampak kesehatan. Dalam pendekatan ini, seseorang dikategorikan obesitas apabila memiliki indeks massa tubuh (IMT)  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup> disertai rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan (RLPTB)  $\geq 0,5$  serta adanya komplikasi medis, fungsional, atau psikologis, atau apabila IMT  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> (Busetto et al., 2024). Pendekatan ini menegaskan pentingnya penilaian distribusi lemak tubuh. Tidak hanya berdasarkan berat badan secara keseluruhan, RLPTB diakui sebagai indikator obesitas sentral yang efektif dalam menilai akumulasi lemak abdominal dan risiko gangguan metabolik karena mempertimbangkan proporsi tubuh dan mencerminkan akumulasi lemak visceral secara lebih akurat dibandingkan IMT (Yang et al., 2025; Wang et al., 2025).

Selain RLPTB, lingkaran pinggang juga digunakan sebagai indikator obesitas sentral dengan nilai ambang  $>90$  cm pada laki-laki dan  $>80$  cm pada perempuan (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2025). Namun, RLPTB menggunakan satu nilai ambang yang sama untuk kedua jenis kelamin (RLPTB  $\geq 0,5$ ), sehingga dinilai lebih sederhana dan konsisten dalam menilai risiko obesitas sentral pada berbagai populasi.

Penelitian oleh Lu et al. (2022) pada kelompok dewasa di Tiongkok selatan, menunjukkan bahwa setiap peningkatan satu standar deviasi RLPTB berhubungan dengan

peningkatan *odds* hipertensi sebesar 53%. Hal ini diikuti dengan peningkatan risiko seluruh hipertensi, yaitu *isolated systolic hypertension* (36%), *isolated diastolic hypertension* (41%), dan *systodiastolic hypertension* (47%), yang memiliki hubungan lebih kuat pada kelompok dewasa muda dibandingkan usia  $\geq 60$  tahun (Lu et al. 2022)

Temuan tersebut diperkuat oleh studi prospektif Wang et al. (2023) yang menunjukkan bahwa 32,8% peserta mengalami hipertensi. Dengan individu yang memiliki nilai RLPTB lebih tinggi, cenderung mengalami hipertensi 1,45 kali lebih besar, dan setiap kenaikan 0,1 unit RLPTB meningkatkan risiko sebesar 30,4%. RLPTB juga memiliki kemampuan prediktif yang lebih baik dibandingkan IMT (Wang et al. 2023).

Meskipun hubungan obesitas sentral dan hipertensi telah banyak dikaji, sebagian besar penelitian masih berfokus pada kelompok usia dewasa dan lanjut usia, sementara kajian pada dewasa muda relatif terbatas. Meskipun demikian, periode dewasa muda merupakan fase penting dalam pencegahan dini PTM, dan intervensi promotif-preventif (Mills et al., 2020). Oleh karena itu, penelitian mengenai hubungan obesitas berdasarkan RLPTB dengan tekanan darah pada kelompok usia dewasa muda penting untuk memperkuat dasar ilmiah pelaksanaan skrining dini pada hipertensi dan perencanaan intervensi kesehatan masyarakat berbasis faktor risiko yang dapat dimodifikasi.

## KAJIAN PUSTAKA

Hipertensi atau tekanan darah tinggi merupakan suatu kondisi kronis yang ditandai oleh peningkatan tekanan darah arteri secara persisten. Kondisi ini dikenal

sebagai salah satu faktor risiko utama terjadinya penyakit kardiovaskular, termasuk penyakit jantung koroner dan stroke (Singhal et al., 2024).

Secara klinis, *World Health Organization* (2025) mendefinisikan hipertensi sebagai peningkatan tekanan darah sistolik  $\geq 140$  mmHg dan/atau diastolik  $\geq 90$  mmHg berdasarkan pengukuran klinis standar dan dibedakan menjadi dua kategori utama. Hipertensi primer atau esensial merupakan tipe yang paling banyak ditemukan, mencakup sekitar 90-95% dari seluruh kasus, dan tidak memiliki penyebab medis spesifik yang dapat diidentifikasi. Perkembangan hipertensi primer dipengaruhi oleh interaksi antara faktor genetik dan lingkungan (Zúñiga & Martínez, 2010; Wahl & Tubbs, 2019). Sementara itu, hipertensi sekunder muncul sebagai konsekuensi dari kondisi medis tertentu, seperti penyakit ginjal, gangguan sistem endokrin, maupun penggunaan obat-obatan tertentu (Zúñiga & Martínez, 2010; Wahl & Tubbs, 2019).

Berbagai faktor risiko diketahui berperan dalam terjadinya hipertensi. Faktor genetik, khususnya adanya riwayat hipertensi dalam keluarga, berkontribusi signifikan terhadap kejadian hipertensi primer (Zúñiga & Martínez, 2010). Selain itu, faktor gaya hidup seperti pola konsumsi tinggi natrium dan rendah kalium, obesitas, kurangnya aktivitas fisik, konsumsi alkohol berlebihan, serta kebiasaan merokok merupakan determinan utama peningkatan tekanan darah (Singhal et al., 2024). Faktor lingkungan, termasuk paparan polusi udara dan kebisingan, juga dilaporkan memiliki hubungan dengan peningkatan tekanan darah (Singhal et al., 2024). Di samping itu, stres psikososial yang berlangsung dalam jangka panjang dapat

mempercepat timbulnya hipertensi maupun memperburuk kondisi yang sudah ada (Singhal et al., 2024). Pada hipertensi sekunder, kondisi medis seperti penyakit parenkim ginjal, kelainan bawaan, dan gangguan endokrin menjadi penyebab utama peningkatan tekanan darah (Yang et al., 2017).

Apabila tidak dikelola dengan baik, hipertensi dapat menimbulkan berbagai komplikasi serius. Tekanan darah yang tidak terkontrol meningkatkan risiko terjadinya penyakit kardiovaskular, termasuk infark miokard, gagal jantung, dan stroke (Kostis & Zusman, 2014). Selain itu, hipertensi kronis dapat menyebabkan kerusakan ginjal progresif hingga berkembang menjadi penyakit ginjal kronik (Kokubo et al., 2015). Dampak hipertensi juga dapat melibatkan organ lain, seperti mata, yang berisiko mengalami gangguan vaskular termasuk retinopati (Kokubo et al., 2015).

Hipertensi termasuk penyakit tidak menular yang memberikan kontribusi besar terhadap beban kesehatan global. World Health Organization melaporkan bahwa sekitar 1,4 miliar orang dewasa di seluruh dunia mengalami hipertensi, dengan prevalensi yang mencakup hampir sepertiga populasi dewasa serta menunjukkan tren peningkatan pada kelompok usia yang lebih muda (World Health Organization, 2025). Di Indonesia, hasil pengukuran tekanan darah menunjukkan bahwa prevalensi hipertensi pada penduduk berusia  $\geq 18$  tahun mencapai 30,8% (Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan, 2023).

#### METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain potong lintang (*cross-sectional*). Jenis data yang digunakan yaitu data

sekunder yang diperoleh dari hasil rekam medis pemeriksaan kesehatan mahasiswa baru tahun 2025 pada fasilitas kesehatan berbasis universitas. Data yang dikumpulkan meliputi karakteristik responden (usia dan jenis kelamin), tekanan darah sistolik dan diastolik, serta data antropometri yang mencakup berat badan, tinggi badan, dan lingkar pinggang.

Populasi penelitian adalah seluruh mahasiswa baru tahun 2025 yang mengikuti pemeriksaan kesehatan di fasilitas kesehatan tersebut. Sampel penelitian ini merupakan seluruh mahasiswa baru tahun 2025 yang melakukan pemeriksaan kesehatan dan diacak untuk mengikuti pemeriksaan biomedis, serta memiliki data lengkap sesuai dengan variabel yang dibutuhkan. Pemilihan sampel dilakukan setelah melalui proses pembersihan data (*data cleaning*) dan pengecekan *missing data*. Jumlah sampel yang memenuhi kriteria dan dianalisis dalam penelitian ini sebanyak 2.234 mahasiswa.

Variabel independen dalam penelitian ini adalah obesitas menurut rasio lingkar pinggang terhadap tinggi badan (RLPTB) dengan variabel dependen adalah tekanan darah, yang diklasifikasikan menjadi kejadian hipertensi dan tidak hipertensi.

Analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak IBM SPSS versi 26. Analisis univariat digunakan untuk menggambarkan distribusi frekuensi dan karakteristik responden. Selanjutnya, Analisis bivariat menggunakan uji *Chi-Square* atau uji beda proporsi untuk melihat hubungan variabel independen (status obesitas berdasarkan RLPTB) terhadap variabel dependen (kejadian hipertensi) dengan tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha = 0,05$ ).

**HASIL PENELITIAN**

Selanjutnya, dilakukan analisis univariat menggunakan data antropometri, tekanan darah, serta karakteristik individu guna

memperoleh gambaran distribusi frekuensi dan nilai rerata setiap variabel penelitian, yang disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Distribusi Usia, Tekanan Darah, Rasio Lingkar Pinggang Terhadap Tinggi Badan (RLPTB), dan Indeks Massa Tubuh (IMT) berdasarkan Jenis Kelamin pada Usia Dewasa Muda**

Variabel	Total (n = 2234)		
	Mean ±SD	Laki-laki (n= 1033)	Perempuan (n= 1201)
Usia	18,18 ±0,699	18,21 ±0,70	18,15 ±0,69
Tekanan Darah Sistolik	128,84 ±14,53	137,97 ±13,369	123,57 ±13,39
Tekanan Darah Diastolik	81,87 ±9,78	82,53 ±9,71	81,29 ±9,81
RLPTB	0,52 ±0,77	0,53 ±0,77	0,50 ±0,74
IMT	27,48 ±0,52	28,42 ±5,17	26,68 ±5,69

**Ket:** Ket : RLPTB = Rasio Lingkar Pinggang terhadap Tinggi Badan, IMT = Indeks Massa Tubuh

Berdasarkan Tabel 1, jumlah responden dalam penelitian ini sebanyak 2.234 usia dewasa muda di Indonesia pada tahun 2025. Rata-rata usia responden adalah 18,18 ± 0,70 tahun, dengan rata-rata usia responden laki-laki (18,21 ± 0,70 tahun) sedikit lebih tinggi dibandingkan responden perempuan (18,15 ± 0,69 tahun). Rata-rata tekanan darah sistolik seluruh responden adalah 128,84 ± 14,53 mmHg. Nilai tekanan darah sistolik pada responden laki-laki (137,97 ± 13,37 mmHg) lebih tinggi dibandingkan responden perempuan (123,57 ± 13,39 mmHg). Pola yang serupa juga ditemukan pada tekanan darah diastolik, dengan rata-rata keseluruhan 81,87 ± 9,78 mmHg, di

mana responden laki-laki memiliki nilai lebih tinggi (82,53 ± 9,71 mmHg) dibandingkan responden perempuan (81,29 ± 9,81 mmHg).

Rata-rata rasio lingkar pinggang terhadap tinggi badan (RLPTB) pada seluruh responden adalah 0,52 ± 0,77. Nilai RLPTB pada responden laki-laki (0,53 ± 0,77) lebih tinggi dibandingkan responden perempuan (0,50 ± 0,74), yang menunjukkan kecenderungan obesitas sentral yang lebih besar pada responden laki-laki. Analisis univariat selanjutnya bertujuan untuk menggambarkan distribusi kejadian hipertensi dan obesitas berdasarkan kriteria RLPTB menurut jenis kelamin, yang disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Distribusi Frekuensi Kejadian Hipertensi dan Obesitas berdasarkan kriteria RLPTB menurut Jenis Kelamin pada Usia Dewasa Muda di Perguruan Tinggi**

Variabel	Frekuensi		Jumlah	Presentase Total (%)
	Laki- laki	Perempuan		
<b>Hipertensi (<math>\geq 140</math> mmHg/ <math>\geq 90</math> mmHg)</b>				
Hipertensi	656 (29,4 %)	397 (17,8 %)	1053	47,1
Tidak Hipertensi	377 (16,9 %)	804 (36,0 %)	1181	52,9
<b>RLPTB</b>				
Obesitas	747 (33,4 %)	713 (48,8 %)	1460	65,4
Tidak Obesitas	286 (12,8 %)	488 (21,8 %)	774	34,6
<b>Total</b>	<b>1033 (46 %)</b>	<b>1201 (53 %)</b>	<b>2234</b>	<b>100 %</b>

Berdasarkan tabel 2, prevalensi hipertensi pada responden dewasa muda mencapai 47,1% dari total sampel. Jika dilihat menurut jenis kelamin, kejadian hipertensi lebih banyak ditemukan pada laki-laki (29,4 %) dibandingkan perempuan (17,8 %). Sementara itu, sebagian besar responden tergolong tidak hipertensi, dengan proporsi 52,9%.

Berdasarkan kriteria RLPTB, prevalensi obesitas sentral pada responden mencapai 65,4%. Kejadian obesitas sentral lebih banyak ditemukan pada perempuan (48,8 %) dibandingkan laki-laki (33,4 %). Sebaliknya, responden yang tidak mengalami obesitas sentral hanya mencakup 34,6% dari total sampel.

**Tabel 3. Hubungan Obesitas Berdasarkan RLPTB dengan Kejadian Hipertensi Pada Usia Dewasa Muda di Perguruan Tinggi**

Variabel	Hipertensi				Total		OR (95%CI)	p-value
	Hipertensi		Tidak Hipertensi					
	n	%	n	%	N	%		
<b>RLPTB</b>								
Obesitas	763	34,2	697	31,2	1460	65,4	1,82 (1,52 - 2,18)	<0,001
Tidak Obesitas	290	13,0	484	21,7	774	34,6		
<b>Total</b>	<b>1053</b>	<b>47,1</b>	<b>1181</b>	<b>52,9</b>	<b>2234</b>	<b>100</b>		

Berdasarkan tabel 3, dari total 2.234 responden, sebanyak 65,4% responden termasuk dalam kategori obesitas berdasarkan RLPTB. Proporsi hipertensi berdasarkan

obesitas sebesar 34,2%, sedangkan pada responden yang tidak obesitas sebesar 13,0%. Sementara itu, pada kelompok responden yang tidak obesitas, proporsi hipertensi lebih

rendah yaitu 13,0% (290 responden). Hasil analisis menunjukkan bahwa obesitas berdasarkan RLPTB berhubungan secara signifikan dengan kejadian hipertensi pada usia dewasa muda. Responden yang mengalami obesitas memiliki risiko 1,82 kali lebih besar untuk mengalami hipertensi dibandingkan dengan responden

yang tidak obesitas (OR = 1,82; 95% CI: 1,52-2,18;  $p < 0,001$ ). Dengan demikian, temuan ini mengindikasikan bahwa obesitas sentral, yang diukur menggunakan RLPTB, merupakan faktor risiko yang signifikan terhadap kejadian hipertensi pada kelompok usia dewasa muda di Indonesia.

## PEMBAHASAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa obesitas sentral berdasarkan rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan (RLPTB) berhubungan secara signifikan dengan kejadian hipertensi pada kelompok usia dewasa muda. Responden dengan obesitas sentral memiliki risiko 1,82 kali lebih besar untuk mengalami hipertensi dibandingkan dengan responden yang tidak obesitas. Hal ini menunjukkan bahwa distribusi lemak tubuh, khususnya lemak abdominal, berperan penting dalam peningkatan tekanan darah sejak usia muda (Lu et al., 2022; Wang et al., 2023).

Prevalensi hipertensi dalam penelitian ini sebesar 47,1%, yang tergolong tinggi untuk kelompok usia dewasa muda. Angka ini lebih tinggi dibandingkan prevalensi hipertensi nasional berdasarkan pengukuran tekanan darah pada penduduk usia  $\geq 18$  tahun di Indonesia sebesar 30,8% (Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan, 2023). Tingginya prevalensi hipertensi pada usia muda dalam penelitian ini mencerminkan pergeseran beban penyakit tidak menular ke kelompok usia produktif. Hal ini sejalan dengan laporan global yang menyebutkan bahwa hipertensi semakin banyak ditemukan pada usia dewasa muda akibat perubahan gaya hidup dan meningkatnya prevalensi obesitas (World Health Organization, 2025; Mills et al., 2020).

Sebagian besar responden dalam penelitian ini (65,4%) tergolong obesitas sentral berdasarkan RLPTB dengan *cut-off*  $\geq 0,5$ . Temuan ini menunjukkan bahwa obesitas sentral merupakan masalah kesehatan yang signifikan pada kelompok usia muda. Kondisi ini penting diperhatikan karena obesitas sentral diketahui memiliki hubungan yang lebih kuat dengan risiko hipertensi dan penyakit kardiovaskular dibandingkan obesitas umum yang diukur menggunakan indeks massa tubuh (IMT) saja (Poirier et al., 2005; Sun et al., 2024).

Lemak viseral memiliki peran penting dalam terjadinya gangguan metabolik melalui mekanisme aliran langsung asam lemak bebas ke hati yang dikenal sebagai *portal hypothesis*. Sebagian besar asam lemak bebas (*free fatty acids/FFA*) dari lemak viseral dialirkan langsung ke hati melalui vena porta. Kondisi ini menyebabkan peningkatan glukoneogenesis hati, penurunan ekstraksi insulin oleh hati yang memicu hiperinsulinemia, serta peningkatan produksi *very low-density lipoprotein* (VLDL) dan trigliserida. Perubahan tersebut berkontribusi terhadap terjadinya resistensi insulin, dislipidemia, dan diabetes melitus tipe 2. Berbeda dengan lemak viseral, lemak subkutan tidak memiliki drainase portal langsung ke hati sehingga efek

hepatotoksiknya jauh lebih kecil (Neeland et al., 2019).

Selain itu, adiposit pada lemak viseral cenderung berukuran lebih besar atau mengalami hipertrofi dan memiliki aktivitas lipolitik yang lebih tinggi. Kondisi ini menyebabkan pelepasan FFA dan gliserol dalam jumlah tinggi ke dalam sirkulasi. Gliserol dari lemak viseral kemudian ditangkap oleh hati dan diubah menjadi glukosa dan trigliserida, sehingga memperburuk keadaan hiperglikemia dan hiperlipidemia (Neeland et al., 2019).

Ekspansi lemak viseral juga memicu terjadinya inflamasi kronik tingkat rendah yang ditandai dengan infiltrasi makrofag ke dalam jaringan adiposa, peningkatan sitokin proinflamasi seperti tumor *necrosis factor- $\alpha$*  (TNF- $\alpha$ ) dan interleukin-6 (IL-6), serta penurunan adiponektin yang bersifat protektif. Kondisi inflamasi ini berkontribusi terhadap resistensi insulin sistemik, disfungsi endotel, dan proses aterogenesis, yang tidak ditemukan secara kuat pada lemak subkutan (Neeland et al., 2019). Lebih lanjut, lemak viseral merupakan penanda utama disfungsi jaringan adiposa yang berkaitan erat dengan penumpukan lemak ektopik pada hati (*non-alcoholic fatty liver disease*), jantung (lemak epikardial dan perikardial), serta otot rangka dan pankreas. Akumulasi lemak ektopik tersebut menyebabkan lipotoksisitas lokal dan sistemik yang mempercepat terjadinya penyakit kardiovaskular, termasuk gagal jantung dan aritmia (Neeland et al., 2019).

Secara klinis, kelebihan lemak viseral berhubungan dengan profil metabolik yang lebih buruk, seperti hipertensi, diabetes, dislipidemia, dan aterosklerosis. Sebaliknya, dominasi lemak subkutan berkaitan dengan risiko kardiometabolik yang lebih rendah dan bahkan dapat

bersifat protektif. Kondisi ini menunjukkan bahwa indeks massa tubuh (IMT) saja tidak cukup untuk menilai risiko kesehatan. Seseorang yang memiliki IMT normal, tetapi jika memiliki kadar lemak viseral yang tinggi, tetap berisiko besar mengalami penyakit kardiovaskular (Neeland et al., 2019).

Hasil penelitian ini sejalan dengan studi *cross-sectional* oleh Lu et al. (2022) di Tiongkok selatan yang melaporkan bahwa setiap peningkatan RLPTB memiliki hubungan yang signifikan dengan peningkatan risiko hipertensi dan seluruh subtipe hipertensi pada kelompok dewasa muda. Selain itu, penelitian prospektif oleh Wang et al. (2023) menunjukkan bahwa individu dengan RLPTB tinggi memiliki risiko hipertensi baru sebesar 1,45 kali lebih besar, serta setiap peningkatan 0,1 unit RLPTB meningkatkan risiko hipertensi sebesar 30,4%. (Wang et al., 2023).

Nilai *odds ratio* dalam penelitian ini (OR = 1,82) lebih tinggi dibandingkan beberapa penelitian sebelumnya, yang kemungkinan dipengaruhi oleh perbedaan desain penelitian, karakteristik populasi, serta tingginya proporsi obesitas sentral pada responden. Penelitian ini menggunakan desain potong lintang dengan populasi dewasa muda, yang memungkinkan terdeteksinya hubungan yang lebih kuat antara obesitas sentral dan hipertensi pada fase awal perkembangan penyakit kardiometabolik (Lu et al., 2022; Wang et al., 2023).

Berdasarkan jenis kelamin, penelitian ini menunjukkan bahwa responden laki-laki memiliki rata-rata tekanan darah sistolik dan diastolik yang lebih tinggi dibandingkan perempuan, meskipun proporsi obesitas sentral berdasarkan RLPTB lebih tinggi pada responden perempuan. Penelitian ini

sejalan dengan studi lain yang dilakukan oleh Peer, N. et al (2020), yang menemukan bahwa RLPTB berkorelasi signifikan dengan tekanan darah sistolik dan diastolik pada pria dan wanita, dengan hubungan yang lebih kuat diamati pada pria (Peer, N. et al, 2020). Temuan ini menunjukkan bahwa faktor hormonal, perbedaan distribusi lemak visceral, serta faktor perilaku seperti pola makan, aktivitas fisik, dan stres berperan dalam perbedaan risiko hipertensi berdasarkan jenis kelamin (Mills et al., 2020; Sun et al., 2024).

Secara biologis, obesitas sentral berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah melalui berbagai mekanisme, termasuk peningkatan aktivitas sistem saraf simpatis (El Meouchy et al., 2022), aktivasi sistem renin-angiotensin-aldosteron (Hall et al., 2019), resistensi insulin, serta inflamasi kronis derajat rendah akibat akumulasi lemak visceral. Mekanisme tersebut menyebabkan gangguan fungsi endotel dan peningkatan retensi natrium yang pada akhirnya meningkatkan tekanan darah (Poirier et al., 2005; Sun et al., 2024).

Penggunaan RLPTB sebagai indikator obesitas sentral dalam penelitian ini dinilai relevan karena RLPTB mampu mencerminkan proporsi lemak abdominal secara lebih akurat dan konsisten pada berbagai populasi serta menggunakan satu nilai ambang yang sama untuk laki-laki dan perempuan. Hal ini sejalan dengan rekomendasi terbaru *European Association for the Study of Obesity* yang menekankan pentingnya penilaian distribusi lemak tubuh dalam diagnosis obesitas dan penilaian risiko penyakit kardiometabolik (Busetto et al., 2024).

Temuan penelitian ini memiliki implikasi penting bagi kesehatan

masyarakat, khususnya dalam upaya pencegahan hipertensi sejak usia muda. Ditandai dengan tingginya prevalensi obesitas sentral dan hipertensi pada usia dewasa muda menunjukkan bahwa perlu dilaksanakannya skrining dini menggunakan indikator sederhana seperti RLPTB dalam pelayanan kesehatan primer dan perguruan tinggi, serta pengembangan intervensi promotif dan preventif berbasis gaya hidup sehat (World Health Organization, 2025; Mills et al., 2020).

Penelitian ini memiliki keterbatasan karena menggunakan desain potong lintang sehingga tidak dapat menjelaskan hubungan kausal antara obesitas sentral dan hipertensi. Selain itu, faktor perancu seperti aktivitas fisik, asupan natrium, status merokok, dan riwayat keluarga belum dianalisis. Namun demikian, ukuran sampel yang besar serta penggunaan data pengukuran klinis langsung menjadi kekuatan utama penelitian ini dalam menggambarkan hubungan obesitas sentral dan hipertensi pada kelompok usia muda (Lu et al., 2022; Wang et al., 2023).

## KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa obesitas sentral berdasarkan RLPTB berhubungan secara signifikan dengan kejadian hipertensi pada kelompok usia dewasa muda p-value (OR = 1,82; 95% CI: 1,52-2,18; p < 0,001). Prevalensi hipertensi pada responden tergolong tinggi, yaitu sebesar 47,1%, sementara mayoritas responden (65,4%) mengalami obesitas sentral berdasarkan RLPTB. Responden dengan obesitas sentral memiliki risiko 1,82 kali lebih besar untuk mengalami hipertensi dibandingkan dengan responden yang tidak obesitas. Temuan ini menegaskan bahwa distribusi lemak

tubuh, khususnya akumulasi lemak abdominal, merupakan faktor risiko penting terhadap peningkatan tekanan darah sejak usia muda. Oleh karena itu, rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan dapat dipertimbangkan sebagai indikator antropometri yang efektif dan aplikatif dalam skrining dini risiko hipertensi pada kelompok usia dewasa muda.

Penelitian ini memiliki keterbatasan karena menggunakan desain potong lintang sehingga tidak dapat menjelaskan hubungan kausal antara obesitas sentral dan hipertensi. Selain itu, faktor perancu seperti aktivitas fisik, asupan natrium, status merokok, dan riwayat keluarga belum dianalisis. Namun demikian, ukuran sampel yang besar serta penggunaan data pengukuran klinis langsung menjadi kekuatan utama penelitian ini dalam menggambarkan hubungan obesitas sentral dan hipertensi pada kelompok usia muda (Lu et al., 2022; Wang et al., 2023).

#### DAFTAR PUSTAKA

- Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan. (2023). *Hasil Utama Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. <https://www.badankebijakan.kemkes.go.id/>
- Busetto, L., Dicker, D., Azran, C., Batterham, R. L., Farpour-Lambert, N., Fried, M., ... Yumuk, V. (2024). Practical recommendations of the European Association for the Study of Obesity for the definition, diagnosis and management of obesity in adults. *Obesity Facts*, 17(1), 1-28. <https://doi.org/10.1159/000536423>
- Cheng, C., Sun, J. Y., Zhou, Y., Xie, Q. Y., Wang, L. Y., Kong, X. Q., & Sun, W. (2022). *High waist circumference is a risk factor for hypertension in normal-weight or overweight individuals with normal metabolic profiles*. *Journal of Clinical Hypertension*, 24(7), 908-917. <https://doi.org/10.1111/jch.14528>
- Lu, P., Zhu, L., Hu, L., Bao, H., Huang, X., Zhou, W., Wang, T., Liu, X., Li, J., Li, P., Wu, Y., Wu, Q., Wang, Z., Gao, R., Li, M., & Cheng, X. (2022). *Association of waist-to-height ratio with hypertension and its subtypes in southern China*. *Journal of Human Hypertension*, 36(8), 775-780. <https://doi.org/10.1038/s41371-021-00566-9>
- Mills KT, Stefanescu A, He J. The global epidemiology of hypertension. *Nat Rev Nephrol*. 2020;16(4):223-237. doi:10.1038/s41581-019-0244-2. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32024986/>
- Poirier P, Lemieux I, Mauriège P, et al. Impact of waist circumference on the relationship between blood pressure and insulin: the Quebec Health Survey. *Hypertension*. 2005; 45(3):363-367. doi:10.1161/01.HYP.0000155463.90018.dc
- Sun, J.-Y., Su, Z., Shen, H., Hua, Y., Sun, W., & Kong, X.-Q. (2024). Abdominal fat accumulation increases the risk of high blood pressure: evidence of 47,037 participants from Chinese and US national population surveys. *Nutrition Journal*, 23,

153.  
<https://doi.org/10.1186/s12937-024-01058-5>
- Wang, Z., Shi, Q., Yan, X., Tang, J., & Zhang, J. (2023). There was a similar U-shaped nonlinear association between waist-to-height ratio and the risk of new-onset hypertension: Findings from the China Health and Nutrition Survey. *Frontiers in Nutrition, 10*, 1304521. <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1304521>
- World Health Organization. (2025). *Hypertension*. World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>
- Hall, J. E., do Carmo, J. M., da Silva, A. A., Wang, Z., & Hall, M. E. (2019). *Obesity, kidney dysfunction and hypertension: mechanistic links*. *Nature Reviews Nephrology, 15*(6), 367-385. <https://doi.org/10.1038/s41581-019-0145-4>.
- Neeland, I. J., Ross, R., Després, J.-P., Matsuzawa, Y., Yamashita, S., Shai, I., Seidell, J., Magni, P., Santos, R. D., Arsenault, B., Cuevas, A., Hu, F. B., Griffin, B., Zambon, A., Barter, P., Fruchart, J.-C., & Eckel, R. H., for the International Atherosclerosis Society and the International Chair on Cardiometabolic Risk Working Group on Visceral Obesity. (2019). *Visceral and ectopic fat, atherosclerosis, and cardiometabolic disease: A position statement*. *The Lancet Diabetes & Endocrinology, 7*(9), 715-725. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(19\)30084-1](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(19)30084-1)
- Singhal, B., Sidana, N., & Singh, J. (2024). *Intersections of population health management, pharmacogenomics, and patient-centered care in hypertension*. In *Convergence of population health management, pharmacogenomics, and patient-centered care*. IGI Global. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-3260-3.ch009>
- Zúñiga, E. C., & Martínez, S. X. Z. (2010). *Ambulatory blood pressure monitoring [Monitoreo ambulatorio de presión arterial]*. *Revista Mexicana de Cardiología, 21*(1), 25-30.
- Wahl, L., & Tubbs, R. S. (2019). A review of the clinical anatomy of hypertension. *Clinical Anatomy, 32*(5), 678-681. <https://doi.org/10.1002/ca.23369>
- Yang, J., Shen, J., & Fuller, P. J. (2017). *Diagnosing endocrine hypertension: A practical approach*. *Nephrology, 22*, 23-30. <https://doi.org/10.1111/nep.13078>
- Kostis, W. J., & Zusman, R. M. (2014). *Hypertension*. In MGH cardiology board review. Springer. [https://doi.org/10.1007/978-1-4471-4483-0\\_5](https://doi.org/10.1007/978-1-4471-4483-0_5)
- Kokubo, Y., Iwashima, Y., & Kamide, K. (2015). *Hypertension: Introduction, types, causes, and complications*. In *Pathophysiology and pharmacotherapy of cardiovascular disease*. Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-15961-4\\_30](https://doi.org/10.1007/978-3-319-15961-4_30)