



**PREVALENSI DAN FAKTOR RISIKO OBESITAS SENTRAL PADA PASIEN HIPERTENSI DI
PUSKESMAS KECAMATAN KEMIRI MUKA, KOTA DEPOK, JAWA BARAT**

*The Prevalence and Risk Factors of Central Obesity in Hypertensive Patients at
Puskesmas Kemiri Muka, Depok City, West Jawa*

Dhamas Pratista, Ratu Ayu Dewi Sartika, Primasti Nuryandari Putri
Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia

E-mail: dhamas.pratista@gmail.com

Diterima: 13-08-2024

Direvisi: 01-09-2024

Disetujui terbit: 20-09-2024

ABSTRACT

Non-communicable diseases (NCDs) such as hypertension and obesity have become major health challenges worldwide, including in Indonesia. This study aimed to determine the prevalence and risk factors of central obesity among hypertensive patients at Kemiri Muka Community Health Center in Depok, West Java. A cross-sectional design was employed. The study sample consisted of 156 hypertensive individuals aged 18 years and above who regularly received treatment or blood pressure checks at the health center. The results showed that a majority of the subjects (71.20%) had central obesity, with a higher prevalence among women (76.60%) compared to men (31.6%). The mean waist circumference was similar between both groups, at 86.55 ± 12.08 cm for men and 86.45 ± 9.94 cm for women. The mean systolic blood pressure was higher in men (159.50 ± 24.71 mmHg) than in women (148.93 ± 17.34 mmHg), while diastolic blood pressure was similar between the two groups. Logistic regression analysis revealed that central obesity in hypertensive patients in the Kemiri Muka area was influenced by gender (OR 7.88, 95% CI 2.56-24.26), moderate physical activity (OR 2.63, 95% CI 1.10-2.29), and excessive carbohydrate intake (OR 1.22, 95% CI 1.07-1.70). Preventive efforts, especially for women, are needed to prevent central obesity among hypertensive patients in Puskesmas Kecamatan Kemiri Muka, Depok City, West Java.

Keywords: prevalence, risk factors, hypertension, central obesity

ABSTRAK

Penyakit tidak menular (PTM) seperti hipertensi dan obesitas telah menjadi tantangan kesehatan utama di seluruh dunia, termasuk di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prevalensi dan faktor risiko obesitas sentral pada pasien hipertensi di Puskesmas Kecamatan Kemiri Muka, Kota Depok, Jawa Barat. Desain penelitian adalah *cross-sectional*. Sampel penelitian adalah hipertensi yang berusia lebih dari 18 tahun dan melakukan pengobatan atau pemeriksaan tekanan darah setiap bulan di Puskesmas Kemiri Muka dengan jumlah sampel sebanyak 156 orang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar subjek (71,20%) mengalami obesitas sentral, dengan prevalensi lebih tinggi pada perempuan (76,60%) dibandingkan laki-laki (31,6%). Rerata lingkar perut serupa antara kedua kelompok, yakni $86,55 \pm 12,08$ cm pada laki-laki dan $86,45 \pm 9,94$ cm pada perempuan. Rerata sistolik lebih besar pada laki-laki $159,50 \pm 24,71$ mmHg dibandingkan perempuan $148,93 \pm 17,34$ mmHg. Sedangkan diastolik serupa antara kedua kelompok, yakni $88,92 \pm 13,01$ mmHg pada laki-laki dan $88,64 \pm 11,32$ mmHg pada perempuan. Hasil analisis regresi logistik menunjukkan bahwa obesitas sentral pada pasien hipertensi di Wilayah Puskesmas Kecamatan Kemiri Muka, Kota Depok dipengaruhi oleh jenis kelamin (OR 7,88 CI 95% 2,56-24,26), aktivitas fisik intensitas sedang (OR 2,63 CI 95% 1,10-2,29), dan asupan karbohidrat yang berlebih (OR 1,22 CI 95% 1,07-1,70). Perlu adanya upaya preventif khususnya pada perempuan dalam mencegah terjadinya obesitas sentral pada kelompok pasien hipertensi di Wilayah Puskesmas Kemiri Muka, Kota Depok, Jawa Barat.

Kata kunci: prevalensi, faktor risiko, hipertensi, obesitas sentral

Doi: 10.36457/gizindo.v47i2.1066

www.persagi.org/ejournal/index.php/Gizi_Indon

PENDAHULUAN

Penyakit tidak menular (PTM) seperti hipertensi dan obesitas telah menjadi tantangan kesehatan utama di seluruh dunia, termasuk di Indonesia.^{1,2} Menurut World Health Organization (WHO), hipertensi dan obesitas adalah dua penyebab utama morbiditas dan mortalitas global.^{3,4} Hipertensi, atau tekanan darah tinggi, merupakan faktor risiko utama untuk penyakit kardiovaskular, yang menyumbang sekitar 31 persen dari semua kematian global.⁵ Prevalensi hipertensi di Indonesia pada populasi dewasa umur ≥ 18 tahun mencapai 34,1 persen, sementara obesitas sentral ditemukan pada 31 persen.⁶ Obesitas sentral, yang didefinisikan sebagai penumpukan lemak di daerah perut, menunjukkan risiko kesehatan yang lebih besar dibandingkan obesitas umum karena hubungannya yang erat dengan berbagai penyakit kardiometabolik.⁷

Hipertensi adalah kondisi medis kronis di mana tekanan darah dalam arteri meningkat secara persisten, yang dapat menyebabkan berbagai komplikasi serius seperti penyakit jantung koroner, stroke, dan gagal ginjal.⁸ Obesitas sentral, yang sering diukur dengan lingkar pinggang, menunjukkan distribusi lemak tubuh yang tidak seimbang, yang lebih berbahaya dibandingkan lemak tubuh yang tersebar merata. Kombinasi hipertensi dan obesitas sentral meningkatkan risiko komplikasi kesehatan secara signifikan, mengingat keduanya memiliki mekanisme patofisiologis yang saling memperburuk.⁹

Dampak hipertensi dan obesitas sentral terhadap kesehatan individu dan masyarakat sangat besar.⁹ Kombinasi kedua kondisi ini tidak hanya meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular tetapi juga menambah beban ekonomi melalui peningkatan biaya perawatan kesehatan dan kehilangan produktivitas.¹⁰ Berbagai studi telah membuktikan bahwa pasien dengan hipertensi dan obesitas sentral memiliki risiko yang lebih tinggi untuk mengalami komplikasi kardiovaskular.⁸ Studi menjelaskan bahwa penyakit jantung koroner lebih banyak ditemukan pada pasien dengan pola konsumsi lemak yang tinggi sehingga terjadi penumpukan lemak di daerah abdomen

dan pemicu obesitas sentral.¹¹ Selain itu, studi lain menemukan bahwa pasien disertai obesitas sentral memiliki risiko stroke sebesar 39 kali lebih besar dibandingkan pasien tidak disertai obesitas sentral.¹² Hal ini disebabkan lemak yang menumpuk mengakibatkan penyumbatan pembuluh darah dan berujung pada pecahnya pembuluh darah di otak hingga stroke.¹³

Prevalensi hipertensi dan obesitas sentral bervariasi di berbagai negara, tetapi tren global menunjukkan peningkatan yang konsisten. Di Jawa Barat, prevalensi hipertensi sebesar 39,6 persen¹⁴ dan obesitas sentral sebesar 31,9 persen, dimana Kota Depok memiliki prevalensi obesitas tertinggi di wilayah Jawa Barat yakni sebesar 43,18 persen.¹⁵ Studi internasional juga menunjukkan tren serupa; studi di China melaporkan prevalensi hipertensi sebesar 31,5 persen dan obesitas sentral sebesar 35,4 persen.¹⁶ Sementara itu, penelitian di Amerika Serikat menunjukkan bahwa prevalensi hipertensi adalah 54,5 persen¹⁷ dan obesitas sentral mencapai 57 persen pada populasi dewasa.¹⁸

Faktor risiko untuk obesitas sentral pada pasien hipertensi meliputi berbagai aspek demografis dan gaya hidup.¹⁹ Penelitian menunjukkan bahwa wanita lebih cenderung mengalami obesitas sentral dibandingkan pria, terutama setelah menopause, akibat perubahan hormon yang meningkatkan penyimpanan lemak di daerah perut.²⁰ Prevalensi obesitas sentral juga meningkat seiring bertambahnya usia, disebabkan oleh terjadinya penurunan aktivitas fisik yang menyebabkan metabolisme tubuh menurun dan peningkatan lemak dalam tubuh.²¹ Selain itu, perokok aktif memiliki risiko lebih tinggi untuk obesitas sentral dibandingkan dengan non-perokok karena menyebabkan metabolisme menurun dan menimbulkan penyimpanan lemak di perut sehingga terjadi kenaikan berat badan.²² Penelitian juga menunjukkan terdapat hubungan signifikan antara asupan energi, lemak, dan karbohidrat dengan kejadian obesitas sentral.²³ Asupan lemak merupakan faktor dominan dimana responden dengan asupan lemak tinggi berisiko 9,4 kali lebih besar mengalami obesitas sentral dibandingkan responden dengan asupan lemak normal.²⁴ Asupan serat yang tinggi juga berhubungan dengan penurunan risiko obesitas

sentral, karena serat membantu mengurangi asupan kalori total dengan meningkatkan rasa kenyang dan mengatur kadar gula darah.^{25,26} Penelitian lain menunjukkan bahwa penumpukan lemak pada bagian sentral tubuh memiliki risiko lebih tinggi sebesar 0,5 kali untuk terkena hipertensi dibandingkan dengan lemak pada bagian perifer tubuh.²⁷ Kurangnya aktivitas fisik juga berhubungan erat dengan peningkatan risiko obesitas sentral, karena aktivitas fisik membantu membakar kalori dan mengatur kenaikan berat badan²⁸. Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk melihat prevalensi dan faktor risiko obesitas sentral pada pasien hipertensi di Puskesmas Kemiri Muka, Kota Depok, Jawa Barat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode cross-sectional. Penelitian ini dilakukan di Wilayah Puskesmas Kemiri Muka, Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat selama 3 minggu pada bulan november 2023. Penelitian ini telah mendapat persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia dengan nomor Ket- 749/UN2.F10.D11/PPM.00.02/2023.

Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh orang dewasa, baik laki-laki maupun perempuan, yang menderita hipertensi di Puskesmas Kemiri Muka. Populasi studi spesifik adalah penderita hipertensi yang secara rutin berobat dan melakukan kontrol setiap bulan di Puskesmas Kemiri Muka.

Populasi dalam penelitian ini terdiri dari pasien hipertensi yang berdomisili di wilayah kerja Puskesmas Kemiri Muka, Kota Depok. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *non-probability sampling* menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel penelitian adalah pasien hipertensi yang berkunjung ke Puskesmas Kemiri Muka, Kota Depok, atau Posbindu di wilayah kerja Puskesmas tersebut untuk mendapatkan pengobatan. Total sampel yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 156 responden yang memenuhi kriteria inklusi.

Kriteria inklusi subjek mencakup penderita hipertensi yang berusia lebih dari 18 tahun dan melakukan pengobatan atau pemeriksaan tekanan darah setiap bulan di Puskesmas

Kemiri Muka. Kriteria eksklusi mencakup subjek yang sedang hamil dan/atau menyusui, sakit, memiliki gangguan pendengaran dan berbicara, mengalami gangguan daya ingat, menggunakan alat kontrasepsi, atau menderita penyakit berat seperti stroke, gangguan fungsi ginjal, jantung, kanker, serta penyakit berat lainnya.

Variabel yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi obesitas sentral sebagai variabel dependen, serta data karakteristik (usia, jenis kelamin, status pekerjaan, tingkat pendidikan, pendapatan keluarga), data aktivitas fisik, data status stres, data hipertensi, dan data asupan energi serta zat gizi makro sebagai variabel independen.

Penelitian ini mengumpulkan data primer. Data karakteristik dan kebiasaan merokok dikumpulkan menggunakan kuesioner yang dibuat oleh peneliti. Data pendidikan dibagi menjadi dua kategori, yaitu "rendah" bila tidak pernah sekolah sampai dengan tamat SMP/ sederajat dan "tinggi" bila tamat SMA/ sederajat sampai dengan perguruan tinggi.²⁹ Data pendapatan dibagi menjadi dua kategori yaitu "rendah" bila pendapatan dibawah Upah Minimum Rerata (UMR) Kota Depok yaitu < Rp. 4.878.612 dan "tinggi" bila pendapatan diatas UMR Kota Depok.

Data asupan diperoleh melalui *Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SFFQ). Asupan energi dibagi menjadi tiga kategori yaitu kurang (<70%AKG), cukup (70-130%AKG), berlebih (>130%AKG). Asupan protein dibagi menjadi tiga kategori yaitu kurang (<80%AKG), cukup (80-120%AKG), berlebih (>120%AKG). Asupan lemak, karbohidrat dan serat dibagi menjadi tiga kategori yaitu kurang (<80%AKG), cukup (80-110%AKG), berlebih (>110%AKG).³⁰

Aktivitas fisik subjek diukur menggunakan *Global Physical Activity Questionnaire* (GPAQ). Aktivitas fisik dibagi menjadi tiga bagian yaitu "aktivitas fisik ringan" dengan kategori ya dan tidak, aktivitas fisik sedang dengan kategori ya dan tidak, serta "aktivitas fisik berat" dengan kategori ya dan tidak.³¹

Demikian dengan tingkat stres diukur dengan *Perceived Stress Scale* (PSS) dengan kategori stress rendah 0-13 poin, stress sedang 14-26 poin, dan stress berat 27-40 poin.³²

Pengukuran tekanan darah dilakukan dengan sfigmomanometer atau tensimeter merek Omron yang telah divalidasi dengan

tensimeter air raksa. Tekanan darah dibagi menjadi dua kategori yaitu “terkendali” apabila memiliki nilai sistolik dan diastolik kurang dari 140/90 mmHg, “tidak terkontrol” apabila salah satu atau keduanya lebih tinggi dari nilai ambang batas sistolik dan diastolik >140/90 mmHg.³³

Pengukuran lingkar perut dilakukan menggunakan alat pengukur lingkar perut merek *OneMed* dengan ketelitian 0,1 cm. Kategori atas obesitas sentral adalah jika nilai lingkar perut pada laki-laki >90 cm, dan perempuan >80 cm.³⁴

Pengumpulan data dilakukan oleh peneliti dan enumerator. Pengukuran tekanan darah dilakukan oleh enumerator yang memiliki latar belakang pendidikan keperawatan, sedangkan pengukuran lingkar pinggang dan wawancara dilakukan oleh peneliti dan enumerator yang memiliki latar belakang pendidikan gizi. Para enumerator telah dilatih untuk melakukan pengukuran tekanan darah, lingkar pinggang, dan wawancara kuesioner untuk memastikan konsistensi. Wawancara dilakukan dengan cara menanyakan kuesioner secara langsung kepada responden, dan jawaban dicatat langsung oleh peneliti/enumerator pada lembar kuesioner.

Analisis data dilakukan menggunakan analisis univariat untuk mengetahui distribusi frekuensi dari masing-masing variabel, baik variabel dependen maupun variabel independen. Analisis bivariat dilakukan menggunakan uji Chi-Square dengan tingkat kepercayaan 95 persen dan batas signifikansi $p \leq 0,05$ ($\alpha = 5\%$). Faktor-faktor yang berhubungan dengan obesitas sentral dianalisis lebih lanjut menggunakan uji regresi logistik ganda untuk menentukan variabel yang paling dominan.

HASIL

Penelitian ini melibatkan 156 subjek yang terdiri dari 137 perempuan dan 17 laki-laki. Hasilnya (Tabel 1) sebagian besar subjek (71,20%) mengalami obesitas sentral, dengan prevalensi lebih tinggi pada perempuan (76,60%) dibandingkan laki-laki (31,6%). Rata-

rata tekanan darah sistolik subjek adalah 150,21 mmHg, dengan laki-laki memiliki rata-rata lebih tinggi ($159,50 \pm 24,71$ mmHg) dibandingkan perempuan ($148,93 \pm 17,34$ mmHg). Tekanan darah diastolik rata-rata hampir sama antara laki-laki ($88,92 \pm 13,01$ mmHg) dan perempuan ($88,64 \pm 11,32$ mmHg). Rata-rata lingkar perut juga serupa antara kedua kelompok, yakni $86,55 \pm 12,08$ cm pada laki-laki dan $86,45 \pm 9,94$ cm pada perempuan. Usia rata-rata populasi adalah 57,08 tahun, dengan laki-laki sedikit lebih tua ($66,32 \pm 9,47$ tahun) dibandingkan perempuan ($55,80 \pm 9,93$ tahun). Perempuan memiliki rata-rata asupan energi yang lebih tinggi ($1718,88 \pm 1021,18$ kkal) dibandingkan laki-laki ($1536,00 \pm 732,17$ kkal). Demikian pula untuk asupan protein, lemak total, karbohidrat, dan serat, di mana perempuan cenderung memiliki asupan yang lebih tinggi dibandingkan laki-laki.

Dari sisi kelompok umur, mayoritas populasi berada di kelompok usia 45-54 tahun dan 55-64 tahun, dengan perempuan mendominasi kelompok usia lebih tua. Sebagian besar populasi tidak bekerja (128 orang), dengan proporsi lebih tinggi pada perempuan (82,1%) dibandingkan laki-laki (17,9%). Sebagian besar populasi memiliki pendidikan rendah (55,85%), dengan laki-laki (92,0%) dan perempuan (8,0%). Dari segi pendapatan, mayoritas populasi berada di kelompok pendapatan rendah (91,7%).

Perempuan cenderung tidak merokok (96,8%), sedangkan laki-laki (46,9%) adalah perokok. Sebagian besar populasi (80,1%) melakukan aktivitas fisik ringan, dengan perempuan mendominasi (88%) dibandingkan laki-laki (12,0%). Aktivitas fisik sedang dilakukan oleh 91 orang (58,3%), di mana perempuan juga lebih banyak (89%) dibandingkan laki-laki (11%). Hanya sebagian kecil populasi yang melakukan aktivitas fisik berat (14,7%), dengan mayoritas perempuan (95,7%) dibandingkan laki-laki (4,3%). Sebagian besar mengalami stres sedang (50,0%) dan stres berat (48,7%), dengan perempuan mendominasi kedua kategori tersebut. Sebagian kecil subjek memiliki Hipertensi tidak terkontrol pada 62 orang, mayoritas perempuan (82,3%).

Tabel 1
Karakteristik Pasien Hipertensi menurut Jenis Kelamin di
Puskesmas Kecamatan Kemiri Muka, Kota Depok

Karakteristik	Total	Laki-Laki (n=19)	Perempuan (n=137)
Obesitas Sentral (%)	71,20	31,6	76,60
Rata-rata sistolik (mmHg)	150,21	159,50±24,71	148,93±17,34
Rata-rata diastolik (mmHg)	88,67	88,92±13,01	88,64±11,32
Rata-rata lingkar perut (cm)	86,47	86,55±12,08	86,45±9,94
Rata-rata umur (tahun)	57,08	66,32±9,47	55,80±9,93
Rata-rata asupan energi (kkal)	1696,60	1536,00±732,17	1718,88±1021,18
Rata-rata asupan protein (g)	67,35	57,25±28,80	68,75±46,17
Rata-rata asupan lemak Total (g)	64,50	53,41±33,16	66,04±52,05
Rata-rata asupan karbohidrat (g)	216,94	211,02±103,24	217,76±116,19
Rata-rata asupan serat (g)	14,83	13,89±8,29	14,96±10,85
Kelompok Umur			
31-44	18	0,0	100,0
45-54	50	4,0	96,0
55-64	50	10,0	90,0
≥65	38	31,6	68,4
Status Pekerjaan			
Tidak bekerja	128	8,0	92,0
Bekerja	27	21,4	78,6
Tingkat Pendidikan			
Rendah	87	8,0	92,0
Tinggi	69	17,4	82,6
Pendapatan Keluarga			
Rendah	143	11,9	88,1
Tinggi	13	15,4	84,6
Status Merokok			
Tidak Merokok	124	3,2	96,8
Merokok	32	46,9	53,1
Status Aktivitas Fisik			
Ringan			
Ya	125	12,0	88,0
Tidak	31	12,9	87,1
Sedang			
Ya	91	11,0	89,0
Tidak	65	13,8	86,2
Berat			
Ya	23	4,3	95,7
Tidak	133	13,5	86,5
Status Stress			
Stress ringan (0-13)	2	50,0	50,0
Stress sedang (14-26)	78	15,4	84,6
Stress berat (27-40)	76	7,9	92,1
Hipertensi			
Terkendali	94	8,5	91,5
Tidak Terkendali	62	17,7	82,3

Tabel 2
Tingkat Asupan Pasien Hipertensi menurut Jenis Kelamin di
Puskesmas Kecamatan Kemiri Muka, Kota Depok

Tingkat Asupan	Total	Laki-Laki (n=19)	Perempuan (n=137)
Asupan Energi			
Kurang (<70% AKG)	56	16,1	83,9
Cukup (70-130% AKG)	55	8,9	91,1
Berlebih (>130% AKG)	28	14,3	89,3
Asupan Protein			
Kurang (<80%AKG)	51	19,6	80,4
Cukup (80-120%AKG)	61	9,8	90,2
Berlebih (>120%AKG)	44	6,8	93,2
Asupan Lemak			
Kurang (<80%AKG)	50	14,0	86,0
Cukup (80-110%AKG)	36	16,7	83,3
Berlebih (>110%AKG)	70	8,6	91,4
Asupan Karbohidrat			
Kurang (<80%AKG)	100	12,0	88,0
Cukup (80-110%AKG)	38	13,2	86,8
Berlebih (>110%AKG)	18	11,1	88,9
Asupan Serat			
Kurang (<80%AKG)	131	12,2	87,8
Cukup (80-110%AKG)	15	13,3	86,7
Berlebih (>110%AKG)	10	10,0	90,0

Tabel 2 menunjukkan sebagian besar subjek memiliki asupan energi (70-130% AKG) dan protein yang cukup (80-120% AKG). Sedangkan sebagian besar subjek memiliki lemak yang berlebih (>110%AKG) dengan mayoritas perempuan (46,7%). Pada asupan karbohidrat (64,1%) dan serat (84,0%) sebagian besar subjek memiliki asupan yang kurang (<80%AKG).

Tabel 3 menunjukkan perempuan memiliki risiko 7,11 kali lebih besar mengalami obesitas sentral dibandingkan laki-laki (OR: 7,11 95%CI 2,50-20,21). Usia juga berperan signifikan, dengan kelompok usia 45-54 dan 55-64 tahun memiliki risiko lebih tinggi dibandingkan kelompok usia 31-44 tahun. Status merokok menunjukkan bahwa perokok memiliki risiko 2,76 kali lebih besar mengalami obesitas sentral dibandingkan tidak merokok (OR: 2,76 95%CI 1,23-6,19). Aktivitas fisik, baik ringan, sedang, maupun berat, tidak menunjukkan perbedaan signifikan terhadap obesitas sentral. Tingkat stres, baik ringan, sedang, maupun berat, juga

tidak menunjukkan perbedaan signifikan. Namun, orang dengan hipertensi tidak terkendali memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami obesitas sentral (OR: 0,48 95%CI 0,24-0,98). Selanjutnya, Tabel 4 menunjukkan tidak adanya hubungan antara asupan energi, asupan protein, asupan lemak, asupan karbohidrat, dan asupan serat dengan kejadian obesitas sentral pada pasien hipertensi. Dari tabel 3 dan 4 menunjukkan bahwa variabel yang masuk dalam analisis regresi logistik ganda yang memiliki nilai *p-value* <0,25 yaitu jenis kelamin, usia, status pekerjaan, tingkat pendidikan, status merokok, aktivitas fisik sedang, status stress, hipertensi, asupan energi, dan asupan karbohidrat. Tabel 5 menunjukkan hasil dari analisis regresi logistik yang bertujuan untuk mengevaluasi faktor risiko obesitas sentral pada pasien hipertensi di wilayah Puskesmas Kecamatan Kemiri Muka, Kota Depok. Regresi logistik ini menganalisis tiga faktor risiko utama: jenis kelamin, aktivitas fisik sedang, dan asupan karbohidrat.

Tabel 3
 Persentase dan Faktor Risiko Obesitas Sentral Pada Pasien Hipertensi menurut Karakteristik di Puskesmas Kecamatan Kemiri Muka, Kota Depok

Karakteristik	n	Obesitas Sentral (%)	OR (95% CI)	<i>p-value</i>
Jenis Kelamin				
Laki-Laki	19	31,6	1	
Perempuan	137	76,6	7,11 (2,50-20,21)	0,000
Kelompok Umur				
31-44	18	72,2	1	0,034
45-54	50	78,0	1,36 (0,39-4,66)	0,621
55-64	50	78,0	1,36 (0,39-4,66)	0,621
≥65	38	52,6	0,43 (0,13-1,44)	0,169
Status Pekerjaan				
Tidak bekerja	128	74,2	1	
Bekerja	27	55,6	0,46 (0,20-1,08)	0,071
Tingkat Pendidikan				
Rendah	87	75,9	1	
Tinggi	69	65,2	0,59 (0,29-1,19)	0,145
Pendapatan Keluarga				
Rendah	50	70,6	1	
Tinggi	93	76,9	1,38 (0,36-5,29)	0,632
Status Merokok				
Tidak Merokok	124	75,8	1	
Merokok	32	53,1	2,76 (1,23-6,19)	0,012
Status Aktivitas Fisik				
Ringan				
Ya	125	71,2	1	
Tidak	31	71,0	0,99 (0,41-2,35)	0,980
Sedang				
Ya	65	67,0	1	
Tidak	91	76,9	1,64 (0,79-3,38)	0,179
Berat				
Ya	23	69,6	1	
Tidak	133	71,4	1,09 (0,41-2,87)	0,855
Status Stress				
Stress ringan (0-13)	2	0,0	1	0,075
Stress sedang (14-26)	78	70,5	0,99 (0,00-0,00)	0,999
Stress berat (27-40)	76	73,7	0,85 (0,42-1,73)	0,192
Hipertensi				
Terkendali	94	77,7	1	
Tidak Terkendali	62	61,3	2,19 (1,08-4,44)	0,027

Tabel 4

Persentase dan Faktor Risiko Obesitas Sentral Pada Pasien Hipertensi Menurut Asupan Energi, Zat Gizi Makro, dan Serat di Wilayah Puskesmas Kecamatan Kemiri Muka, Kota Depok

Karakteristik	n	Obesitas Sentral (%)	OR (95% CI)	p-value
Asupan Energi				
Kurang (<80% AKG)	73	71,2	1	
Adekuat (80-110% AKG)	55	76,4	1,60 (0,64-3,99)	0,555
Berlebih (>110% AKG)	28	60,7	2,09 (0,78-5,75)	0,120
Asupan Protein				
Kurang (<80%AKG)	51	70,6	1	
Adekuat (80-110%AKG)	35	71,4	0,96 (0,43-2,12)	0,708
Berlebih (>110%AKG)	70	71,4	1,00 (0,40-2,45)	0,800
Asupan Lemak				
Kurang (<80%AKG)	58	65,5	1	
Adekuat (80-110%AKG)	38	81,6	0,81 (0,38-1,76)	0,718
Berlebih (>110%AKG)	60	70,0	1,90 (0,71-5,10)	0,689
Asupan Karbohidrat				
Kurang (<80%AKG)	100	73,0	1	
Adekuat (80-110%AKG)	39	76,3	2,70 (0,97-7,53)	0,692
Berlebih (>110%AKG)	18	50,0	3,22 (0,98-10,58)	0,057
Asupan Serat				
Kurang (<80%AKG)	140	72,9	1	
Adekuat (80-110%AKG)	10	60,6	2,68 (0,52-13,88)	0,501
Berlebih (>110%AKG)	6	50,0	1,50 (0,19-11,54)	0,159

Tabel 5

Model Regresi Logistik Faktor Risiko Obesitas Sentral Pada Pasien Hipertensi di Wilayah Puskesmas Kecamatan Kemiri Muka, Kota Depok

Faktor Risiko	aOR	CI 95%	p-value
Jenis Kelamin			
Laki-Laki	1		
Perempuan	7,88	2,56-24,26	0,000
Aktivitas Fisik Sedang			
Ya	1		
Tidak	2,63	1,10-2,29	0,029
Asupan Karbohidrat			
Kurang	1		
Cukup	1,07	0,39-2,90	0,900
Berlebih	1,22	1,07-1,70	0,010

Hasil menunjukkan bahwa perempuan memiliki risiko 7,88 kali lebih tinggi untuk mengalami obesitas sentral dibandingkan laki-laki (OR 7,88 CI 95% 2,56-24,26), yang berarti ada hubungan signifikan antara jenis kelamin dan risiko obesitas sentral. Selain itu, individu yang tidak melakukan aktivitas fisik sedang memiliki risiko 2,63 kali lebih tinggi mengalami obesitas sentral dibandingkan mereka yang beraktivitas fisik sedang (OR 2,63 CI 95% 1,07-7,29), menunjukkan pentingnya aktivitas fisik dalam mengurangi risiko obesitas. Faktor risiko lain yang signifikan adalah asupan karbohidrat. Asupan karbohidrat yang berlebih meningkatkan risiko obesitas sentral sebesar 1,22 kali dibandingkan dengan asupan karbohidrat yang kurang (OR 1,22; CI 95% 1,07-1,40). Meskipun asupan karbohidrat yang cukup tidak menunjukkan hubungan signifikan dengan obesitas sentral ($p=0,90$), asupan karbohidrat berlebih menunjukkan peningkatan risiko yang signifikan.

BAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan antara pasien hipertensi dengan obesitas sentral terhadap jenis kelamin, hal ini didukung oleh studi yang dilakukan di US dari tahun 1999-2018 menunjukkan bahwa perbedaan hormonal dan distribusi lemak tubuh berkontribusi pada perbedaan besaran terjadinya obesitas sentral.³⁵ Perempuan cenderung memiliki lemak tubuh yang lebih tinggi secara keseluruhan, terutama pada bagian bawah tubuh seperti paha dan pinggul, dibandingkan dengan laki-laki yang lebih cenderung memiliki lemak visceral di daerah perut.^{34,36} Perbedaan ini mulai terlihat sejak masa kanak-kanak dan semakin nyata pada masa pubertas, ketika hormon seks seperti estrogen dan testosteron mulai mempengaruhi distribusi lemak tubuh.^{37,38}

Studi lain dari menyatakan bahwa faktor-faktor seperti disfungsi endotel dan reabsorpsi natrium abnormal lebih sering terjadi pada wanita dengan obesitas sentral, memperkuat risiko ini pada kelompok tersebut. Pada wanita dengan obesitas sentral.³⁹ Endotelium mengatur homeostasis vaskular melalui pelepasan berbagai zat autokrin dan parakrin, seperti *nitric*

oxide (NO) dan endotelin-1 (ET-1).⁴⁰ NO adalah vasodilator utama yang menurunkan resistensi vaskular, sementara ET-1 adalah vasokonstriktor kuat yang meningkatkan tekanan darah. Pada wanita dengan obesitas sentral, produksi dan ketersediaan NO sering kali menurun, yang menyebabkan vasokonstriksi dan peningkatan resistensi perifer, yang pada akhirnya berkontribusi pada hipertensi.^{40,41}

Selain itu, reabsorpsi natrium yang abnormal juga berkontribusi terhadap hipertensi pada wanita dengan obesitas sentral.⁴ Obesitas meningkatkan aktivitas sistem renin-angiotensin-aldosteron (RAAS), yang mengakibatkan peningkatan retensi natrium dan air, sehingga meningkatkan volume darah dan tekanan darah.⁴² Studi menunjukkan bahwa peningkatan aktivitas RAAS dan disfungsi endotel lebih sering terjadi pada wanita dengan obesitas sentral, memperkuat risiko hipertensi.⁴² Perubahan hormonal ini, dikombinasikan dengan faktor endotel dan reabsorpsi natrium, membuat wanita dengan obesitas sentral lebih rentan terhadap hipertensi dibandingkan pria.⁴²

Data yang dianalisis menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dan risiko obesitas sentral di Puskesmas Kecamatan Kemiri Muka, Kota Depok. Aktivitas fisik memiliki peran krusial dalam pengelolaan hipertensi, terutama pada pasien yang juga mengalami obesitas sentral.⁴³ Obesitas sentral, yang ditandai dengan akumulasi lemak visceral di sekitar abdomen, adalah faktor risiko utama untuk hipertensi dan penyakit kardiovaskular.⁷ Studi menunjukkan bahwa aktivitas fisik rutin, terutama latihan aerobik, dapat mengurangi tekanan darah secara signifikan dan juga mengurangi lemak visceral, sehingga menurunkan risiko komplikasi kardiovaskular pada pasien hipertensi yang memiliki obesitas sentral.⁴⁴ Pentingnya aktivitas fisik sebagai bagian dari terapi non-farmakologis untuk mengelola hipertensi dan mencegah perkembangan penyakit yang lebih serius. Studi lain menunjukkan bahwa aktivitas fisik yang teratur dapat menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik secara signifikan pada pasien hipertensi.⁴⁵ Selain itu, studi juga menemukan bahwa latihan fisik membantu dalam mengurangi lemak visceral, yang secara langsung berkontribusi pada pengurangan resistensi insulin dan perbaikan profil lipid pada

pasien dengan hipertensi dan obesitas sentral.⁴⁶ Hasil ini mendukung pendekatan komprehensif dalam pengelolaan hipertensi, di mana pengurangan lemak visceral melalui aktivitas fisik menjadi salah satu strategi utama. Aktivitas fisik tidak hanya membantu dalam pengendalian tekanan darah, tetapi juga mempengaruhi regulasi hormon yang terkait dengan obesitas dan hipertensi. Studi menunjukkan bahwa aktivitas fisik dapat meningkatkan sensitivitas insulin dan menurunkan kadar kortisol, hormon stres yang terkait dengan peningkatan tekanan darah dan akumulasi lemak visceral.⁴⁷ Pada pasien hipertensi dengan obesitas sentral, penurunan kortisol yang dipicu oleh aktivitas fisik membantu mengurangi tekanan darah dan risiko penyakit jantung.⁴⁸ Ini menunjukkan bahwa aktivitas fisik tidak hanya memberikan manfaat fisik langsung, tetapi juga efek endokrin yang penting dalam pengelolaan hipertensi. Lebih lanjut, sebuah meta-analisis oleh Pescatello et al. (2019) menegaskan bahwa pasien hipertensi yang secara rutin berolahraga, terutama dengan latihan intensitas sedang hingga tinggi, menunjukkan penurunan yang signifikan dalam ukuran lingkaran pinggang, yang merupakan indikator obesitas sentral.⁴⁹ Studi ini juga menunjukkan bahwa pengurangan obesitas sentral melalui aktivitas fisik dapat memperbaiki elastisitas pembuluh darah dan fungsi endotel, yang sangat penting dalam pengendalian tekanan darah pada pasien hipertensi.⁴⁹ Dengan demikian, aktivitas fisik menjadi salah satu intervensi kunci dalam mengurangi risiko komplikasi jangka panjang pada pasien dengan hipertensi dan obesitas sentral.

Dalam konteks pencegahan dan pengelolaan jangka panjang, WHO (2020) merekomendasikan bahwa pasien hipertensi, terutama yang memiliki obesitas sentral, harus menjalani program aktivitas fisik yang terstruktur sebagai bagian dari rencana perawatan pasien hipertensi.⁵⁰ Latihan aerobik, latihan kekuatan, dan latihan fleksibilitas semua berkontribusi pada penurunan tekanan darah dan pengurangan lemak visceral.⁵¹ Selain itu, panduan ini juga menekankan pentingnya pengawasan medis saat pasien hipertensi memulai program latihan, untuk memastikan bahwa latihan yang dilakukan sesuai dengan kapasitas fisik mereka dan tidak menyebabkan komplikasi lain. Ini menyoroti pentingnya

pendekatan yang dipersonalisasi dalam mengelola hipertensi melalui aktivitas fisik.

Obesitas sentral, yang ditandai dengan akumulasi lemak visceral di sekitar perut, memiliki hubungan yang kompleks dengan asupan karbohidrat, terutama dalam konteks hipertensi.⁵² Studi menunjukkan bahwa konsumsi karbohidrat olahan, seperti gula sederhana dan produk berbasis tepung putih, dapat berkontribusi pada peningkatan lemak visceral, yang merupakan faktor risiko utama untuk hipertensi.⁵³ Mekanisme ini terjadi melalui peningkatan resistensi insulin dan inflamasi, yang keduanya terkait dengan peningkatan tekanan darah dan akumulasi lemak visceral di area perut.⁵⁴ Studi lain juga menegaskan bahwa pola makan tinggi karbohidrat sederhana berhubungan erat dengan obesitas sentral, terutama pada populasi dewasa yang sudah memiliki kecenderungan terhadap hipertensi.⁵⁵ Studi ini menunjukkan bahwa konsumsi berlebih karbohidrat dengan indeks glikemik tinggi meningkatkan kadar glukosa darah dan insulin, yang pada akhirnya memicu penyimpanan lemak di daerah perut. Akumulasi lemak visceral ini tidak hanya meningkatkan risiko hipertensi, tetapi juga memperburuk kondisi yang ada dengan meningkatkan tekanan darah melalui mekanisme hormonal dan vaskular yang kompleks.⁵⁶

Lebih lanjut, studi lain mengindikasikan bahwa diet yang tinggi karbohidrat tetapi rendah serat dapat menyebabkan peningkatan risiko obesitas sentral, yang secara langsung memengaruhi perkembangan hipertensi.⁵⁷ Lemak visceral memiliki aktivitas metabolik yang lebih tinggi dibandingkan dengan lemak subkutan dan berperan dalam meningkatkan peradangan sistemik serta disfungsi endotel, yang merupakan kontributor utama untuk tekanan darah tinggi.⁵⁸ Oleh karena itu, pemilihan jenis karbohidrat yang dikonsumsi menjadi penting dalam upaya pencegahan dan pengelolaan hipertensi melalui pengurangan obesitas sentral. Di sisi lain, penelitian oleh Ludwig et al. (2018) menunjukkan bahwa penurunan asupan karbohidrat, terutama yang berasal dari makanan olahan, dapat membantu dalam pengurangan lemak visceral dan memperbaiki profil tekanan darah pada individu dengan obesitas sentral.⁵⁹ Studi ini menyoroti pentingnya karbohidrat berkualitas tinggi, seperti yang berasal dari biji-bijian utuh dan

sayuran, yang cenderung tidak memicu kenaikan insulin yang tajam dan lebih mungkin untuk dikonversi menjadi energi daripada disimpan sebagai lemak viseral. Hasil ini mendukung strategi diet rendah karbohidrat sebagai intervensi efektif dalam menurunkan risiko hipertensi pada individu dengan obesitas sentral. Terakhir, sebuah meta-analisis mengonfirmasi bahwa pola makan rendah karbohidrat berkontribusi pada penurunan lemak viseral dan tekanan darah pada pasien dengan obesitas sentral dan hipertensi.⁶⁰ Meta-analisis ini menyoroti bahwa perubahan sederhana dalam komposisi diet, dengan mengurangi karbohidrat olahan dan meningkatkan asupan serat, dapat memiliki dampak signifikan dalam mengelola obesitas sentral dan menurunkan tekanan darah. Temuan ini menekankan pentingnya intervensi diet yang disesuaikan dengan kebutuhan individu, khususnya pada pasien dengan risiko hipertensi dan obesitas sentral.

Secara nasional, Indonesia telah menerapkan beberapa program untuk menangani masalah obesitas dan hipertensi, salah satunya melalui Gerakan Masyarakat Hidup Sehat (GERMAS) yang menekankan pada tiga pilar utama: peningkatan aktivitas fisik, konsumsi pangan sehat, dan deteksi dini faktor risiko penyakit tidak menular. Hasil penelitian ini menegaskan pentingnya keberlanjutan dan perluasan program GERMAS, khususnya dalam hal edukasi terkait pentingnya penerapan gizi seimbang serta aktivitas fisik yang rutin untuk menurunkan risiko obesitas sentral pada populasi pasien hipertensi.⁶¹ Pada tingkat daerah, Dinas Kesehatan Kota Depok juga telah melaksanakan program intervensi kesehatan, termasuk penyuluhan terkait gaya hidup sehat melalui Puskesmas. Namun, hasil penelitian ini menggarisbawahi perlunya strategi yang lebih spesifik dan terarah, misalnya dengan fokus pada edukasi gender-sensitif terkait risiko obesitas sentral yang lebih tinggi pada perempuan serta penyuluhan tentang pola makan yang aman bagi penderita hipertensi. Implementasi program intervensi berbasis gender dan perubahan pola makan dapat menjadi tambahan yang penting untuk program yang sudah ada.

Selain itu, temuan ini dapat dimanfaatkan dalam program Posbindu PTM (Pos Pembinaan

Terpadu Penyakit Tidak Menular), yang juga sudah berjalan di Kota Depok. Mengingat peran penting dari asupan karbohidrat dan aktivitas fisik dalam mencegah obesitas sentral dan hipertensi, diperlukan penyuluhan lebih mendalam tentang pengelolaan pola makan dan penerapan gizi seimbang, serta promosi aktivitas fisik yang sesuai dengan kondisi pasien hipertensi. Program ini juga dapat lebih ditingkatkan dengan melakukan skrining rutin terhadap pasien berisiko tinggi obesitas sentral, terutama di kalangan kelompok usia dewasa dan lansia. Diharapkan pendekatan yang holistik dan disesuaikan dengan kebutuhan individu ini dapat menurunkan prevalensi obesitas sentral pada pasien hipertensi dan meningkatkan kualitas hidup pasien secara keseluruhan di Wilayah Puskesmas Kemiri Muka, Kota Depok.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Obesitas sentral pada pasien hipertensi di Wilayah Puskesmas Kecamatan Kemiri Muka, Kota Depok dipengaruhi oleh jenis kelamin, aktivitas fisik dengan intensitas sedang, dan asupan karbohidrat.

Saran

Perlu adanya upaya pencegahan obesitas sentral pada pasien hipertensi khususnya pada perempuan dengan intervensi program yang spesifik meliputi aktivitas fisik dan pola makan sehat di Wilayah Puskesmas Kemiri Muka, Kota Depok, Jawa Barat.

RUJUKAN

1. UNICEF. Landscape Analysis of Overweight and Obesity in Indonesia. Unicef Indones. 2022;1-138.
2. Arifin H, Chou KR, Ibrahim K, Fitri SUR, Pradipta RO, Rias YA, et al. Analysis of Modifiable, Non-Modifiable, and Physiological Risk Factors of Non-Communicable Diseases in Indonesia: Evidence from the 2018 Indonesian Basic Health Research. *J Multidiscip Healthc.* 2022;15(September):2203-21.
3. World Health Organization (WHO). Global report on hypertension. Vol. 01, Universitas

- Nusantara PGRI Kediri. 2023. 1–7 p.
4. Shariq OA, Mckenzie TJ. Obesity-related hypertension: A review of pathophysiology, management, and the role of metabolic surgery. *Gland Surg.* 2020;9(1):80–93.
 5. Mills KT, Stefanescu A, He J. The global epidemiology of hypertension. *Nat Rev Nephrol.* 2020;16(4):223–37.
 6. Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan (BKPK). Laporan Survei Kesehatan Indonesia. Kementerian Kesehatan RI. 2023.
 7. Dhawan D, Sharma S. Abdominal Obesity, Adipokines and Non-communicable Diseases. *J Steroid Biochem Mol Biol [Internet].* 2020;203(July):105737. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jsbmb.2020.105737>
 8. Fuchs FD, Whelton PK. High Blood Pressure and Cardiovascular Disease. *Hypertension.* 2020;75(2):285–92.
 9. El Meouchy P, Wahoud M, Allam S, Chedid R, Karam W, Karam S. Hypertension Related to Obesity: Pathogenesis, Characteristics and Factors for Control. *Int J Mol Sci.* 2022;23(20).
 10. Kazi DS, Elkind MSV, Deutsch A, Dowd WN, Heidenreich P, Khavjou O, et al. Forecasting the Economic Burden of Cardiovascular Disease and Stroke in the United States Through 2050: A Presidential Advisory From the American Heart Association. *Circulation.* 2024;150(4):e89–101.
 11. Kadek N, Pratiwi W, Komang Wiardani N, Putu P, Sugiani S. Kajian Pustaka Hubungan Pola Konsumsi Lemak dan Status Obesitas Sentral dengan Profil Lipid Pasien Penyakit Jantung Koroner. *J Nutr Sci.* 2018;11(2):116–22.
 12. Powell-Wiley TM, Poirier P, Burke LE, Després JP, Gordon-Larsen P, Lavie CJ, et al. Obesity and Cardiovascular Disease: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation [Internet].* 2021 May 25;143(21):3–7. Available from: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIR.0000000000000973>
 13. Maulin Halimatunnisa', Lalu Hersika Asmawariza, Azwar Hadi, Vera Yulandasari, Erwin Wiksuarini, D. Mustamu Qamal Pa'ni, et al. Faktor Risiko Stroke di Rumah Sakit Umum Daerah Praya Tahun 2022. *J Kesehat Qamarul Huda.* 2023;11(1):371–81.
 14. Isni K, Allafia DN, Oktavianti AU. Stimulasi Kepedulian Terhadap Pencegahan Hipertensi Melalui Edukasi Kesehatan Di Kampung Pungkur, Kabupaten Garut, Jawa Barat. *SELAPARANG J Pengabdian Masy Berkemajuan.* 2023;7(3):1544.
 15. Rohayati, Wiarsih Wiwin NAY. DOI: <http://dx.doi.org/10.33846/sf12326> "Frustrasi Versus Puas": Pengalaman Keluarga dalam Merawat Anggota Keluarga Obesitas Rohayati. 2021;12(12):332–6.
 16. Li Y, Teng D, Shi X, Teng X, Teng W, Shan Z, et al. Changes in the prevalence of obesity and hypertension and demographic risk factor profiles in China over 10 years: two national cross-sectional surveys. *Lancet Reg Heal - West Pacific [Internet].* 2021;15:100227. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.lanwpc.2021.100227>
 17. Ostchega Y, Fryar CD, Nwankwo T, Nguyen DT. Hypertension Prevalence Among Adults Aged 18 and Over: United States, 2017–2018. *NCHS Data Brief.* 2020;(364):1–8.
 18. 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;35(7):673–83.
 19. Malekzadeh MM, Etemadi A, Kamangar F, Khademi H, Golozar A, Islami F, et al. Prevalence, awareness and risk factors of hypertension in a large cohort of Iranian adult population. *J Hypertens.* 2013;31(7):1364–71.
 20. Opoku AA, Abushama M, Konje JC. Obesity and menopause. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2023;88:102348.
 21. Dewanti D, Syauqy A, Noer ER, Pramono ,Adriyan. Hubungan Pola Makan Dan Aktivitas Fisik Dengan Obesitas Sentral Pada Usia Lanjut Di Indonesia: Data Riset Kesehatan Dasar. *Gizi Indones.* 2022;45(2):79–90.
 22. Park SE, Jang S, So WY, Kim J. Epidemiological Association of Current Smoking Status with Hypertension and Obesity among Adults Including the Elderly in Korea: Multivariate Analysis of a Nationwide Cross-Sectional Study Excluding Grades 2–3 Hypertension Cases. *J Cardiovasc Dev Dis.* 2024;11(7):212.
 23. Austin GL, Ogden LG, Hill JO. Trends in carbohydrate, fat, and protein intakes and association with energy intake in normal-weight, overweight, and obese individuals: 1971–2006. *Am J Clin Nutr [Internet].* 2011;93(4):836–43. Available from: <http://dx.doi.org/10.3945/ajcn.110.000141>
 24. Triyanti T, Ardila P. Asupan Lemak Sebagai Faktor Dominan Terhadap Obesitas Sentral Pada Wanita Dewasa. *J Gizi dan Pangan Soedirman.* 2020;3(2):133.
 25. Syafira Anindya Dhika Maulani, Ratna Djuwita. Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Obesitas Sentral pada Usia ≥ 40 Tahun di Indonesia (Analisis Data Indonesian Family Life Survey 5). *J Vokasi Keperawatan.* 2023;6(2):159–67.

26. Sinulingga BO. *Jurnal Penelitian Sains*. J Penelit Sains. 2020;22(1):9–15.
27. Wahyuningsih KA, Raksanagara A, Susanti Y, Arisanti N, Wiramihardja S, Setiawati EP. Perbandingan Obesitas General Dan Obesitas Sentral Terhadap Risiko Hipertensi Pada Usia Dewasa Di Wilayah Kecamatan Cisauk Kabupaten Tangerang Comparison of General and Central Obesity in Association With the Risk of Hypertension in the Adult in the Distr. *Damianus J Med*. 2022;21(3):45363.
28. Seo MH, Lee WY, Kim SS, Kang JH, Kang JH, Kim KK, et al. 2018 Korean society for the study of obesity guideline for the management of obesity in Korea. *J Obes Metab Syndr*. 2019;28(1):40–5.
29. Sudikno S, Syarif H, Dwiriani CM, Riyadi H, Pradono J. HUBUNGAN OBESITAS SENTRAL DENGAN PROFIL LIPID PADA ORANG DEWASA UMUR 25-65 TAHUN DI KOTA BOGOR (Baseline Studi Penyakit Tidak Menular di Kota Bogor, Jawa Barat). *Gizi Indones*. 2017;39(2):81.
30. Kemenkes RI. Angka Kecukupan Gizi Masyarakat Indonesia. Permenkes Nomor 28 Tahun 2019. 2019; Nomor 65(879):2004–6.
31. WHO. Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) Analysis Guide. Geneva World Heal Organ [Internet]. 2012;1–22. Available from: [http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Global+Physical+Activity+Q uestionnaire+\(GPAQ\)+Analysis+Guide#1](http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Global+Physical+Activity+Q uestionnaire+(GPAQ)+Analysis+Guide#1)
32. Program State of New Hampshire Employee Assistance. Perceived Stress Scale Score Cut Off. 2020;2. Available from: <https://www.das.nh.gov/wellness/docs/percieved stress scale.pdf>
33. Kemenkes. Buku Pedoman Hipertensi 2024. Buku Pedoman Pengendali Hipertens di Fasilitas Kesehat Tingkat Pertama. 2023;1–71.
34. World Health Organization [WHO]. The Asia-Pacific Perspective: Redefining Obesity and its Treatment. 2000. p. 8–45.
35. Weng J, Mao Y, Xie Q, Sun K, Kong X. Gender differences in the association between healthy eating index-2015 and hypertension in the US population: evidence from NHANES 1999–2018. *BMC Public Health* [Internet]. 2024;24(1):1–11. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12889-023-17625-0>
36. Tovée MJ, Cohen-Tovée EM. Body Fat Percent and Distribution. In: Shackelford TK, Weekes-Shackelford VA, editors. *Encyclopedia of Evolutionary Psychological Science* [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2021. p. 675–9. Available from: https://doi.org/10.1007/978-3-319-19650-3_86
37. Muscogiuri G, Verde L, Vetrani C, Barrea L, Savastano S, Colao A. Obesity: a gender-view. *J Endocrinol Invest* [Internet]. 2024;47(2):299–306. Available from: <https://doi.org/10.1007/s40618-023-02196-z>
38. Power ML, Schulkin J. Sex differences in fat storage, fat metabolism, and the health risks from obesity: Possible evolutionary origins. *Br J Nutr*. 2008;99(5):931–40.
39. Guglielmi V, Dalle Grave R, Leonetti F, Solini A. Female obesity: clinical and psychological assessment toward the best treatment. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2024;15(May):1–21.
40. Goodwin J. Endothelial Dysfunction and Vascular Remodeling in Hypertension BT - Pediatric Hypertension. In: Flynn JT, Ingelfinger JR, Brady TM, editors. Cham: Springer International Publishing; 2023. p. 195–215. Available from: https://doi.org/10.1007/978-3-031-06231-5_41
41. Drożdż D, Drożdż M, Wójcik M. Endothelial dysfunction as a factor leading to arterial hypertension. *Pediatr Nephrol* [Internet]. 2023;38(9):2973–85. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00467-022-05802-z>
42. DeMarco VG, Aroor AR, Sowers JR. The pathophysiology of hypertension in patients with obesity. *Nat Rev Endocrinol* [Internet]. 2014 Jun 15;10(6):364–76. Available from: <https://www.nature.com/articles/nrendo.2014.44>
43. Dun Q, Xu W, Fu M, Wu N, Moore JB, Yu T, et al. Physical Activity, Obesity, and Hypertension among Adults in a Rapidly Urbanised City. *Int J Hypertens*. 2021;2021.
44. Diaz KM, Shimbo D. Physical activity and the prevention of hypertension. *Curr Hypertens Rep*. 2013;15(6):659–68.
45. Zhu Z, Yan W, Yu Q, Wu P, Bigambo FM, Chen J. Association between Exercise and Blood Pressure in Hypertensive Residents: A Meta-Analysis. *Evidence-based Complement Altern Med*. 2022;2022.
46. Cornelissen VA, Smart NA. Exercise training for blood pressure: a systematic review and meta-analysis. *J Am Heart Assoc*. 2013;2(1):1–9.
47. Wondmkun YT. Obesity, insulin resistance, and type 2 diabetes: Associations and therapeutic implications. *Diabetes, Metab Syndr Obes*. 2020;13:3611–6.
48. Hamer M, Endrighi R, Poole L. Physical activity, stress reduction, and mood: insight into immunological mechanisms. *Methods Mol Biol*. 2012;934:89–102.
49. Pescatello LS, Buchner DM, Jakicic JM, Powell KE, Kraus WE, Bloodgood B, et al. Physical Activity to Prevent and Treat Hypertension: A Systematic Review. *Med Sci Sports Exerc*.

- 2019;51(6):1314–23.
50. World Health Organization (WHO). WHO Guidelines on physical activity and sedentary behaviour [Internet]. Routledge Handbook of Youth Sport. 2016. 1–582 p. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>
 51. Ismail I, Keating SE, Baker MK, Johnson NA. A systematic review and meta-analysis of the effect of aerobic vs. resistance exercise training on visceral fat. *Obes Rev*. 2012;13(1):68–91.
 52. Zhao Z, Zhen S, Yan Y, Liu N, Ding D, Kong J. Association of dietary patterns with general and central obesity among Chinese adults: a longitudinal population-based study. *BMC Public Health* [Internet]. 2023;23(1):1–10. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12889-023-16556-0>
 53. Aller EEJG, Abete I, Astrup A, Alfredo MJ, van Baak MA. Starches, sugars and obesity. *Nutrients*. 2011;3(3):341–69.
 54. Reynolds A, Mann J, Cummings J, Winter N, Mete E, Te Morenga L. Carbohydrate quality and human health: a series of systematic reviews and meta-analyses. *Lancet* [Internet]. 2019;393(10170):434–45. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31809-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31809-9)
 55. Alwahsh SM, Gebhardt R. Dietary fructose as a risk factor for non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD). *Arch Toxicol* [Internet]. 2017;91(4):1545–63. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00204-016-1892-7>
 56. Antonio-Villa NE, Bello-Chavolla OY, Vargas Vázquez A, Mehta R, Fermin-Martínez CA, Martagón-Rosado AJ, et al. Increased visceral fat accumulation modifies the effect of insulin resistance on arterial stiffness and hypertension risk. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2021;31(2):506–17.
 57. Li M, Cui Z, Meng S, Li T, Kang T, Ye Q, et al. Associations between dietary glycemic index and glycemic load values and cardiometabolic risk factors in adults: Findings from the China health and nutrition survey. *Nutrients*. 2021;13(1):1–17.
 58. Kim HJ, Kwon H, Jeong SM, Hwang SE, Park JH. Effects of abdominal visceral fat compared with those of subcutaneous fat on the association between PM 10 and hypertension in Korean men: A cross-sectional study. *Sci Rep* [Internet]. 2019;9(1):1–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-019-42398-1>
 59. Ludwig DS, Hu FB, Tappy L, Brand-Miller J. Dietary carbohydrates: role of quality and quantity in chronic disease. *BMJ* [Internet]. 2018;361. Available from: <https://www.bmj.com/content/361/bmj.k2340>
 60. Santos FL, Esteves SS, da Costa Pereira A, Yancy Jr WS, Nunes JPL. Systematic review and meta-analysis of clinical trials of the effects of low carbohydrate diets on cardiovascular risk factors. *Obes Rev* [Internet]. 2012;13(11):1048–66. Available from: <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2012.01021.x>
 61. Kemenkes. Tiga tahun GERMAS lessons learned. Kementerian Kesehatan RI. 2019. 1–122 p.