



# Ghidza: Jurnal Gizi dan Kesehatan

Volume 8 No 1 (2024): 33-38

P-ISSN: 2615-2851 E-ISSN: 2622-7622

Published by Tadulako University

Journal homepage: <http://jurnal.fkm.untad.ac.id/index.php/ghidza/index>

DOI: <https://doi.org/10.22487/ghidza.v8i1.1021>

## Hubungan Obesitas dengan Kejadian Hipertensi dan Hiperglikemia di Indonesia

### Association of Obesity with Hypertension and Hyperglycemia in Indonesia

Lulu'ul Badriyah\*<sup>1</sup>, Retno Inten Rizqi Pratiwi<sup>1</sup>

Correspondensi e-mail: lulubadriyah91@gmail.com

<sup>1</sup>Program Studi Sarjana Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Indonesia Maju, Jakarta, Indonesia

#### ABSTRAK

Berat badan berlebih akan memicu meningkatkan kadar hormon leptin dalam tubuh. Leptin berperan dalam resistensi insulin dengan mengganggu penyerapan glukosa sehingga meningkatkan kadar gula darah. Selain itu, berat badan berlebih juga memicu peningkatan aktivitas saraf simpatis, resistensi insulin, dan peningkatan aktivitas sistem renin-angiotensin di ginjal yang berkontribusi terhadap hipertensi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan obesitas dengan kejadian hipertensi dan hiperglikemia di Indonesia. Penelitian ini menggunakan survei nasional Riskesdas 2018 yang memiliki desain studi cross-sectional. Pengambilan sampel Riskesdas tahun 2018 yang dilakukan pada bulan Maret 2018. Sasaran sampelnya adalah 300.000 rumah tangga di 30.000 blok sensus (BS) Susenas dengan metode PPS (probability proportional to size) menggunakan linear systematic sampling dengan two stage sampling. Populasi dalam penelitian adalah seluruh individu berusia 25-45 tahun di Indonesia. Jumlah sampel awal penelitian adalah 305.457 responden dan setelah dilakukan cleaning data, sampel yang memiliki kelengkapan data ada 9.954 responden. Selanjutnya, data dianalisis secara univariat dan bivariat. Analisis bivariat dilakukan menggunakan uji chi-square. Hasil penelitian menunjukkan 44,9% responden mengalami obesitas, 34,0% menderita hipertensi, dan 4,6% mengalami hiperglikemia. Terdapat hubungan yang bermakna antara obesitas dengan kejadian hipertensi ( $p=0,001$ ) Responden yang kelebihan berat badan memiliki kemungkinan 2,73 kali lebih besar untuk menderita hipertensi dibandingkan responden dengan gizi normal (OR 2,73 2,51-2,97). Terdapat hubungan yang bermakna antara obesitas dengan hiperglikemia ( $p=0,001$ ). Responden yang mengalami obesitas memiliki kemungkinan 1,89 kali lebih besar untuk mengalami hiperglikemia dibandingkan responden dengan gizi normal (OR 1,89 1,57-2,30). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan obesitas dengan kejadian hipertensi dan hiperglikemia.

#### ABSTRACT

*Maximum excess weight triggers an increase in the hormone leptin levels in the body. Leptin, playing a role in insulin resistance, interferes with glucose absorption, leading to elevated blood sugar levels. Additionally, excess body weight stimulates increased sympathetic nerve activity, insulin resistance, and heightened activity of the renin-angiotensin system in the kidneys, contributing to hypertension. The objective of this study was to investigate the relationship between obesity and the incidence of hypertension and hyperglycemia in Indonesia. The research is based on the 2018 National Basic Health Survey (Riskesdas), employing a cross-sectional study design conducted in March 2018. The sample target comprised 300,000 households in 30,000 Susenas census blocks (BS), utilizing the PPS (probability proportional to size) method and linear systematic sampling with a two-stage approach. The study population consisted of individuals aged 25-45 years in Indonesia. The initial sample size was 305,457 respondents, and after data cleaning, the sample with complete data included 9,954 respondents. Univariate and*

#### INFO ARTIKEL

##### ORIGINAL RESEARCH

Submitted: 24 11 2023

Accepted: 16 05 2024

##### Kata Kunci:

Hiperglikemia, Hipertensi, Obesitas

Copyright (c) 2024 Authors.

Akses artikel ini secara online



Quick Response Code



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License.

---

bivariate analyses were performed, with the latter utilizing the chi-square test. The results revealed that 44.9% of respondents were obese, 34.0% had hypertension, and 4.6% had hyperglycemia. A significant association was found between obesity and hypertension ( $p=0.001$ ). Overweight respondents had a 2.73 times greater likelihood of suffering from hypertension than those with normal nutrition (OR 2.73, 95% CI 2.51–2.97). Similarly, a significant relationship was observed between obesity and hyperglycemia ( $p=0.001$ ), with obese respondents being 1.89 times more likely to experience hyperglycemia than those with normal nutrition (OR 1.89, 95% CI 1.57–2.30). In conclusion, the study establishes a link between obesity and both hypertension and hyperglycemia.

**Keywords:** Hyperglycemia, Hypertension, Obesity

---

## PENDAHULUAN

Obesitas merupakan masalah yang kompleks dan multifaktor yang mempengaruhi lebih dari sepertiga populasi global saat ini. Jika tren terus berlanjut, diperkirakan pada tahun 2030 sekitar 38% populasi orang dewasa di dunia mengalami overweight dan 20% lainnya akan mengalami obesitas (Hruby & Hu, 2015). Obesitas menjadi kontributor utama *global burden* penyakit tidak menular seperti penyakit kardiovaskular, kanker, dan diabetes mellitus dan disabilitas (Blüher, 2019; Haththotuwa et al., 2020). Obesitas juga menyebabkan terganggunya sistem imun sehingga meningkatkan keparahan dan mortalitas pasien Covid-19 (Caussy et al., 2020; Rahayu et al., 2021). Prevalensi overweight dan obesitas meningkat secara global baik di negara berkembang maupun maju pada semua kelompok umur. WHO melaporkan bahwa pada tahun 2016, sebanyak 39% orang dewasa mengalami overweight dan 13% mengalami obesitas (World Health Organization, 2021).

Obesitas diakibatkan adanya ketidakseimbangan energi antara kalori yang dikonsumsi dengan kalori yang dikeluarkan sehingga menimbulkan surplus energi dan keadaan keseimbangan energi positif yang mengakibatkan kelebihan berat badan. Prevalensi overweight dan obesitas umumnya dinilai dengan menggunakan indeks massa tubuh (IMT), yang didefinisikan sebagai berat badan dalam kilogram dibagi kuadrat tinggi badan dalam meter ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). IMT diklasifikasikan berdasarkan kriteria yang ditetapkan oleh National Institute of Health Amerika Serikat dan direkomendasikan oleh WHO. Secara umum,  $\text{IMT} < 18,5 \text{ kg}/\text{m}^2$  dikategorikan gizi kurang,  $18,5\text{-}24,9 \text{ kg}/\text{m}^2$  adalah normal,  $25 \text{ kg}/\text{m}^2$  atau lebih berarti overweight, dan  $30 \text{ kg}/\text{m}^2$  atau lebih berarti obesitas (Hruby & Hu, 2015).

Di Indonesia, prevalensi orang yang mengalami obesitas telah meningkat secara signifikan. Data menunjukkan bahwa angka prevalensi obesitas naik dari 10,5% pada tahun 2007 menjadi 21,8% pada tahun 2018. Selain itu, prevalensi overweight juga mengalami kenaikan dari 8,6% pada tahun 2007 menjadi 13,6% pada tahun 2018. Tingkat obesitas tertinggi tercatat di Sulawesi Utara dengan prevalensi mencapai 30,2%. Di sisi lain, tingkat obesitas terendah terdapat di Nusa Tenggara Timur, hanya sebesar 10,3% (Kemenkes, 2018). Hasil penelitian menunjukkan faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian obesitas antara lain jenis kelamin, umur, pendidikan, kebiasaan merokok, aktivitas fisik, depresi, dan pola makan (Badriyah & Ekaningrum, 2022).

Overweight dan obesitas mengakibatkan efek metabolik yang merugikan terhadap tekanan darah, kolesterol, trigliserida, dan resistensi insulin. Risiko mengalami diabetes tipe 2 dan hipertensi meningkat secara signifikan seiring dengan peningkatan lemak tubuh. Sekitar 85% penderita diabetes adalah jenis diabetes tipe 2, dan sekitar 90%-nya mengalami obesitas atau overweight. Diperkirakan sekitar 20-30% kematian akibat penyakit kardiovaskular dikaitkan dengan overweight dan obesitas. Penelitian menunjukkan ada hubungan linier yang kuat antara IMT dan tekanan darah (Haththotuwa et al., 2020).

Peningkatan berat badan meningkatkan kadar hormon leptin dalam tubuh. Leptin memainkan peran dalam resistensi insulin dengan mengganggu penyerapan glukosa dan menyebabkan peningkatan kadar gula darah (Dafriani, 2016). Patogenesis obesitas menyebabkan hipertensi melibatkan serangkaian proses kompleks meliputi pengaruh leptin, insulin, serta asam lemak bebas serta kondisi *obstruktif sleep apnea*. Hal ini menyebabkan penyempitan pembuluh darah dan peningkatan aktivitas sistem saraf simpatis. Peningkatan aktivitas saraf simpatis pada ginjal, resistensi insulin, dan peningkatan aktivitas sistem renin-angiotensin menyebabkan peningkatan reabsorpsi natrium oleh ginjal. Semua faktor tersebut berkontribusi terhadap kejadian hipertensi (Hadiputra & Nugroho, 2020). Maka dari itu, penelitian bertujuan untuk mengetahui hubungan obesitas dengan kejadian hipertensi dan hiperglikemia di Indonesia

## METODE

Penelitian ini memanfaatkan data survei nasional Riskesdas 2018 yang memiliki desain studi potong lintang (*cross sectional*). Data yang digunakan berasal dari Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan yang dapat diakses dengan persyaratan dan prosedur tertentu melalui situs

www.badankebijakan.kemkes.go.id. Populasi Riskesdas 2018 adalah seluruh rumah tangga di Indonesia. Sampel Riskesdas 2018 menggunakan kerangka sampel Susenas 2018 yang dilaksanakan pada bulan Maret 2018. Target sampel yang dikunjungi 300.000 rumah tangga dari 30.000 Blok Sensus (BS) Susenas yang dilakukan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) dengan metode PPS (*probability proportional to size*) menggunakan *linear systematic sampling* dengan *two stage sampling*.

Adapun populasi yang digunakan dalam penelitian adalah seluruh individu yang berusia 25-45 tahun di Indonesia. Sampel dalam penelitian ini adalah semua penduduk dewasa berusia 25-45 tahun yang tercatat dalam laporan Riskesdas tahun 2018 yang akan diambil dengan cara pengambilan total sampling yakni semua responden yang memenuhi kriteria inklusi. Kriteria inklusi sampel dalam penelitian ini adalah penduduk usia dewasa 25-45 tahun yang memiliki kelengkapan variabel penelitian. Jumlah sampel awal penelitian adalah 305.457 responden dan setelah dilakukan cleaning data, jumlah sampel yang memiliki kelengkapan data ada 9.954 responden.

Data yang digunakan pada penelitian ini meliputi jenis kelamin, pendidikan, berat badan dan tinggi badan, tekanan darah sistolik dan diastolik, dan kadar glukosa darah puasa responden. Berat badan dan tinggi badan responden untuk mengetahui status gizi yang selanjutnya diklasifikasikan menjadi obesitas jika IMT  $\geq 25$  dan normal jika IMT  $< 25$ . Tekanan darah responden dikategorikan hipertensi jika tekanan sistoliknya  $> 140$  mmHg dan atau tekanan diastoliknya  $> 90$  mmHg. Kadar gula darah responden dikategorikan hiperglikemia jika kadar glukosa darah puasa melebihi 126 mg/dL. Selanjutnya, data dianalisis secara univariat dan bivariat. Analisis bivariat dilakukan menggunakan uji chi-square dengan menggunakan software SPSS.

## HASIL

Berdasarkan tabel 1. dijelaskan bahwa responden paling banyak berpendidikan tamat SD (30,5%), kemudian tamat SMA (26,6%), tamat SMP (22,7%), tidak sekolah/tidak tamat SD (12,5%), dan tamat perguruan tinggi (7,6%). Responden paling banyak berjenis kelamin perempuan sebanyak 66,7% dan laki-laki sebanyak 33,3%. Responden yang mengalami obesitas sebanyak 44,9%, hipertensi sebanyak 34,0%, dan hiperglikemia sebanyak 4,6%.

Tabel 1. Gambaran Karakteristik Responden (n = 9954)

Variabel	Jumlah (n)	Persentase
<b>Pendidikan</b>		
Tidak Sekolah/Tidak Tamat SD	1249	12.5
Tamat SD	3037	30.5
Tamat SMP	2260	22.7
Tamat SMA	2648	26.6
Tamat PT	760	7.6
<b>Jenis Kelamin</b>		
Perempuan	6638	66.7
Laki-Laki	3316	33.3
<b>Status Gizi</b>		
Obesitas	4471	44,9
Normal	5483	55,1
<b>Hipertensi</b>		
Hipertensi	3387	34.0
Normal	6567	66.0
<b>Hiperglikemia</b>		
Hiperglikemia	460	4.6
Normal	9494	95.4

Berdasarkan tabel 2. diperoleh bahwa responden dengan obesitas lebih banyak mengalami hipertensi (46,3%) dibandingkan responden yang memiliki status gizi normal (24,0%). Hasil uji statistik didapatkan bahwa nilai  $p = 0,001$  yang artinya terdapat hubungan signifikan antara obesitas dengan kejadian hipertensi. Dari hasil analisis diperoleh juga nilai OR sebesar 2,73 (2,51-2,97), artinya responden yang obesitas berisiko 2,73 kali lebih besar untuk terkena hipertensi dibandingkan responden yang memiliki status gizi normal. Selain itu, responden dengan obesitas lebih banyak mengalami hiperglikemia (6,2%) dibandingkan responden yang memiliki status gizi normal (3,4%). Hasil uji statistik didapatkan bahwa nilai  $p = 0,001$  yang artinya terdapat hubungan signifikan antara obesitas dengan hiperglikemia. Dari hasil analisis diperoleh juga nilai OR sebesar 1,89 (1,57-2,30),

artinya responden yang obesitas berisiko 1,89 kali lebih besar untuk terkena hiperglikemia dibandingkan responden yang memiliki status gizi normal

Tabel 2. Hubungan Obesitas dengan Hiperglikemia dan Hipertensi Pada Kelompok Umur 25-45 tahun di Indonesia(Data Riskesdas Tahun 2018) (n = 9954)

Variabel	Kategori	Status Gizi				Total		P-value	OR 95% CI
		Obesitas		Normal		n	%		
		n	%	n	%				
Hipertensi	Ya	2071	46,3	2400	53,7	4471	100	0,001 2,73 (2,51-2,97)	
	Tidak	1316	24,0	4167	76,0	5483	100		
	Total	3387	34,0	6567	66,0	9954	100		
Hiperglikemia	Ya	276	6,2	4195	93,8	4471	100	0,001 1,89 (1,57-2,30)	
	Tidak	184	3,4	5299	96,6	5483	100		
	Total	460	4,6	9494	95,4	9954	100		

## PEMBAHASAN

### Hubungan Obesitas dengan Hipertensi

Obesitas merupakan penumpukan lemak berlebih yang disebabkan karena ketidak seimbangan asupan energi (energi *intake*) dengan energi yang digunakan (energi *expenditure*) dalam jangka waktu lama. Beberapa mekanisme fisiologis dalam tubuh berperan penting untuk menjaga keseimbangan antara asupan energi dengan keseluruhan energi yang digunakan supaya berat badan tetap ideal (Kementerian Kesehatan RI, 2017). Obesitas atau berat badan berlebih merupakan salah satu faktor risiko terjadinya penyakit hipertensi baik secara langsung maupun tidak langsung (Tiara, 2020).

Pada penelitian ini terlihat bahwa individu yang obesitas cenderung mempunyai tekanan darah lebih tinggi. Hasil analisis menunjukkan adanya hubungan signifikan antara obesitas dengan kejadian hipertensi. Responden yang menderita obesitas berisiko 2,73 kali lebih besar untuk terkena hipertensi dibandingkan responden yang memiliki status gizi normal. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ramadhani & Sulistyorini menggunakan data sekunder profil kesehatan Provinsi Jawa Timur tahun 2015-2016 bahwa ada hubungan antara kasus obesitas dengan kasus hipertensi dengan hubungan korelasi positif sedang. Apabila kasus obesitas mengalami peningkatan maka kasus hipertensi juga akan mengalami peningkatan (Ramadhani & Sulistyorini, 2018). Penelitian di Sintang Kalimantan Barat juga menunjukkan hubungan bermakna antara obesitas dan kejadian hipertensi. Responden yang obesitas mempunyai risiko mengalami hipertensi 2,2 kali lebih besar dibandingkan dengan responden yang normal (Natalia et al., 2015).

Hipertensi atau tekanan darah tinggi didefinisikan sebagai tekanan darah sistolik  $\geq 140$  mmHg dan/atau diastolik  $\geq 90$  mmHg. Sebagian besar hipertensi tidak diketahui penyebabnya. Faktor risiko terjadinya hipertensi antara lain lanjut usia, genetik, jenis kelamin, obesitas, merokok, kurang aktivitas fisik, konsumsi garam berlebihan, dislipidemia, konsumsi alkohol berlebih, dan stres (Kemenkes RI, 2013). Pada sebagian orang hipertensi menunjukkan gejala pusing atau sakit kepala, mual dan muntah, gelisah, mata berkunang, mudah lelah, sesak nafas, penglihatan kabur, telinga berdengung, susah tidur, nyeri dada, rasa berat pada tengkuk, ataupun denyut jantung tidak teratur. Tetapi, tidak semua penderita hipertensi mengalami gejala tersebut. Maka dari itu, hipertensi sering kali disebut sebagai *silent killer* karena banyak penderita tidak menunjukkan gejala sebelum mencapai kondisi serius bahkan komplikasi hingga kematian (Tiara, 2020).

Obesitas menyebabkan terjadinya hipertensi melalui berbagai mekanisme, baik secara langsung maupun tidak langsung. Secara langsung peningkatan massa tubuh karena obesitas menyebabkan jumlah darah yang beredar semakin meningkat sehingga menyebabkan curah jantung meningkat. Jika massa tubuh semakin besar, maka jantung harus bekerja lebih keras karena tubuh membutuhkan lebih banyak oksigen dan nutrisi. Hal ini menyebabkan tekanan darah meningkat karena kerja jantung lebih berat dalam memompa darah. Secara tidak langsung, obesitas dapat mempengaruhi sistem saraf simpatis dan Renin Angiotensin Aldosterone System (RAAS) melalui mediator seperti hormon, sitokin, adipokin, dan lainnya. Hormon aldosterone meningkatkan reabsorpsi natrium (retensi natrium dan air) di ginjal, sehingga volume darah meningkat, yang pada akhirnya meningkatkan tekanan darah (Ramadhani & Sulistyorini, 2018; Tiara, 2020). Leptin yang dihasilkan oleh sel adiposa, asam lemak bebas, insulin, serta *obstruktif sleep apnea* yang sering meningkat pada keadaan obesitas, menimbulkan konstiksi pembuluh darah dan peningkatan aktivitas sistem saraf simpatis. Peningkatan aktivitas sistem saraf simpatis pada ginjal menyebabkan peningkatan aktivitas sistem

renin-angiotensin untuk meningkatkan reabsorpsi natrium di ginjal, sehingga menyebabkan peningkatan tekanan darah (Putra, 2015; Ramadhani & Sulistyorini, 2018).

Oleh karena itu, menurunkan berat badan berperan penting dalam upaya pencegahan hipertensi. Hasil metaanalisis menunjukkan penurunan berat badan sebesar 5,1 kg melalui pembatasan energi, peningkatan aktivitas fisik, atau kombinasi keduanya dapat mengurangi tekanan darah sistolik sebesar 4,44 mmHg dan diastolic 3,57 mmHg (Neter et al., 2003).

### **Hubungan Obesitas dengan Hiperglikemia**

Hiperglikemia merujuk pada kondisi di mana kadar glukosa dalam darah melebihi batas normal, dimana menjadi salah satu gejala khas diabetes mellitus. Pada penelitian ini ditemukan responden yang mengalami hiperglikemia sebanyak 4,6%. Hasil penelitian didapatkan ada hubungan signifikan antara obesitas dengan hiperglikemia. Responden dengan obesitas berisiko 1,89 kali lebih besar untuk terkena hiperglikemia dibandingkan responden yang memiliki status gizi normal.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Astuti bahwa ada hubungan antara obesitas dengan prediabetes. Prevalensi prediabetes lebih tinggi pada responden dengan obesitas dibandingkan yang status gizinya normal (Astuti, 2019). Pada orang obesitas terjadi penumpukan lemak yang tinggi di dalam tubuhnya. Secara fisiologis, peningkatan asam lemak plasma di dalam tubuh meningkatkan sekresi insulin. Apabila peningkatan asam lemak terjadi dalam jangka waktu yang lama seperti pada penderita obesitas dapat menyebabkan gangguan respon sel  $\beta$  di pulau Langerhans untuk memproduksi insulin, sehingga menyebabkan resistensi insulin (Tiurma & Syahrizal, 2021). Jaringan adiposa diketahui juga menghasilkan berbagai senyawa yang disebut adipokin seperti leptin, adinopektin, resistin, visfatin, sitokin, dan kemokin. Pelepasan adipokin menyebabkan inflamasi ringan yang menjadi faktor penting dalam resistensi insulin (Firman, 2015).

Resistensi insulin adalah keadaan dimana jaringan kehilangan sensitifannya untuk merespons insulin secara efektif di tingkat seluler. Pada awal kondisi intoleransi glukosa, sel  $\beta$  pankreas masih dapat menghasilkan lebih banyak insulin untuk mempertahankan glukosa darah tetap normal. Namun, semakin tinggi resistensi insulin, maka semakin banyak insulin yang diproduksi. Ketika resistensi insulin meningkat, produksi insulin harus naik untuk menjaga keseimbangan glukosa darah. Pada titik tertentu, kompensasi ini tidak efektif lagi, pancreas gagal dalam memproduksi insulin yang cukup sehingga menyebabkan transisi dari resistensi insulin ke diabetes (Tiurma & Syahrizal, 2021). Hasil systematic review menunjukkan terdapat pengaruh obesitas terhadap kejadian diabetes tipe 2 (Regina et al., 2021).

Maka dari itu, pemerintah perlu mengoptimalkan kebijakan pencegahan dan penanggulangan obesitas, karena prevalensi obesitas di Indonesia semakin meningkat. Masyarakat perlu didorong untuk menjaga status gizinya normal dengan memantau berat badan secara rutin, meningkatkan aktivitas fisik, dan menjaga pola makan untuk mencegah obesitas. Karena obesitas meningkatkan risiko terhadap berbagai penyakit tidak menular seperti hipertensi dan diabetes mellitus.

### **KESIMPULAN**

Hasil penelitian ini menunjukkan responden yang mengalami obesitas sebanyak 44,9%, hipertensi sebanyak 34,0%, dan hiperglikemia sebanyak 4,6%. Terdapat hubungan signifikan antara obesitas dengan kejadian hipertensi ( $p= 0,001$ ). Responden yang obesitas berisiko 2,73 kali lebih besar untuk terkena hipertensi dibandingkan responden yang memiliki status gizi normal (OR 2,73 2,51-2,97). Terdapat hubungan signifikan antara obesitas dengan hiperglikemia ( $p= 0,001$ ). Responden yang obesitas berisiko 1,89 kali lebih besar untuk terkena hiperglikemia dibandingkan responden yang memiliki status gizi normal (OR 1,89 1,57-2,30).

Disarankan bagi pemerintah untuk mengoptimalkan kebijakan pencegahan dan penanggulangan obesitas, mengingat prevalensi obesitas meningkat setiap tahunnya. Masyarakat perlu didorong untuk menjaga gaya hidup sehat untuk mencegah obesitas.

**SUMBER DANA PENELITIAN:** Penelitian ini didanai oleh hibah internal LPPM Universitas Indonesia Maju

**UCAPAN TERIMA KASIH:** Terima kasih penulis sampaikan kepada Universitas Indonesia Maju yang telah mendukung pendanaan penelitian, dan Balitbangkes yang memberikan izin penggunaan data penelitian, serta semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini,

**KONFLIK KEPENTINGAN:** Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan

## DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, A. (2019). Usia, Obesitas dan Aktifitas Fisik Beresiko Terhadap Prediabetes. *Jurnal Endurance*, 4(2), 319. <https://doi.org/10.22216/jen.v4i2.3757>
- Badriyah, L., & Ekaningrum, A. Y. (2022). Perbedaan Faktor Risiko Obesitas di Pedesaan dan Perkotaan pada Orang Dewasa di Indonesia; Analisis Data Riskesdas 2018. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*, 14(4), 185–192.
- Blüher, M. (2019). Obesity: global epidemiology and pathogenesis. *Nature Reviews Endocrinology*, 15(5), 288–298. <https://doi.org/10.1038/s41574-019-0176-8>
- Caussy, C., Wallet, F., Laville, M., & Disse, E. (2020). Obesity is Associated with Severe Forms of COVID-19. *Obesity*, 28(7), 1175. <https://doi.org/10.1002/oby.22842>
- Dafriani, P. (2016). Hubungan Obesitas Dan Umur Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe II. *Jurnal Medika Saintika*, 8(2), 1–8.
- Firman, S. (2015). Obesitas di Tempat Kerja. *CDK*, 42(8), 578–584.
- Hadiputra, Y., & Nugroho, P. S. (2020). Hubungan Obesitas Umum dan Obesitas Sentral dengan kejadian Hipertensi di Puskesmas Palaran. *Borneo Student Research (BSR)*, 1(2), 2020.
- Haththotuwa, R. N., Wijeyaratne, C. N., & Senarath, U. (2020). Worldwide epidemic of obesity. In *Obesity and Obstetrics*. INC. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-817921-5.00001-1>
- Hruby, A., & Hu, F. B. (2015). The Epidemiology of Obesity: A Big Picture. *Pharmacoeconomics*, 33(7), 673–689. <https://doi.org/10.1007/s40273-014-0243-x>.The
- Kemenkes. (2018). Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2018. In *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan Republik Indonesia*.
- Kemenkes RI. (2013). *Pedoman Teknis Penemuan dan Tatalaksana Hipertensi*. <https://p2ptm.kemkes.go.id/dokumen-ptm/pedoman-teknis-penemuan-dan-tatalaksana-hipertensi>
- Kementerian Kesehatan RI. (2017). *Panduan Pelaksanaan Gerakan Nusantara Tekan Angka Obesitas (GENTAS)*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Natalia, D., Hasibuan, P., & Hendro. (2015). Hubungan Obesitas dengan Kejadian Hipertensi di Kecamatan Sintang, Kalimantan Barat. *Cermin Dunia Kedokteran*, 42(5), 336–339. <http://cdkjournal.com/index.php/CDK/article/view/1008>
- Neter, J. E., Stam, B. E., Kok, F. J., Grobbee, D. E., & Geleijnse, J. M. (2003). Influence of Weight Reduction on Blood Pressure: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Hypertension*, 42(5), 878–884. <https://doi.org/10.1161/01.HYP.0000094221.86888.AE>
- Putra, tryvanie r. (2015). The Effects Of Obesity In The Blood Pressure Elevation. *J Majority*, 4(3), 109.
- Rahayu, L. A. D., Admiyanti, J. C., Khalda, Y. I., Ahda, F. R., Agistany, N. F. F., Setiawati, S., Shofiyanti, N. I., & Warnaini, C. (2021). Hipertensi, Diabetes Mellitus, Dan Obesitas Sebagai Faktor Komorbiditas Utama Terhadap Mortalitas Pasien Covid-19: Sebuah Studi Literatur. *JIMKI: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kedokteran Indonesia*, 9(1), 90–97. <https://doi.org/10.53366/jimki.v9i1.342>
- Ramadhani, E. T., & Sulistyorini, Y. (2018). Hubungan Kasus Obesitas Dengan Hipertensi Di Provinsi Jawa Timur Tahun 2015-2016. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 6(1), 47–56. <https://doi.org/10.20473/jbe.v6i1.2018>
- Regina, C. C., Mu'ti, A., & Fitriany, E. (2021). Systematic Review Tentang Pengaruh Obesitas Terhadap Kejadian Komplikasi Diabetes Melitus Tipe Dua. *Jurnal Verdure*, 3(1), 8–17.
- Tiara, U. I. (2020). Hubungan Obesitas Dengan Kejadian Hipertensi. *Journal of Health Science and Physiotherapy*, 2(2), 167–171. <https://doi.org/10.35893/jhsp.v2i2.51>
- Tiurma, R. J., & Syahrizal. (2021). Obesitas Sentral dengan Kejadian Hiperglikemia pada Pegawai Satuan Kerja Perangkat Daerah. *Higeia Journal of Public Health Research and Development*, 5(3), 227–238.
- World Health Organization. (2021). *Obesity and overweight*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.