

## HUBUNGAN OBESITAS DENGAN TEKANAN DARAH PADA MAHASISWA

**Sasna Fauziah Tsany<sup>1\*</sup>, Anita Faradilla Rahim<sup>2</sup>, Safun Rahmanto<sup>3</sup>**

Program Studi S1 Fisioterapi, Universitas Muhammadiyah Malang<sup>1,2,3</sup>

\*Corresponding Author : fauziatsany@gmail.com

### ABSTRAK

Tekanan darah yang terlalu tinggi dikenal sebagai hipertensi, dan dapat berperan penting dalam perkembangan penyakit kardiovaskular. Di antara faktor risiko hipertensi pada remaja adalah pilihan gaya hidup masa kini, seperti merokok, mengonsumsi makanan berlemak, berkalsori, dan berkolesterol tinggi, serta tidak berolahraga. Selain itu, karena obesitas dapat meningkatkan tekanan darah dan kadar lipid, yang pada akhirnya dapat menyebabkan penyakit kardiovaskular, maka obesitas merupakan faktor risiko. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan korelasi antara tekanan darah mahasiswa dengan obesitas. Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian cross-sectional dan teknik survei di Universitas Muhammadiyah Malang. Sebanyak tiga puluh mahasiswa fisioterapi Universitas Muhammadiyah Malang menjadi sampel penelitian. Dengan menggunakan purposive sampling, sampel dipilih berdasarkan sejumlah kriteria, termasuk berusia antara 19 dan 23 tahun dan memiliki BMI lebih dari 25 kg/m<sup>2</sup>. Tekanan darah merupakan variabel dependen penelitian, sedangkan obesitas merupakan variabel independennya. Instrumen pengumpulan data meliputi timbangan, tensiometer digital untuk pengukuran tekanan darah, dan mikrotoise untuk perhitungan BMI. Uji Pearson, yang digunakan untuk pengujian statistik, menghasilkan nilai P sebesar 0,542. Karena itu, nilai p lebih besar dari  $\alpha$ . Penelitian menemukan bahwa anak muda yang mengalami obesitas sering kali memiliki tekanan darah lebih tinggi daripada anak muda yang memiliki berat badan rata-rata. Orang yang mengalami obesitas mungkin memiliki tekanan darah tinggi karena kombinasi variabel gaya hidup, termasuk makanan dan aktivitas. Temuan tersebut tidak mengungkapkan hubungan antara lemak tubuh dan tekanan darah.

**Kata kunci** : mahasiswa, obesitas, tekanan darah

### ABSTRACT

*Blood pressure that is too high is known as hypertension, and it may play a significant role in the development of cardiovascular disease. Among the risk factors for teenage hypertension are contemporary lifestyle choices, such as smoking, eating meals heavy in fat, calories, and cholesterol, and not exercising. Additionally, since obesity may raise blood pressure and lipid levels, which can eventually lead to cardiovascular disease, it presents a risk factor. Finding a correlation between college students' blood pressure and obesity was the aim of this research. This study used a cross-sectional research approach and survey technique at the University of Muhammadiyah Malang. A total of thirty University of Muhammadiyah Malang physiotherapy students served as the study sample. Using purposive sampling, the sample was selected based on a number of criteria, including being between the ages of 19 and 23 and having a BMI more than 25 kg/m<sup>2</sup>. Blood pressure was the study's dependent variable, while obesity was its independent variable. The data collection instruments included scales, digital tensiometers for blood pressure measurement, and microtoises for BMI calculation. The Pearson test, which is used for statistical testing, produced a P value of 0.542. Because of this, the p value is greater than  $\alpha$ . youngsters who are obese often have greater blood pressure than youngsters who are average weight, the research found. People who are obese may have elevated blood pressure due to a combination of lifestyle variables, including food and activity. The findings revealed no relationship between body fat and blood pressure.*

**Keywords** : students, obesity, blood pressure

### PENDAHULUAN

Orang yang berat badannya melebihi berat badan yang dianggap sehat digolongkan sebagai obesitas. Karena hal ini semakin sering terjadi setiap tahun di negara-negara maju dan

berkembang, masalah ini telah menarik perhatian internasional. Menurut data dari WHO pada tahun 2016, 39% orang dewasa berusia di atas 18 tahun mengalami kelebihan berat badan, dan 13% mengalami obesitas. Orang yang kelebihan berat badan dan obesitas meninggal pada tingkat yang lebih tinggi daripada orang yang kekurangan berat badan di sebagian besar negara. Ada 340 juta anak dan remaja yang kelebihan berat badan atau obesitas berusia antara 5 dan 19 tahun pada tahun yang sama. (Mardiana et al., 2022). Berbeda dengan mereka yang kelebihan berat badan, mayoritas responden obesitas memiliki hipertensi, atau tekanan darah tinggi. Jelas dari hasil ini bahwa mereka yang mengalami obesitas memiliki peluang lebih besar untuk mengalami hipertensi (Kautsar et al., 2014).

Menurut Riskesdas 2018, prevalensi obesitas pada kelompok usia 16-18 tahun meningkat dari 1,4% pada tahun 2010 menjadi 1,6% pada tahun 2013 dan 4% pada tahun 2018. Obesitas remaja masih menjadi masalah kesehatan nasional. Menurut statistik Riskesdas 2018, 2% remaja di Provinsi Sumatera Selatan usia 16-18 tahun mengalami obesitas. Untuk membantu remaja mengubah kebiasaan makan dan terhindar dari penyakit degeneratif, perlu dilakukan penilaian perilaku gizi untuk mengetahui derajat pengetahuan, sikap, dan kebiasaan gizi. Pemahaman dan kebiasaan remaja yang kurang baik tentang gizi ditunjukkan dengan pemilihan makanan yang tidak tepat, seperti sering mengonsumsi minuman bersoda dan makanan cepat saji untuk memproyeksikan citra diri di masyarakat. Remaja yang memiliki pemahaman yang baik tentang gizi sering kali mendasarkan pilihan makanan mereka pada apa yang dibutuhkan tubuh mereka. Menurut penelitian Rafiony Ayu (2015), Konsumsi makanan cepat saji meningkatkan risiko obesitas pada remaja sebesar 2,03 kali. Berbeda dengan mereka yang mengonsumsi makanan cepat saji seminggu sekali atau kurang, mengonsumsinya dua kali seminggu atau lebih dapat meningkatkan risiko obesitas hingga 50%, menurut penelitian lain. Obesitas pada anak dan remaja diperparah oleh perilaku yang tidak sehat, seperti frekuensi dan pola konsumsi makanan cepat saji (Mardiana et al., 2022).

Remaja juga dapat terkena hipertensi, hipertensi tidak hanya menyerang di usia tua. Masa remaja adalah masa pertumbuhan pribadi yang dinamis. Masa remaja adalah dekade kedua kehidupan dan ditandai dengan pertumbuhan fisik, mental, emosional, dan sosial yang cepat saat seseorang beranjak dari masa bayi menuju kedewasaan (Nurkhoffifah & Putriningtyas, 2023). Dahulu, kejadian hipertensi pada remaja jarang terjadi dan lebih banyak terjadi pada orang dewasa, tetapi saat ini kejadiannya semakin meluas. Hipertensi pada remaja dapat bertahan sepanjang masa dewasa dengan peningkatan risiko kesehatan, menjadikan penyakit ini sebagai perhatian serius. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa antara 3,11% dan 4,6% remaja Indonesia menderita hipertensi. Masih sulit untuk mendefinisikan hipertensi pada remaja karena perubahan terkait usia pada tekanan darah normal dapat terjadi.

Kriteria diagnostik IDF menyatakan bahwa tekanan darah sistolik minimal 130 mmHg dan tekanan darah diastolik minimal 85 mmHg merupakan hipertensi remaja. Tekanan darah berkorelasi langsung dengan obesitas, dan remaja yang gemuk sering kali memiliki tekanan darah lebih besar daripada remaja yang tidak obesitas. Diperkirakan bahwa penjelasan yang paling masuk akal untuk hipertensi pada orang gemuk adalah interaksi retensi garam, aktivasi sistem saraf simpatik, dan resistensi insulin selektif. Karena resistensi insulin selektif pada obesitas, hiperinsulinemia dapat meningkatkan tekanan darah, detak jantung, dan aktivitas saraf simpatik sekaligus mengganggu fungsi pembuluh darah, transportasi ion, dan retensi garam (Batara et al., 2016).

Usia, jenis kelamin, dan genetika merupakan tiga variabel yang tidak dapat dikontrol yang termasuk dalam dua kategori faktor risiko hipertensi. Faktor yang dapat dikontrol meliputi merokok, obesitas, latihan fisik, konsumsi garam dan alkohol, serta penyakit lainnya (Purwono et al., 2020). Peradaban modern sering melakukan kesalahan berikut, yang dapat meningkatkan tekanan darah: merokok, minum terlalu banyak alkohol, stres, tidak berolahraga, makan terlalu banyak garam, tidak mendapatkan cukup kalium dari buah dan sayuran segar, serta

mengonsumsi terlalu banyak kalori, yang menyebabkan obesitas (Dinas Kesehatan Kabupaten Kampar, 2021).

Tujuan penelitian ini berfokus untuk menganalisi hubungan obesitas dan tekanan darah pada mahasiswa dan mengevaluasi faktor-faktor yang berkontribusi terhadap obesitas dan peningkatan tekanan darah pada mahasiswa.

## METODE

Penelitian ini menggunakan *purposive sampling* yaitu metode pengambilan sampel secara acak yang bersifat dasar. Tekanan darah merupakan variabel dependen penelitian, sedangkan indeks massa tubuh merupakan variabel independen. Karya ini termasuk dalam kategori penelitian kuantitatif. Penelitian ini menyelidiki hubungan antara obesitas dan tekanan darah melalui *observasi analitis*. Dengan menggunakan pengumpulan data *observasional* atau kontemporer, pendekatan *cross-sectional* digunakan untuk memastikan hubungan antara dua variabel. Pada bulan November 2024, Universitas Muhammadiyah Malang menjadi tempat dilaksanakannya penelitian ini. Dalam penelitian ini populasi yang diambil adalah Mahasiswa/I Fisioterapi Universitas Muhammadiyah Malang sejumlah 30 orang dan masuk dalam kriteria inklusi meliputi mahasiswa/i berusia 19-23 tahun,  $IMT > 25 \text{ kg/m}^2$ , dan bersedia menjadi responden.

## HASIL

### Analisis Univariat

#### Karakteristik Responden

##### Jenis Kelamin

**Tabel 1. Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin pada Mahasiswa Fisioterapi Universitas Muhammadiyah Malang**

Variabel	Frekuensi (n)	Percentase (%)
<b>Jenis kelamin</b>		
Laki-laki	4	13.3%
Perempuan	26	86.7%
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

Tabel 1 menjabarkan distribusi responden berdasarkan karakteristik jenis kelamin dari 30 responden yang berpartisipasi dalam survei, 26 orang (86.7%) berjenis kelamin Perempuan dan 4 orang (13.3%) laki-laki. Berdasarkan penjelasan dan hasil diatas, maka dapat dikatakan perempuan merupakan mayoritas dalam riset ini.

### Usia

**Tabel 2. Distribusi Responden Berdasarkan Usia pada Mahasiswa Fisioterapi Universitas Muhammadiyah Malang**

Variabel	Frekuensi (n)	Percentase (%)
<b>Usia</b>		
20	3	10.0%
21	10	33.3%
22	12	40.0%
23	5	16.7%
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

Tabel 2 menunjukkan distribusi 30 peserta survei berdasarkan karakteristik usia. Usia 20 dan 23 memiliki persentase berikut: 3 orang berusia 20 (10,0%), 10 orang berusia 21 (33,3%), 12 orang berusia 22 (40,0%), dan 5 orang berusia 23 (16,7%).

## IMT

**Tabel 3. Distribusi Responden Berdasarkan IMT pada Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Malang**

Variabel	Frekuensi (n)	Percentase (%)
<b>Indeks Massa Tubuh</b>		
overweight	1	3.3%
obesitas 1	10	33.3%
obesitas 2	19	63.3%
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

Tabel 3 menjelaskan distribusi responden berdasarkan karakteristik IMT dari 30 responden yang berpartisipasi dalam survei. Overweight sebanyak 1 orang dengan persentasi (3.3%), Obesitas 1 ada 10 orang (33.3%), dan Obesitas 2 ada 19 orang (63.3%).

## Aktivitas Fisik

**Tabel 4. Distribusi Responden Berdasarkan Aktivitas Fisik pada Mahasiswa Fisioterapi Universitas Muhammadiyah Malang**

Variabel	Frekuensi (n)	Percentase (%)
<b>Aktivitas Fisik</b>		
Ringan	23	76.6%
Sedang	6	20.0%
Berat	1	3.3%
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

Tabel 4 menyajikan distribusi responden menurut parameter aktivitas fisik dari 30 peserta survei. Secara proporsional, 23 orang melakukan aktivitas fisik ringan (76,7%), 6 orang melakukan aktivitas fisik sedang (20,0%), dan 1 orang melakukan aktivitas fisik berat (3,3%).

## Analisis Bivariat

Setelah karakteristik setiap variabel dipahami, analisis lebih lanjut dapat dilakukan. Jika ingin menganalisis hubungan antara dua variabel, analisis tingkat bivariat digunakan. Uji statistik sering digunakan untuk memastikan hubungan antara dua variabel. Faktor dan jenis data sangat memengaruhi uji statistik mana yang harus digunakan. Uji Pearson adalah analisis bivariat yang digunakan dalam penelitian ini karena kedua variabel merupakan data numerik.

**Tabel 4. Hubungan Obesitas dengan Tekanan Darah pada Mahasiswa**

Variable	n	$\alpha$	Mean	Asymp. Sig. (2-tailed)
IMT	30	0.05	31.750	0.542
Tekanan Darah	30	0.05	126.13	0.542

Nilai signifikansi yang ditunjukkan pada tabel uji korelasi Pearson adalah 0,542 ( $> 0,05$ ). Mengingat hasil penelitian menunjukkan tidak ada korelasi antara kedua variabel, maka  $H_0$

diterima dan H1 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara obesitas dengan tekanan darah pada mahasiswa.

## PEMBAHASAN

Seseorang dianggap obesitas jika persentase lemak tubuhnya lebih besar dari rata-rata dibandingkan dengan berat badannya secara keseluruhan. Meskipun keduanya merupakan penyakit yang berbeda, obesitas dan kelebihan berat badan didefinisikan oleh peningkatan IMT di atas kisaran normal, yang merupakan indikasi penumpukan lemak tubuh ekstra. Mengonsumsi lebih banyak energi dari makanan daripada yang digunakan tubuh dapat mengakibatkan ketidakseimbangan energi, yang dapat menyebabkan obesitas (Sumarni & Bangkele, 2023). Obesitas dapat meningkatkan tekanan darah dan meningkatkan risiko aterosklerosis, atau penyempitan pembuluh darah, karena kadar lemak darah yang berlebihan (hiperlipidemia) mengganggu aliran darah. Penumpukan plak ateromatosa berbasis lemak inilah yang menyebabkan penyempitan ini. Jantung harus bekerja lebih keras untuk memompa darah guna memenuhi kebutuhan tubuh akan oksigen dan nutrisi karena penyakit ini, yang meningkatkan tekanan peredaran darah. Variabel lain yang terkait dengan obesitas, seperti hiperlipidemia, aterosklerosis, asupan lemak tinggi, asupan serat yang tidak memadai, dan ketidakaktifan, juga dapat menyebabkan hipertensi (Alisa, 2020).

Tekanan darah arteri yang sangat tinggi dan bervariasi merupakan penyebab tekanan darah tinggi, kadang-kadang disebut hipertensi, penyakit kronis. Tekanan darah tinggi berasal dari kekuatan yang dihasilkan jantung saat memompa darah ke seluruh tubuh. Ciri khas hipertensi adalah peningkatan tekanan darah sistemik yang stabil, baik sistolik maupun diastolik, dari waktu ke waktu. Karena gangguan ini tidak memiliki gejala yang jelas, maka sering kali sulit untuk didiagnosis. Meskipun demikian, gejala hipertensi mungkin termasuk sakit kepala, kelainan visual termasuk penglihatan kabur atau kilatan cahaya, wajah memerah, telinga berdenging, kesulitan bernapas, dan kelelahan (Lukitaningtyas, 2023). Jantung, pembuluh darah, dan hormon secara alami berubah seiring bertambahnya usia, yang merupakan salah satu alasan utama hipertensi. Setelah menopause, wanita lebih rentan terhadap hipertensi karena perubahan abnormal yang terjadi pada saat itu. Bertambahnya usia juga berperan dalam memicu hipertensi (Adila & Mustika, 2023).

Terdapat dua bentuk hipertensi yaitu primer dan sekunder. Meskipun etiologi pasti hipertensi primer masih belum diketahui, sejumlah variabel, termasuk faktor keturunan, stres, gangguan kejiwaan, lingkungan, dan nutrisi (termasuk asupan garam yang berlebihan dan asupan kalium dan kalsium yang tidak memadai), dapat memengaruhi penyakit ini. Sementara itu, hipertensi sekunder lebih mudah dikelola dengan bantuan obat-obatan (Alisa, 2020). Salah satu faktor tetap yang memengaruhi tekanan darah adalah jenis kelamin. Karena hormon estrogen membantu tubuh wanita memproduksi lebih banyak HDL, atau lipoprotein densitas tinggi, yang melindungi terhadap hipertensi, wanita lebih mungkin menderita hipertensi daripada pria. Namun, wanita memiliki risiko hipertensi yang lebih besar daripada pria, karena kadar estrogen menurun seiring bertambahnya usia, terutama setelah menopause (Adila & Mustika, 2023).

Sistem kardiovaskular dapat berubah akibat kurangnya aktivitas fisik karena dapat menurunkan refleks neurovaskular tubuh, yang pada gilirannya menyebabkan pembuluh darah menyempit. Pada tahap pertama hipertensi, ACE mengubah angiotensin I menjadi angiotensin II. Hati memulai proses ini dengan memproduksi angiotensinogen, yang kemudian dilepaskan ke dalam aliran darah. Ginjal memproduksi hormon renin saat tekanan darah atau kadar garam turun. Renin inilah yang memulai konversi angiotensinogen menjadi angiotensin I. Angiotensin I juga diubah menjadi angiotensin II oleh enzim ACE, yang sebagian besar terdapat di jaringan paru-paru. Karena angiotensin II dapat mempersempit pembuluh darah dan

menyebabkan kelenjar adrenal melepaskan hormon aldosteron, yang pada gilirannya menyebabkan ginjal menahan lebih banyak air dan garam, volume darah dan tekanan darah meningkat, zat ini penting untuk pengendalian tekanan darah. (Marhabatsar & Sijid, 2021).

Di antara 30 responden obesitas, tidak ada yang menderita hipertensi, atau hanya 0%, menurut temuan penelitian. Tidak ada korelasi yang signifikan secara statistik antara tekanan darah dan obesitas di kalangan mahasiswa fisioterapi Universitas Muhammadiyah Malang, menurut temuan uji *Pearson*, yang menunjukkan nilai  $p > 0,05$ , sejalan dengan riset (Maskanah et al., 2019) Tidak ada korelasi antara obesitas dan hipertensi karena usia, diabetes melitus, profil lipid, konsumsi garam, merokok, alkohol, dan kurang olahraga dapat berdampak pada hipertensi. Namun, jika dibandingkan dengan individu dengan IMT rendah atau normal, Visaria dan Lo (2020) menemukan korelasi kuat antara kejadian hipertensi diastolik terisolasi dan nilai IMT. Beberapa orang dengan indeks massa tubuh tinggi memiliki kadar trigliserida darah tinggi. Kegagalan vasodilatasi arteri perifer, aktivitas miogenik, perubahan anatomi arteri kecil, dan resistensi perifer mungkin merupakan konsekuensi dari disfungsi endotel dini yang terkait dengan peningkatan kadar trigliserida. Semua faktor ini pada akhirnya berkontribusi pada hipertensi diastolik terisolasi.

## KESIMPULAN

Menurut penelitian di Universitas Muhammadiyah Malang pada November 2024 yang melibatkan sampel 30 responden, tidak ditemukan korelasi signifikan antara tekanan darah dan obesitas pada mahasiswa. Temuan ini mengidentifikasi bahwa obesitas tidak selalu berhubungan terhadap peningkatan tekanan darah.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Sebagai penulis, saya ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu saya selama proses penelitian hingga jurnal ini diterbitkan. Selain itu, saya ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada setiap responden yang bersedia menjadi fokus penelitian saya sehingga jurnal ini dapat dibuat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adila, A., & Mustika, S. E. (2023). Hubungan Usia Dan Jenis Kelamin Terhadap Kejadian Kanker Kolorektal. *Jurnal Kedokteran STM (Sains Dan Teknologi Medik)*, 6(1), 53–59. <https://doi.org/10.30743/stm.v6i1.349>
- Alisa, F. (2020). Relationship of Obesity and Stress With Hypertension Events in Women in Nadgalo Padang Health Center. *Jurnal Vokasi Keperawatan (JVK)*, 3(2), 109–121. <https://doi.org/10.33369/jvk.v3i2.11297>
- Ansar, J., Dwinata, I., & M, A. (2019). Determinan Kejadian Hipertensi Pada Pengunjung Posbindu DiWilayah Kerja Puskesmas Ballaparang Kota Makassar. *Jurnal Nasional Ilmu Kesehatan*, 1(3), 28–35.
- Batara, D., Bodhi, W., & Kepel, B. J. (2016). Hubungan obesitas dengan tekanan darah dan aktivitas fisik pada remaja di Kota Bitung. *Jurnal E-Biomedik*, 4(1), 0–5. <https://doi.org/10.35790/ebm.4.1.2016.10842>
- Dinas Kesehatan Kabupaten Kampar. (2021). Hubungan Obesitas Dengan Kejadian Hipertensi Pada Masyarakat Di Desa Air Tiris Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Kampar Tahun 2019. *Jurnal Ners*, 4(23), 13–20. <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/ners/article/view/683/618>
- Kautsar, F., Syam, A., & Salam Bagian Prodi Ilmu Gizi FKM Unhas, A. (2014). *Obesitas*,

- Asupan Natrium Dan Kalium Terhadap Tekanan Darah Obesity, Sodium and Kalium Intake and Blood Pressure of Students.* 187–192.
- Lukitaningtyas, D. (2023). Hipertensi. *Jurnal Pengembangan Ilmu Dan Praktik Kesehatan*, 4(1), 88–100.
- Mardiana, M., Yusuf, M., & Sriwyanti, S. (2022). Hubungan Beberapa Faktor Dengan Kejadian Obesitas Remaja Di Palembang. *JPP (Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang)*, 17(1), 63–70. <https://doi.org/10.36086/jpp.v17i1.1169>
- Marhabatsar, N. S., & Sijid, S. A. (2021). Review: Penyakit Hipertensi Pada Sistem Kardiovaskular. *Prosiding Biologi Achieving the Sustainable Development Goals, November*, 72–78. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb>
- Maskanah, S., Suratun, S., Sukron, S., & Tiranda, Y. (2019). Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi Di Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 4(2), 97–102. <https://doi.org/10.30651/jkm.v4i2.3128>
- Nurkhofifah, S. W., & Putriningtyas, N. D. (2023). *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition* Status Gizi, Konsumsi Fast food, dan Tingkat Stres dengan Kejadian Hipertensi Pada Remaja. *Ijphn*, 3(3), 402–407. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/IJPHN>
- Purwono, J., Sari, R., Ratnasari, A., & Budianto, A. (2020). Pola Konsumsi Garam Dengan Kejadian Hipertensi Pada Lansia. *Jurnal Wacana Kesehatan*, 5(1), 531. <https://doi.org/10.52822/jwk.v5i1.120>
- Sumarni, S., & Bangkele, E. Y. (2023). Persepsi Orang Tua, Guru Dan Tenaga Kesehatan Tentang Obesitas Pada Anak Dan Remaja. *Healthy Tadulako Journal (Jurnal Kesehatan Tadulako)*, 9(1), 58–64. <https://doi.org/10.22487/htj.v9i1.658>
- Visaria, A., & Lo, D. (2020). *Association between body mass index and hypertension subtypes in Indian and United States adults.* *Indian Heart Journal*, 72(5), 459–461. <https://doi.org/10.1016/j.ihj.2020.08.009>