



Artikel Penelitian

HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH DAN RASIO LINGKAR PINGGANG PANGGUL TERHADAP TEKANAN DARAH PADA DEWASA MUDA

RELATIONSHIP OF BODY MASS INDEX AND WAIST-HIP CIRCUMFERENCE RATIO TO BLOOD PRESSURE IN YOUNGER ADULTS

Asro Larasari Harahap,^a Saadatur Rizqillah Pasaribu,^b Wan Muhammad Ismail,^b Anna Yusria,^b Nondang Purnama Siregar,^b Aulia Novasyra,^b

^aMahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara, JL. STM NO.77, Medan, 20219, Indonesia

^bDosen Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara, Jl. STM No. 77, Medan, 20219, Indonesia

Histori Artikel

Diterima:
15 Oktober 2023

Revisi:
21 Februari 2024

Terbit:
1 Juni 2024

ABSTRAK

Tekanan darah tinggi (hipertensi) merupakan salah satu masalah kesehatan global yang penting. Berbagai faktor risiko mempengaruhi terjadinya hipertensi, salah satunya obesitas. Obesitas dan hipertensi dapat dideteksi dengan melakukan pengukuran indeks massa tubuh, lingkaran pinggang, lingkaran panggul dan rasio lingkaran pinggang dan panggul. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan indeks massa tubuh dan rasio lingkaran pinggang panggul terhadap tekanan darah pada dewasa muda. Jenis penelitian ini analitik kuantitatif dengan desain *Cross Sectional Study*. Subjek penelitian adalah mahasiswa kedokteran universitas islam Sumatera utara. Pengambilan sampel dengan tehnik *Simple Random Sampling* dengan jumlah sampel sebanyak 77 orang. Subjek diukur tekanan darah, indeks massa tubuh dan rasio lingkaran pinggang panggul. Data yang didapat diuji secara statistik dengan uji *Spearman Correlation*. Hasil penelitian diperoleh jenis kelamin terbanyak adalah perempuan 46 orang (59%) dan usia terbanyak pada rentang usia 20-21 tahun 53 orang (68,8%). Indeks massa tubuh *normoweight* sebesar 49 orang (63,6%) dan rasio lingkaran pinggang panggul berlebih 58 orang (75,3%). Uji statistik hubungan indeks massa tubuh dan rasio lingkaran pinggang panggul terhadap tekanan darah *p value* $\leq 0,05$. yang berarti terdapat hubungan indeks massa tubuh dan rasio lingkaran pinggang panggul terhadap tekanan darah pada dewasa muda.

Kata Kunci

Indeks Massa Tubuh, Rasio Lingkaran Pinggang Panggul, Tekanan Darah

ABSTRACT

*High blood pressure (hypertension) is one of the important global health problems. It is influenced by various risk factors, one of which is obesity. Obesity and hypertension can be detected by measuring body mass index, waist circumference, hip circumference and the ratio between waist and hip circumference. This study aims to determine the relationship of body mass index and waist-hip circumference ratio with blood pressure in younger adults. This study conducted by using quantitative analytical with a Cross Sectional Study design. Subject of this study is medical students of Universitas Islam Sumatera Utara. Sampling was done by using Simple Random Sampling technique with 77 people of total sample. The Subjects' blood pressure, body mass index and waist-hip circumference ratio were measured. The data obtained was then tested statistically using the Spearman Correlation test. The results showed that the largest gender was female, 46 people (59%) and the largest age group was 20-21 years, 53 people (68.8%). The normoweight body mass index was 49 people (63.6%) and the excess waist-hip circumference ratio was 58 people (75.3%). Statistical test of the relationship between body mass index and waist-hip circumference ratio with blood pressure *p value* ≤ 0.05 . It showed that there is a relationship between body mass index and waist-hip circumference ratio with blood pressure in younger adults*

Korespondensi

Telp:
087826093536
Email:
asroharahap
@gmail.com

PENDAHULUAN

Tekanan darah adalah berperan penting dalam sistem sirkulasi tubuh manusia. Tekanan darah merupakan tekanan yang dibutuhkan darah untuk mengalir melalui pembuluh darah dan beredar ke seluruh tubuh untuk memberikan darah segar yang mengandung oksigen dan nutrisi ke organ-organ tubuh.^{1,2} Tidak semua individu memiliki tekanan darah normal. Perubahan pada tekanan darah dapat mengakibatkan beberapa keluhan yang dapat mengganggu aktivitas sehari-hari.³ Perubahan tekanan darah dapat berupa tekanan darah tinggi (hipertensi) dan tekanan darah rendah (hipotensi). Hipertensi dan hipotensi akan mempengaruhi homeostasis pada arteri, arteriol, kapiler dan vena sehingga mengakibatkan aliran darah yang terus menerus.¹

Hipertensi merupakan perubahan tekanan darah yang sering terjadi dan merupakan faktor risiko utama terjadinya penyakit kardiovaskular sehingga menjadi salah satu masalah kesehatan global yang penting.⁴ Menurut WHO dan The Internasional Society Of Hypertension (ISN) tahun 2003, terdapat 600 juta penderita hipertensi di seluruh dunia dan 3 juta diantaranya meninggal setiap tahunnya. Prevalensi hipertensi di negara maju sebanyak 35% dan di negara berkembang sebanyak 40% dari populasi dewasa.^{1,5,6} Indonesia prevalensi hipertensi cukup tinggi

mencapai sebesar 34,11%. Prevalensi tertinggi di Kalimantan Selatan sebesar 44,13%, Jawa Barat sebesar 39,60%, Kalimantan Timur sebesar 39,30% dan Kalimantan Barat sebesar 29,4%. Kemenkes RI mencatat prevalensi hipertensi di Sumatera Utara berada di posisi 4 dibandingkan provinsi lain di Indonesia. Kemenkes RI juga mencatat prevalensi hipertensi di Kota Medan mencapai posisi tertinggi sebesar 7.174 jiwa.⁷

Berbagai faktor risiko mempengaruhi terjadinya hipertensi, salah satu diantaranya adalah kegemukan (obesitas).^{3,5,8} Obesitas diartikan sebagai penimbunan lemak yang berlebihan dalam jaringan diseluruh tubuh atau tempat tertentu yang mengakibatkan berat badan seseorang jauh di atas normal dan dapat mengganggu kesehatan.^{9,10,11} Saat ini obesitas menjadi masalah kesehatan dunia dan menurut beberapa penelitian obesitas memiliki hubungan yang bermakna dengan kejadian hipertensi.⁵ Framingham dalam studinya menyebutkan bahwa kelebihan berat badan memberikan sekitar 26% kasus hipertensi pada laki-laki dan 28% pada perempuan.^{5,12} Selain itu, Jullaman dalam penelitiannya menyebutkan seseorang yang memiliki indeks massa tubuh (IMT) obesitas memiliki risiko sebesar 1,64 kali menderita hipertensi derajat I dibandingkan dengan seseorang yang memiliki IMT normal.¹³

Salah satu metode yang digunakan

untuk mendeteksi obesitas dengan hipertensi adalah melakukan pengukuran IMT, lingkaran pinggang, lingkaran panggul dan rasio lingkaran pinggang dan panggul (RLPP). Keempat indikator ini memiliki korelasi yang kuat dengan persentase lemak tubuh. IMT merupakan salah satu penilaian status gizi yang sering digunakan terutama untuk mendeteksi obesitas.¹⁴ WHO (2008) dan National Institute Of Health (1998) memberikan pedoman penggunaan IMT sebagai ukuran kriteria untuk kelebihan berat badan dan obesitas.^{15,16} RLPP lebih sensitif untuk menilai distribusi lemak tubuh terutama di dinding abdomen.¹⁷ RLPP juga merupakan indikator terbaik dari pada IMT untuk mendeteksi hipertensi.¹⁴

Dewasa muda merupakan periode peralihan perkembangan antara masa remaja dengan masa dewasa, yang melibatkan perubahan-perubahan biologis, kognitif, dan psikososial.¹⁸ Obesitas dan hipertensi juga dapat terjadi pada dewasa muda. Pada masa ini, dewasa muda menjalankan aktivitasnya dengan berkuliah di suatu universitas. Padatnya jadwal perkuliahan mulai dari pagi hingga sore dapat mengakibatkan stress fisik maupun psikologis. Stress dapat meningkatkan tekanan darah. Ditambah pola hidup yang tidak sehat seperti memilih makanan siap saji yang lebih mengutamakan kelezatan daripada nilai gizi yang terkandung dalam makanan dan kurangnya aktivitas fisik dapat

mengakibatkan terjadinya obesitas.

Berdasarkan penjelasan di atas, tujuan dari penelitian ini adalah peneliti ingin mengetahui hubungan IMT dan RLPP terhadap tekanan darah pada dewasa muda.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian analitik kuantitatif dengan desain *Cross Sectional Study*. Penelitian dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara (FK UISU) JL. STM No. 77 Suka Maju, Medan Johor. Penelitian berlangsung dari bulan Agustus sampai 2022 sampai Februari 2022. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh mahasiswa program studi sarjana kedokteran FK UISU angkatan 2019, 2020, 2021. Pengambilan sampel dengan teknik *Simple Random Sampling* dan jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 77 mahasiswa dengan kriteria inklusi mahasiswa aktif tidak sedang dalam cuti dan bersedia menjadi responden peneliti. Kriteria eksklusi meliputi mahasiswa yang memiliki penyakit sistemik seperti gangguan ginjal, kardiovaskular, aritmia, jantung bawaan yang dapat mengakibatkan hipertensi, mahasiswa yang memiliki bekas operasi di pinggang dan panggul, serta memiliki gangguan hormonal seperti akromegali dan dwarfisme. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa timbangan injak digital merk SMIC ZT 120 untuk mengukur berat badan, mikrotoise merk SMIC ZT 120 sebagai alat pengukur

tinggi badan, pita meteran sebagai pengukur lingkaran pinggang panggul. Spygmonometer sebagai alat pengukur tekanan darah dan stetoskop merk Littman sebagai alat untuk penentuan tekanan darah sistolik dan diastolik. Pengambilan data diawali dengan pengisian *inform concern*. Subjek akan diukur berat badan dan tinggi badan kemudian lingkaran pinggang dan lingkaran panggul. Data IMT diperoleh dengan membagi berat badan (kg) dan tinggi badan kuadrat. RLPP diperoleh dengan membagi ukuran lingkaran pinggang dan lingkaran panggul. Penelitian ini telah mendapat persetujuan dari Komite Etik Penelitian Kesehatan FK UISU No. 338/EC/KEPK.UISU/XII/2022. Hubungan antara masing-masing variabel akan di uji dengan *Person Correlation* bila data terdistribusi normal dan dengan uji *Spearmann Correlation* bila data tidak terdistribusi normal.

HASIL

Responden sebagai sampel dalam penelitian ini adalah mahasiswa FK UISU yang berjumlah 77 mahasiswa. Responden telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dan telah menandatangani *inform concern* terlebih dahulu. Karakteristik sampel berdasarkan jenis kelamin, dan usia dirangkum pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin Dan Usia

Variabel	n	%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	31	41
Perempuan	46	59
Usia		
18-19	18	23,4
20-21	53	68,8
22-23	6	7,8
Total	77	100

Berdasarkan tabel 1 di atas dapat kita lihat bahwa responden dengan jenis kelamin terbanyak adalah perempuan sebanyak 46 orang (59%) dan usia terbanyak pada rentang usia 20-21 tahun sebanyak 53 orang (68,8%).

Data IMT, RLPP dan tekanan darah diperoleh dengan melakukan pengukuran langsung kepada responden. Sehingga data yang diperoleh pada penelitian ini merupakan data primer. Penilaian tekanan darah didasarkan pada *American Heart Association (AHA)*, dan *Joint National Comitte (JNC) VIII (2014)*.^{19,20} Hasil distribusi frekuensi IMT, RLPP dan tekanan darah di rangkum pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi IMT, RLPP Dan Tekanan Darah

Variabel	n	%
Indeks Massa Tubuh		
<i>Underweight</i>	1	1,3
<i>Normoweight</i>	49	63,6
<i>Overweight</i>	15	19,5
Obesitas	12	15,6
Rasio Lingkaran Pinggang Panggul		
Normal	19	24,7
Berlebih	58	75,3
Tekanan Darah Sistolik		
Normotensi	42	54,5
Pre-Hipertensi	23	29,9
Hipertensi derajat I	12	15,6
Hipertensi derajat II	0	0

Tekanan Darah Diastolik		
Normotensi	53	68,8
Pre-Hipertensi	11	14,3
Hipertensi derajat I	13	16,9
Hipertensi derajat II	0	0
Total	77	100

Berdasarkan tabel 2 dapat kita lihat bahwa responden dengan IMT *normoweight* memiliki frekuensi terbanyak sebesar 49 orang (63,6%) diikuti masing-masing dengan responden yang memiliki IMT *overweight* dan obesitas sebanyak 15 orang (19,5%) dan 12 orang (15,6%). Sementara itu, subjek yang memiliki RLPP berlebih sebanyak 58 orang (75,3%). Berdasarkan tekanan darah, responden yang memiliki tekanan darah sistol dengan kategori normotensi memiliki frekuensi terbanyak yaitu 42 orang (54,5%) diikuti masing-masing dengan responden yang memiliki tekanan darah sistolik dengan kategori pre-hipertensi dan hipertensi derajat I. Pada tekanan darah diastolik yang terbanyak adalah responden dengan kategori normotensi sebanyak 53 orang (68,8%) diikuti masing-masing responden dengan tekanan darah diastolik kategori derajat I dan pre-hipertensi.

Berdasarkan statistik IMT, RLPP dan tekanan darah memiliki data yang tidak terdistribusi normal. Oleh karena itu hubungan IMT, RLPP dan tekanan darah akan di uji dengan *Spearman Correlation*. Hubungan IMT dan RLPP dengan tekanan darah dirangkum pada tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Hubungan Indeks Massa Tubuh Dan Rasio Lingkar pinggang Panggul Dengan Tekanan Darah

Variabel	Tekanan Sistolik		Tekanan Diastolik	
	P value	r	P value	r
IMT	0,001	0,161	0,002	0,249
RLPP	0,008	0,088	0,007	0,077

Berdasarkan tabel 3 diatas, hubungan IMT dengan tekan darah sistolik dan distolik masing-masing menunjukkan *p value*= 0,001 dan *p value*= 0,002 ($p \leq 0,05$), artinya terdapat hubungan korelasi yang signifikan antara IMT, dengan tekanan darah sistolik dan diastolik. Hubungan RLPP dengan tekanan sistolik dan diastolik masing-masing menunjukkan *p value*=0,008 dan *p value*=0,007 ($p \leq 0,05$) yang artinya terdapat hubungan korelasi yang signifikan antara RLPP dengan tekanan darah sistolik dan diastolik. Hubungan ini memiliki arah yang positif dengan kekuatan korelasi lemah.

DISKUSI

Penelitian ini dilakukan di FK UISU dengan subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa FK UISU. Mahasiswa tergolong dalam kategori usia muda dengan rentang usia 18-23 tahun.¹⁸ Pada tabel 1 dapat kita lihat bahwa dari 77 sampel yang diteliti, jumlah sampel sebahagian besar dengan jenis kelamin perempuan sebanyak 46 orang (59%). Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil observasi dan data sekunder yang kami peroleh dari prodi S.Ked FK UISU bahwa frekuensi mahasiswa terbanyak dengan jenis kelamin perempuan. Disamping itu, usia

subjek yang terbanyak adalah berada pada rentang usia 20-21 tahun sebanyak 53 orang (68,8%). Penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Urbanus Sihotang (2023), Estia Mukiwanti,dkk (2017) dan Yuriza Agustiningrum (2017) pada hasil penelitiannya mendapatkan jenis kelamin dengan frekuensi terbanyak adalah perempuan.^{8,15,21}

Selain obesitas, perubahan tekanan darah juga dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya usia dan jenis kelamin. Berdasarkan data RISKESDAS 2018 menyebutkan hipertensi dapat terjadi pada usia dewasa muda.^{7,8} Semakin bertambah usia seseorang semakin besar peluang terjadinya hipertensi. Keadaan ini sebabkan oleh perubahan alamiah tubuh yang mempengaruhi jantung, pembuluh darah dan hormon. Pembuluh darah arteri akan kehilangan elastisitas dan kelenturan sehingga pembuluh darah perlahan-lahan menyempit dan akhirnya menjadi kaku. Selain itu, pada usia lanjut sensitivitas pengatur tekanan darah (refleks baroreseptor) berkurang, mengakibatkan tekanan darah akan meningkat dengan bertambahnya usia.^{8,22} Berdasarkan jenis kelamin angka kejadian hipertensi lebih banyak pada perempuan dibandingkan laki-laki, terutama perempuan yang berusia lanjut dan telah mengalami menopause.⁸

Berdasarkan tabel 2 dapat kita lihat bahwa subjek dengan IMT *normoweight*

memiliki frekuensi terbanyak sebesar 49 orang (63,6%) diikuti masing-masing dengan subjek yang memiliki IMT *overweight* dan obesitas sebanyak 15 orang (19,5%) dan 12 orang (15,6%). Pada penelitian ini didapatkan subjek dengan nilai $IMT > 18,5$ berjumlah 27 orang (35,1%). Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Yuriza Agustiningrum (2017) yang meneliti terhadap 71 responden dan didapatkan subjek dengan kategori IMT tidak obesitas lebih banyak dibandingkan dengan kategori obesitas.²¹ Penelitian ini tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Urbanus Sihotang (2023), pada hasil penelitiannya didapatkan subjek dengan IMT obesitas memiliki frekuensi terbanyak.⁸ Perbedaan hasil ini mungkin saja diakibatkan karena ada sedikit perbedaan dalam sampel. IMT merupakan perbandingan antara berat badan dalam kilogram dengan tinggi badan kuadrat (dalam meter persegi). IMT tidak mengukur lemak tubuh secara langsung, tetapi hasil penelitian menunjukkan bahwa IMT memiliki korelasi yang kuat dengan pengukuran lemak tubuh secara langsung.

Pada tabel 2 dapat kita lihat juga bahwa subjek yang memiliki RLPP berlebih sebanyak 58 orang (75,3%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian Estia Mukiwanti,dkk (2017), Dimana hasil dari penelitiannya didapatkan frekuensi RLPP berlebih memiliki frekuensi terbanyak.

RLPP merupakan pengukuran yang dapat menunjukkan distribusi lemak tubuh terutama di bagian abdomen dan panggul. Ukuran RLPP yang meningkat berkaitan dengan tingginya konsentrasi malondialdehyde (MDA) dan rendahnya konsentrasi enzim antioksidan. MDA adalah senyawa yang dapat menggambarkan aktivitas radikal bebas di dalam sel sehingga dijadikan sebagai salah satu petunjuk terjadinya stress oksidatif akibat radikal bebas. Stress oksidatif menjadi faktor penyebab kejadian penyakit kardiovaskular.¹⁵

Pada penelitian ini diperoleh subjek dengan tekanan darah sistolik dan diastolik yang meningkat (pre-hipertensi dan hipertensi derajat I) (tabel 2). Subjek dengan kategori pre-hipertensi dan hipertensi derajat I, baik tekanan darah sistolik dan diastolik adalah mahasiswa yang menderita hipertensi sejak lama dengan riwayat keluarga menderita hipertensi. Secara teori disebutkan faktor keturunan termasuk kedalam faktor resiko terjadinya hipertensi.³

Pada tabel 3 diperoleh hasil hubungan IMT dengan tekanan darah sistolik dan diastolik masing-masing menunjukkan p value = 0,001 dan p value = 0,002 ($p \leq 0,05$), yang artinya terdapat hubungan korelasi yang signifikan antara IMT, dengan tekanan darah sistolik dan diastolik. Hubungan ini memiliki arah yang positif dengan kekuatan korelasi bersifat lemah. Penelitian ini sesuai

dengan penelitian yang dilakukan oleh Urbanus Sihotang (2023), pada hasil penelitiannya terdapat hubungan yang signifikan antara IMT dengan status hipertensi pada orang dewasa umur 40-60 tahun. Obesitas dan berat badan berlebih menjadi prediktor terjadinya hipertensi.⁸ Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Novera Herdiani (2019), yang menunjukkan kenaikan IMT akan diikuti dengan kenaikan tekanan darah, yang berarti semakin tinggi IMT seseorang maka peluang untuk peningkatan tekanan darah akan semakin tinggi.²³ Walaupun demikian, tidak menutup kemungkinan seseorang dengan IMT normal tekanan darah akan meningkat. Karena banyak faktor yang mempengaruhi tekanan darah. Agar perubahan tekanan darah tidak mempengaruhi fungsi organ, maka perlu diketahui faktor apa saja yang mempengaruhi perubahan tekanan darah.³

Pada tabel 3 juga diperlihatkan terdapat hubungan korelasi yang signifikan antara RLPP dengan tekanan darah sistolik dan diastolik. Hubungan ini memiliki arah yang positif dengan kekuatan korelasi lemah. Hasil ini menunjukkan semakin tinggi RLPP seseorang semakin besar pula resiko terjadinya peningkatan tekanan darah sistolik dan diastolik. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Estia Mukiwanti, dkk, pada penelitiannya didapatkan hubungan yang signifikan antara RLPP dengan tekanan darah. Pada penelitian

beliau disebutkan bahwa resiko tekanan darah tinggi pada orang yang memiliki RLPP tinggi 2,4 kali lebih besar dibandingkan orang seseorang yang memiliki RLPP normal. RLPP sering digunakan dalam penilaian massa lemak abdominal dan sebagai prediktor faktor resiko terhadap peningkatan tekanan darah yang lebih kuat dibandingkan dengan IMT.¹⁵

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan data diatas terdapat hubungan indeks massa tubuh dan rasio lingkaran pinggang panggul terhadap tekanan darah baik tekanan darah sistol dan diastol pada dewasa muda dengan $p\ value \leq 0,05$. Korelasi memiliki arah yang positif dengan kekuatan korelasi lemah.

SARAN

Diharapkan hasil penelitian ini dapat menambah pengetahuan, pemahaman peneliti tentang hubungan IMT dan RLPP terhadap tekanan darah. Sehingga dapat menerapkan pola hidup sehat dalam kehidupan sehari-hari. Bagi masyarakat hasil penelitian dapat memberikan informasi bahwa IMT dan RLPP terdapat hubungan dengan tekanan darah. Bagi bidang ilmu kesehatan diharapkan dapat menggunakan skripsi ini sebagai sumber referensi dan informasi untuk meningkatkan pengetahuan tentang faktor-faktor resiko yang dapat mempengaruhi tekanan darah.

DAFTAR REFERENSI

1. Alifariki LO, Kusnan A. Pengaruh Teh Hijau Dalam Menurunkan Tekanan Darah: Systematic Review. *Nurs Updat J Ilm Ilmu Keperawatan P-ISSN 2085-5931 e-ISSN 2623-2871*. 2022;13(1):69-79. <https://stikes-nhm.ejournal.id/NU/article/view/692>
2. Amiruddin MA, Danes VR, Lintong F. Analisa Hasil Pengukuran Tekanan Darah antara Posisi Duduk dan Posisi Berdiri pada Mahasiswa Semester VII (Tujuh) TA. 2014/2015 Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi. *J e-Biomedik*. 2015;3(April):125-129. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/ebiomedik/article/view/6635>
3. Sasmalinda L, Syafriandi, Helma. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Perubahan Tekanan Darah Pasien di Puskesmas Malalo Batipuh Selatan dengan Menggunakan Regresi Linier Berganda. *J Math UNP*. 2013;1(2):36-42.
4. Fadlilah S, Hamdani Rahil N, Lanni F. Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Tekanan Darah Dan Saturasi Oksigen Perifer (Spo2). *J Kesehat Kusuma Husada*. 2020;(Spo 2):21-30. doi:10.34035/jk.v11i1.408
5. Dhika T, Syarif S. Hubungan Obesitas dengan Kejadian Hipertensi Derajat 1 di Pos Pembinaan Terpadu Penyakit Tidak Menular (Posbindu PTM) Kantor Kesehatan Pelabuhan Bandung Tahun 2016. 2017;1(2):13-18. <https://journal.fkm.ui.ac.id/epid/article/view/1805/612>

6. World Health Organization. *Global Status Report on Noncommunicable Diseases 2010*.; 2011.
7. Riskesdas. *Laporan Nasional RISKESDAS 2018*.; 2019. <http://ejournal2.litbang.kemkes.go.id/index.php/lpb/article/view/3539>
8. Sihotang U. Hubungan Indeks Massa Tubuh (Imt) Dan Lingkar Pinggang Kelurahan Dataran Tinggi Kota Binjai. *J Penelit Dan Pengabdi Masy UISU*. 2023;12(2):131-139. <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/wahana/article/view/8484>
9. Surdam Z. Hubungan Antara Rasio Lingkar Pinggang Panggul Dengan Tekanan Darah Pada Subjek Pria Usia Dewasa Di Kelurahan Tamalanrea Indah Makassar. *UMI Med J*. 2019;4(1):66-75. doi:10.33096/umj.v4i1.50
10. Kumesan OA, Ticoalu SH, Pasiak TF. Hubungan Lingkar Lengan Atas Dengan Obesitas Pada Mahasiswa. *J E-Biomedik*. 2016;4(2):1-5.
11. Putri EMP, Hendrianingtyas M, SL EK. Hubungan Lingkar Pinggang dan Lingkar Lengan Atas dengan HbA1c pada Obesitas. *J Kedokt Diponegoro*. 2018;7(2):10. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/medico/article/view/21276>
12. Schmieder RE, Messerli FH. Does Obesity Influence Early Target Organ Damage in Hypertensive Patients? *AHA Sci J*. 1993;87(5):1482-1488. doi:10.1161/01.CIR.87.5.1482
13. Jullaman. Hubungan Obesitas dengan Kejadian Hipertensi Stage 1 Pada Penduduk Usia Di atas 18 Tahun Yang berkunjung Ke Puskesmas di Wilayah Kabupaten Aceh Tamiang Tahun 2008. Published online 2008. <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20342129&lokasi=lokal#>
14. Pamungkasari EP, Mahendra AG, Utomo S, Mahajana D, Cahyadi WR, Ulfia M. Hubungan Lingkar Pinggang dan Lingkar Panggul dengan Tekanan Darah pada Pasien Program Pengelolaan Penyakit Kronis (Prolanis). *Smart Med J*. 2017;1(1). doi:<https://doi.org/10.13057/smj.v1i1.24504>
15. Mukiwanti E, Gizi PS, Kesehatan FI, Surakarta UM. Hubungan Rasio Lingkar Pinggang Pinggul Dan Indeks Massa Tubuh Terhadap Tekanan Darah Pada Middle Age (45-59 Tahun). *J unimus*. 2017;(September):679-686. <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/psn12012010/article/view/2959>
16. Incidence T, Coronary OF. Trends In The Incidence Of Coronary Heart Disease And Changes In Diet And Lifestyle In Women. *New Engl J Medicne*. 2000;343(8):530-537. doi:10.1056/NEJM200008243430802
17. Rahayu MS, Maulina M, Studi P, et al. Hubungan Rasio Lingkar Pinggang Dan Lingkar Pinggul Dengan Penyakit Jantung Koroner. *J Aceh Med*. 2017;1(1):1-10.

- <http://jurnal.abulyatama.ac.id/index.php/acehmedika/article/view/180>
18. Hakim LN. Urgensi Revisi Undang-Undang Tentang Kesejahteraan Lanjut Usia. *Aspir J Masal Sos.* 2020;11(1):43-55. doi:10.46807/aspirasi.v11i1.1589
 19. Schwartz GL, Sheps SG. A review of the Sixth Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Curr Opin Cardiol.* 1999;14(2):161-168. doi:10.1097/00001573-199903000-00014
 20. Flack JM, Adekola B. Blood Pressure And The New ACC/AHA Hypertension Guidelines. *Trends Cardiovasc Med.* 2020;30(3):160-164. doi:10.1016/j.tcm.2019.05.003
 21. Yuriza A, Mardiyanti NL. Indeks Massa Tubuh (Imt) Dan Rasio Lingkar Pinggang Dan Panggul (Rlpp) Sebagai Prediktor Hipertensi Pada Lanjut Usia. *J Terpadu Ilmu Kesehatan.* 2017;6(2):127-136. <http://jurnal.poltekkes-solo.ac.id/index.php/Int/article/view/327>
 22. Kartikasari AN. Faktor Risiko Hipertensi Pada Masyarakat Di Desa Kabongan Kidul, Kabupaten Rembang. *J Media Med Muda.* Published online 2012:1-26.
 23. Herdiani N, Kesehatan F, Nahdlatul U, Surabaya U. Hubungan imt dengan hipertensi pada lansia di kelurahan gayungan surabaya. *Med Technol Public Heal J (MTPH Journal).* 2019;3(2):183-189. <https://journal2.unusa.ac.id/index.php/MTPHJ/article/view/1179>