

HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH DAN KADAR KOLESTEROL DENGAN TEKANAN DARAH DI PROLANIS PUSKESMAS PERAK JOMBANG

The Relationship between Body Mass Index and Cholesterol Levels with Blood Pressure at the Prolanis in Public Health Center Perak, Jombang

Supriliyah Praningsih¹, Heni Maryati¹, Siswati¹, Ratna Puji Priyanti¹, Nining Sugiharti²

1. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Pemkab Jombang
2. Puskesmas perak Jombang

Riwayat artikel

Diajukan: 27 Juni 2023

Diterima: 29 Juni 2023

Penulis Korespondensi:

- Supriliyah Praningsih
- Stikes Pemkab Jombang

e-mail:

lia.praningsih@gmail.com

Kata Kunci:

Blood Pressure, BMI,
Cholesterol

Abstrak

Pendahuluan : Hipertensi merupakan penyakit yang menyebabkan kematian secara diam-diam atau disebut silent killer. Banyak orang dengan hipertensi tidak sadar akan gejala dan masalah yang terjadi karena tidak muncul tanda atau gejala sama sekali. Termasuk faktor resiko yang dapat mempengaruhi kejadian hipertensi, serangan jantung, stroke dan gagal ginjal adalah obesitas dan kolesterol tinggi (WHO, 2015). **Tujuan:** untuk mengetahui hubungan IMT dan kolesterol dengan tekanan darah. **Metode:** Desain penelitian korelasional dengan pendekatan "Cross Sectional". Populasi adalah lansia program Prolanis sejumlah 53 orang. Kadar kolesterol total diukur dari sampel darah pada arteri brakialis sedangkan untuk IMT diukur berdasarkan tinggi badan dan berat badan. Tekanan darah diukur menggunakan sphygmomanometer sesuai pedoman baku. Analisa data dengan menggunakan Spearman Rank test. **Hasil:** analisis antar IMT dengan tekanan darah menunjukkan tidak terdapat hubungan antara IMT dengan tekanan darah baik sistolik maupun diastolik. Hal ini sama halnya dengan hubungan antara kolesterol dengan tekanan darah yang menunjukkan tidak terdapat hubungan antara kolesterol dengan tekanan darah baik sistolik maupun diastolik. **Simpulan:** Selain IMT dan kolesterol, terdapat faktor lain yang berpengaruh terhadap tekanan darah yang tidak bisa dikontrol oleh peneliti. Pengontrolan terhadap faktor perancu sangat diperlukan untuk mendapatkan hasil yang signifikan.

Abstract

Background: Hypertension is a disease that called the silent killer. Many people with hypertension are not aware of the symptoms and problems that occur because no signs or symptoms appear at all. Including risk factors that can affect the incidence of hypertension, heart attack, stroke and kidney failure are obesity and high cholesterol (WHO, 2015). **Objective:** to determine the relationship between BMI and cholesterol with blood pressure. **Method:** used correlational research with a "Cross Sectional" approach. The population were 53 elderly people from the Prolanis program. Total cholesterol levels were measured from blood samples in the brachial artery while BMI was measured based on height and weight. Blood pressure was measured using a sphygmomanometer according to standard guidelines. Data analysis was e carried out using the Spearman Rank test. **Results:** the analysis between BMI and blood pressure which indicated that there was no relationship between BMI and blood pressure both systolic and diastolic. This is the same as the relationship between cholesterol and blood pressure, where the test results obtained indicated that there was no relationship between cholesterol and blood pressure both systolic and diastolic. **Conclusion:** Apart from BMI and cholesterol, there are other factors that affect blood pressure that cannot be controlled by researchers. Control of confounding factors is needed to get significant results.

PENDAHULUAN

Hipertensi merupakan penyakit yang menyebabkan kematian secara diam-diam atau disebut *silent killer*. Banyak orang dengan hipertensi tidak sadar akan gejala dan masalah yang terjadi karena tidak muncul tanda atau gejala sama sekali. Hipertensi merupakan penyebab utama kematian dini di seluruh dunia, dengan lebih dari 1 dari 4 pria dan 1 dari 5 wanita, lebih dari satu miliar orang menderita hipertensi. Termasuk faktor resiko yang dapat mempengaruhi kejadian hipertensi, serangan jantung, stroke dan gagal ginjal adalah obesitas dan kolesterol tinggi (WHO, 2015).

Hipertensi merupakan penyakit terbanyak skala dunia dengan jumlah diperkirakan 1,28 miliar orang dewasa berusia 30-79 tahun di seluruh dunia menderita hipertensi, sebagian besar (dua pertiga) tinggal di negara berpenghasilan (WHO, 2023). Prevalensi hipertensi di Indonesia pada usia >18 tahun mengalami peningkatan dari tahun 2013 sebesar 25,8% menjadi sebesar 34,11% tahun 2018 (Kementerian Kesehatan RI, 2019). Estimasi penderita hipertensi ≥ 15 tahun di Jawa Timur sekitar 11.008.334 penduduk (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur, 2020). Penderita hipertensi di Kabupaten Jombang sebesar 372.445 orang pada tahun 2019 (Dinas Kesehatan Kabupaten Jombang, 2019).

Beberapa penelitian terkait menunjukkan adanya hubungan antara IMT dan kolesterol dengan tekanan darah. Menurut Ulumuddin I. dan Yhuwono Y., (2018) menyatakan bahwa terdapat hubungan antara indeks massa tubuh dengan tekanan darah sistolik maupun diastolik, namun dengan kekuatan hubungan yang lemah pada lansia di Desa Pesucen Banyuwangi (Ulumuddin I. & Yhuwono Y., 2018). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Callista R (2017) menunjukkan terdapat hubungan bermakna antara indeks massa tubuh dengan tekanan darah sistolik dan diastolik dengan korelasinya bersifat kuat dan tidak terdapat hubungan antara kadar kolesterol total dengan tekanan darah baik sistolik maupun diastolik (Callista R.,

2017). Namun berbeda halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahmatillah dkk, yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara IMT dengan tekanan darah sistolik dan diastolik pada lansia posbindu Puskesmas Maesan (Rahmatillah et al., 2020). Penelitian yang dilakukan Heni Maryati menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang tinggi antara kadar kolesterol dengan tekanan darah pada penderita hipertensi di Dusun Sidomulyo Desa Rejoagung (Maryati Heni, 2017). Penelitian yang dilakukan di Puskesmas Rawang Kota Sungai Penuh tahun 2017 didapatkan ada hubungan kadar kolesterol dengan tekanan darah (Nofia et al., 2019).

METODE

Desain penelitian menggunakan penelitian korelasional dengan pendekatan "Cross Sectional". Populasi penelitian ini adalah lansia program Prolanis di Puskesmas perak Kabupaten Jombang sejumlah 53 orang. Pengumpulan Data Kadar kolesterol total darah diukur dari sampel darah pada arteri brakialis. IMT diukur berdasarkan berat badan dan tinggi badan. Tekanan darah diukur menggunakan sfigmomanometer sesuai pedoman baku. Analisa data dengan Editing, Coding, Scoring, Tabulating dan dilakukan uji statistic menggunakan Spearman Rank test.

HASIL

Hasil penelitian pada tabel 1 didapatkan bahwa hampir setengah responden (28,3%) memiliki IMT overweight sejumlah 15 orang. Hampir setengah responden (34%) memiliki tekanan darah sistolik pre hipertensi sejumlah 18 orang. Didapatkan 3 dari 10 responden yang underweight memiliki tekanan darah sistolik dengan hipertensi tingkat 2. Didapatkan 5 dari 13 responden yang normal memiliki tekanan darah sistolik dengan hipertensi tingkat 2. Didapatkan 5 dari 15 responden yang overweight memiliki tekanan darah sistolik dengan prehipertensi. Didapatkan 5 dari 9 responden yang obesitas memiliki tekanan darah sistolik dengan prehipertensi. Didapatkan 3 dari 6 responden yang obesitas

memiliki tekanan darah sistolik dengan prehipertensi. Hasil uji SPSS menunjukkan nilai p lebih dari 0,05 yang menunjukkan tidak ada hubungan antar IMT dengan tekanan darah sistolik dengan arah negatif atau berlawanan yang menunjukkan bahwa ketika IMT semakin tinggi maka tekanan darah sistolik semakin menurun dan sebaliknya.

Tabel 1 IMT dengan tekanan darah sistolik

IMT		SISTOLIK				Total
		Pre	HT	HT		
		Normal (120 - <120)	HT (120 - 139)	Tingkat 1 (140 - 159)	Tingkat 2 (>=160)	
Under weight (<18,5)	Σ	3	1	3	3	10
	%	5.7%	1.9%	5.7%	5.7%	18.9%
Normal (18,5 - 22,9)	Σ	0	4	4	5	13
	%	.0%	7.5%	7.5%	9.4%	24.5%
Overweight (23 - 24,9)	Σ	2	5	4	4	15
	%	3.8%	9.4%	7.5%	7.5%	28.3%
Obesitas (25 - 29,9)	Σ	1	5	2	1	9
	%	1.9%	9.4%	3.8%	1.9%	17.0%
Obesitas II (>=30)	Σ	1	3	2	0	6
	%	1.9%	5.7%	3.8%	.0%	11.3%
Total	Σ	7	18	15	13	53
	%	13.2%	34.0%	28.3%	24.5%	100.0%
Korelasi Spearman Rank	Koef	-0,191				
	-					
	korelasi					
	p/	0,170				
	sign-					

Sumber: primer

Hasil penelitian pada tabel 2 didapatkan bahwa hampir setengah responden (28,3%) memiliki IMT overweight sejumlah 15 orang. Setengah responden (45,3%) memiliki tekanan darah diastolik normal sejumlah 24 orang. Didapatkan 5 dari 10 responden yang underweight memiliki tekanan diastolik normal. Didapatkan 7 dari 13 responden yang normal memiliki tekanan darah diastolik normal. Didapatkan 7 dari 15 responden yang overweight memiliki tekanan darah diastolik normal. Didapatkan 5 dari 9 responden yang obesitas memiliki tekanan darah diastolik dengan prehipertensi. Didapatkan 3 dari 6 responden yang obesitas memiliki tekanan darah diastolik dengan prehipertensi. Hasil

uji SPSS menunjukkan nilai p lebih dari 0,05 yang menunjukkan tidak ada hubungan antara IMT dengan tekanan darah diastolik.

Tabel 2 IMT dengan tekanan darah diastolik

IMT		DIASTOLIK				Total
		Pre	HT	HT		
		Norma 1 (<80)	HT (80 - 89)	Tingkat 1 (90 - 99)	Tingkat 2 (>=100)	
Under weight (<18,5)	Σ	5	2	3	0	10
	%	9.4%	3.8%	5.7%	.0%	18.9%
Normal (18,5 - 22,9)	Σ	7	4	1	1	13
	%	13.2%	7.5%	1.9%	1.9%	24.5%
Overweight (23 - 24,9)	Σ	7	5	3	0	15
	%	13.2%	9.4%	5.7%	.0%	28.3%
Obesitas (25 - 29,9)	Σ	3	5	0	1	9
	%	5.7%	9.4%	.0%	1.9%	17.0%
Obesitas II (>=30)	Σ	2	3	1	0	6
	%	3.8%	5.7%	1.9%	.0%	11.3%
Total	Σ	24	19	8	2	53
	%	45.3%	35.8%	15.1%	3.8%	100.0%
Korelasi Spearman Rank	Koef- korelas i	0,073				
	p/ sign-	0,603				

Sumber: primer

Hasil penelitian pada tabel 3 didapatkan bahwa setengah responden (47,2,3%) memiliki kolesterol dalam batas tinggi sejumlah 25 orang. Hampir setengah responden (34%) memiliki tekanan darah sistolik pre hipertensi sejumlah 18 orang. Didapatkan 6 dari 18 responden dengan kolesterol dalam batas normal memiliki tekanan sistolik normal dan hipertensi tingkat 1. Didapatkan 7-8 dari 25 responden dengan kolesterol dalam batas tinggi memiliki tekanan darah sistolik yang menyebar rata baik normal, prehipertensi, hipertensi tingkat 1 maupun hipertensi tingkat 2. Didapatkan 5 dari 10 responden dengan kolesterol tinggi memiliki tekanan darah sistolik prehipertensi. Hasil uji SPSS menunjukkan nilai p lebih dari 0,05 yang menunjukkan tidak ada hubungan antara kolesterol dengan tekanan darah sistolik dengan arah negatif atau berlawanan yang menunjukkan bahwa ketika kolesterol semakin tinggi maka tekanan darah semakin menurun dan sebaliknya.

Tabel 3 Kolesterol dengan tekanan darah sistolik

Kolesterol		SISTOLIK				Total
		Pre	HT	HT		
		Normal	HT	HT		
		(<120)	(120 - 139)	1 (140 - 159)	2 (>=160)	
Batas Normal (<200)	Σ	6	5	6	5	18
	%	11.3%	9.4%	11.3%	9.4%	34.0%
Batas Tinggi (200-239)	Σ	8	8	8	7	25
	%	15.1%	15.1%	15.1%	13.2%	47.2%
Tinggi (>=240)	Σ	1	5	1	1	10
	%	1.9%	9.4%	1.9%	1.9%	18.9%
Total	Σ	7	18	15	13	53
	%	13.2%	34.0%	28.3%	24.5%	100.0%
Korelasi Spearman Rank	Koef-korelasi p/ sign	-0,226				
		0,104				

Sumber: Primer

Hasil penelitian pada tabel 4 didapatkan bahwa setengah responden (47,2,3%) memiliki kolesterol dalam batas tinggi sejumlah 25 orang. Setengah responden (45,3%) memiliki tekanan darah diastolik normal sejumlah 24 orang. Didapatkan 10 dari 18 responden dengan kolesterol dalam batas normal memiliki tekanan diastolik normal. Didapatkan 10 dari 25 responden dengan kolesterol dalam batas tinggi memiliki tekanan darah diastolik normal. Didapatkan 5 dari 10 responden dengan kolesterol tinggi memiliki tekanan darah diastolik prehipertensi. Hasil uji SPSS menunjukkan nilai p lebih dari 0,05 yang menunjukkan tidak ada hubungan antar kolesterol dengan tekanan darah diastolik.

Tabel 4 Kolesterol dengan tekanan darah diastolik

Kolesterol		SISTOLIK				Total
		Pre	HT	HT		
		Normal	HT	HT		
		(<80)	(80 - 89)	1 (90 - 99)	2 (>=100)	
Batas Normal (<200)	Σ	10	6	2	0	18
	%	18.9%	11.3%	3.8%	.0%	34.0%
Batas Tinggi (200-239)	Σ	10	8	5	2	25
	%	18.9%	15.1%	9.4%	3.8%	47.2%
	Σ	4	5	1	0	10

Tinggi (>=240)	%	7.5%	9.4%	1.9%	.0%	18.9%
Total	Σ	24	19	8	2	53
	%	45.3%	35.8%	15.1%	3.8%	100.0%
Korelasi Spearman Rank	Koef-korelasi p/ sign	0,122				
		0,385				

Sumber: primer

PEMBAHASAN

1. Hasil uji SPSS antara IMT dengan tekanan darah baik sistolik maupun diastolik menunjukkan tidak ada hubungan antara keduanya dengan nilai p lebih dari 0,05. Nilai signifikansi untuk IMT dengan tekanan sistolik adalah 0.170 sedangkan IMT dengan tekanan darah diastolik adalah 0.603. Bahkan koefisien korelasi IMT dengan tekanan darah sistolik bernilai negatif atau berlawanan yaitu -0,191 yang menunjukkan bahwa ketika IMT semakin tinggi maka tekanan darah sistolik semakin menurun dan sebaliknya. Hal yang meningkatkan risiko tekanan darah tinggi salah satunya adalah kelebihan berat badan atau obesitas (WHO, 2023). Memiliki obesitas adalah memiliki lemak tubuh berlebih. Obesitas atau kelebihan berat badan membuat jantung harus bekerja lebih keras untuk memompa darah dan oksigen di dalam tubuh. Hal ini dapat menambah stres pada jantung dan pembuluh darah. Selain tekanan darah tinggi, obesitas juga dapat menyebabkan penyakit jantung dan diabetes (CDC, 2023). Penelitian yang ada juga menunjukkan hal yang sama, diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh Francesco dkk, 2018 menunjukkan bahwa BMI dapat menyebabkan efek langsung pada tekanan darah, terlepas dari faktor risiko klinis lainnya (Landi Francesco, 2018). Nilai tekanan darah sistolik dan diastolik lebih tinggi pada anak-anak gemuk dan kelebihan berat badan dibandingkan dengan anak normal (Gundogdu, 2011). Terdapat korelasi positif yang signifikan antara BMI, persentase lemak, dan tekanan darah baik SBP maupun DBP. Odds ratio menunjukkan bahwa subjek

yang kelebihan berat badan/obesitas lebih cenderung mengalami hipertensi dibandingkan dengan BMI normal (Suman Dua, 2014). Penelitian yang dilakukan berbeda dengan teori yang ada, dari hasil penelitian disini menunjukkan hal yang sebaliknya, bahkan terdapat responden dengan obesitas II memiliki tekanan darah normal. Hasil penelitian kami sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Faran Khalid dkk, yang menyimpulkan bahwa BMI pasien tidak ada hubungan yang signifikan dengan tekanan darah pada wanita dan memiliki korelasi negatif lemah yang signifikan dengan tingkat tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik pada laki-laki (Faran Khalid, 2020). Hal ini dimungkinkan karena terdapat faktor lain yang mempengaruhi tekanan darah selain obesitas/ kelebihan berat badan diantaranya adalah usia yang lebih tua, genetika, tidak aktif secara fisik, diet tinggi garam dan minum terlalu banyak alkohol (WHO, 2023). Tekanan darah yang dimiliki responden kemungkinan mengalami peningkatan atau normal dikarenakan faktor lain tersebut yang mendasari. Sehingga lebih diutamakan lagi untuk menilai faktor lain baik fisik maupun psikologis yang dapat mempengaruhi tekanan darah

2. Hasil uji SPSS antara kolesesterol dengan tekanan darah baik sistolik maupun diastolik menunjukkan tidak ada hubungan antara keduanya dengan nilai p lebih dari 0,05. Nilai signifikansi untuk kolesterol dengan tekanan sistolik adalah 0.104 sedangkan kolesterol dengan tekanan darah diastolik adalah 0.385. Bahkan koefisien korelasi kolesterol dengan tekanan darah sistolik bernialai negatif atau berlawanan yaitu -0,226 yang menunjukkan bahwa ketika kolesterol semakin tinggi maka tekanan darah semakin menurun dan sebaliknya. Kolesterol tinggi merupakan salah satu faktor resiko hipertensi atau tekanan darah tinggi yang dapat dimodifikasi (AHA, 2023). Tekanan darah tinggi (hipertensi) dan kolesterol tinggi saling

terkait. Seiring waktu, kolesterol tinggi menyebabkan penumpukan plak di dalam pembuluh darah. Penumpukan plak ini disebut aterosklerosis. Plak menempel pada dinding bagian dalam pembuluh darah dan menghambat aliran darah. Plak kolesterol dan kalsium menyebabkan arteri menjadi keras dan menyempit. Jantung harus bekerja lebih keras untuk memompa darah melaluinya. Akibatnya, tekanan darah menjadi terlalu tinggi (Clinic, 2022). Kolesterol tinggi dan tekanan darah tinggi memiliki hubungan yang rumit. Sekitar 38% dari semua orang dewasa Amerika memiliki kolesterol tinggi. Lebih dari 43% memiliki tekanan darah tinggi. Lebih dari 60% orang dengan tekanan darah tinggi juga memiliki kolesterol tinggi. Keduanya merupakan faktor risiko penyakit kardiovaskular. Hubungan antara tekanan darah tinggi dan kolesterol tinggi terjadi dalam dua arah. Ketika tubuh tidak dapat membersihkan kolesterol dari aliran darah, kelebihan kolesterol tersebut dapat menumpuk di sepanjang dinding arteri. Ketika arteri menjadi kaku dan menyempit karena endapan, jantung harus bekerja lembur untuk memompa darah melaluinya. Hal ini menyebabkan tekanan darah naik dan naik. Hubungan tekanan darah tinggi dan kolesterol tinggi kemungkinan berhubungan dengan fungsi tubuh yang disebut sistem renin-angiotensin (RAS). Ini adalah serangkaian reaksi kompleks yang melibatkan protein, enzim, dan hormon yang mengatur tekanan darah. Kolesterol tinggi dapat mencegah RAS bekerja sebagaimana mestinya yang berdampak terhadap tekanan darah (WebMD, 2021). Kolesterol darah tinggi terutama disebabkan oleh makan makanan berlemak, kurang aktivitas fisik, kelebihan berat badan, merokok, dan minum alkohol. Sementara faktor gaya hidup dapat memengaruhi kadar kolesterol darah, faktor risiko lain mungkin meningkatkan kolesterol karena kolesterol darah tinggi cenderung diturunkan dalam keluarga. Kolesterol

darah yang tinggi menyebabkan peradangan dan pelepasan hormon tertentu yang membuat pembuluh darah mengencang atau menyempit, menyebabkan arteri menjadi kaku dan menyempit. Jantung kemudian harus memompa ekstra keras untuk memompa darah dan mempertahankan aliran darah yang baik ke bagian tubuh lainnya, sehingga tekanan darah menjadi lebih tinggi. Pembuluh darah yang terus menerus mengalami peningkatan tekanan menunjukkan bahwa seseorang mengalami hipertensi atau tekanan darah tinggi. Kolesterol tinggi dan tekanan darah tinggi juga merupakan dua faktor risiko utama penyakit jantung dan stroke karena kerusakan yang ditimbulkannya dari waktu ke waktu (Foundation, 2022). Penelitian terdahulu menunjukkan adanya hubungan antara kolesterol dengan tekanan darah. Penelitian yang dilakukan oleh Tungki Pratama Umar dan Mariana tahun 2021 menunjukkan korelasi positif yang signifikan diamati antara kadar kolesterol total dan tekanan darah sistolik ($r=0,509$, $p=0,000$) dimana kadar kolesterol darah memiliki korelasi yang signifikan dengan kekuatan sedang untuk menentukan tekanan darah sistolik pada pasien hipertensi (Umar T. P., 2021). Penelitian yang kami lakukan sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Saputra (2019) yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara kadar kolesterol darah dengan hipertensi dengan nilai $p=0,129$ ($p<0,05$). Untuk itu kadar kolesterol darah tidak selalu menjadi penyebab hipertensi karena peningkatan tekanan darah/hipertensi dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti stress, gaya hidup, pola makan, usia, pekerjaan, pendidikan, obesitas, dan lain-lain (Saputra M, 2019). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang kami lakukan, dimana hubungan antara kolesterol dengan tekanan darah tidak signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat faktor lain yang dapat mempengaruhi/

berhubungan dengan tekanan darah.

SIMPULAN

Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara IMT dengan tekanan darah diastolik, dan IMT dengan sistolik dengan nilai yang berlawanan bahwa semakin tinggi nilai IMT semakin rendah tekanan diastolik dan sebaliknya. Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kolesterol dengan tekanan darah. Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kolesterol dengan tekanan darah sistolik dengan nilai yang berlawanan bahwa semakin tinggi nilai kolesterol semakin rendah tekanan diastolik dan sebaliknya.

DAFTAR PUSTAKA

- AHA. (2023). High Blood Pressure. Dipetik Juni 1, 2023, dari <https://www.heart.org/en/health-topics/high-blood-pressure/why-high-blood-pressure-is-a-silent-killer/known-your-risk-factors-for-high-blood-pressure>
- Callista RE. (2017). Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Kadar Kolesterol Total dengan Tekanan Darah pada Pekerja Perusahaan Kayu Di Mojokerto.
- CDC. (2023). High Blood Pressure. Dipetik Juni 11, 2023, dari https://www.cdc.gov/bloodpressure/risk_factors.htm
- Clinic, C. (2022). High Cholesterol Diseases. Dipetik Mei 28, 2023, dari <https://my.clevelandclinic.org/health/articles/11918-cholesterol-high-cholesterol-diseases>
- Dinas Kesehatan Kabupaten Jombang. (2019). Profil Kesehatan Kabupaten Jombang 2019.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. (2020). Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur 2020. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur.,. www.dinkesjatimprov.go.id
- Faran Khalid, A. S. (2020). Correlation Between Body Mass Index and Blood

- Pressure Levels Among Hypertensive Patients: A Gender-Based Comparison. Dipetik Juni 9, 2023, dari <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7575319/>
- Foundation, S. H. (2022). What's The Connection Between High Blood Cholesterol and High Blood Pressure. Dipetik Mei 30, 2023, dari <https://www.myheart.org.sg/heart-news/connection-between-high-blood-cholesterol-and-high-blood-pressure/>
- Gundogdu, Z. (2011). Association of BMI on Systolic and Diastolic Blood Pressure In Normal and Obese Children. Dipetik Juni 10, 2023, dari <https://www.semanticscholar.org/paper/Association-of-BMI-on-Systolic-and-Diastolic-Blood-Gundogdu/c6d1de6cf6536c9f6bc5b8de9c44b3a430545c8c>
- Kementerian Kesehatan RI. (2019). Infodatin Hipertensi Si Pembunuh Senyap.
- Landi Francesco, e. a. (2018). Body Mass Index is Strongly Associated with Hypertension: Results from the Longevity Check-Up 7+ Study. Dipetik Juni 12, 2023, dari <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6316192/>
- Maryati Heni. (2017). Hubungan Kadar Kolesterol dengan Tekanan Darah Penderita Hipertensi Di Dusun Sidomulyodesa Rejoagung Kecamatan Ploso Kabupaten Jombang. 8, 128–137. <https://ejournal.umm.ac.id/index.php/keperawatan/article/view/4030/4758>
- Nofia, V. R., Yanti, E., & Andra, H. (2019). Hubungan Kadar Kolesterol Dengan Tekanan Darah Pada Pasien Hipertensi Di Puskesmas Rawang Kota Sungai Penuh. *Jurnal Kesehatan Saintika Meditory*, 2, 115–124. <https://jurnal.syedzasaintika.ac.id/index.php/meditory/article/view/453>
- Rahmatillah, V. P., Susanto, T., & Nur, K. R. M. (2020). Hubungan Karakteristik, Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Tekanan Darah pada Lanjut Usia di Posbindu. *Media Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*, 30(3), 233–240. <https://doi.org/10.22435/mpk.v30i3.2547>
- Saputra M, d. (2019). Correlation of Blood Cholesterol Levels and Hypertension with The Incidence of Stroke in The Provincial Hospital of Banjarmasin. *Indonesian Nursing Journal of Education and Clinic (INJEC)*, 4(1), 55–60.