

FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN HIPERTENSI PADA REMAJA

Factors Related to Hypertension in Adolescents

Afifah Salsabila¹, Sugih Wijayati², Sri Widiyati²

1. Sarjana Terapan dan Profesi Ners, Poltekkes Kemenkes Semarang
2. Jurusan Keperawatan, Poltekkes Kemenkes Semarang

Riwayat artikel

Diajukan: 26 Juli 2023

Diterima: 26 September 2023

Penulis Korespondensi:

- Afifah Salsabila
- Poltekkes Kemenkes Semarang

e-mail:

afifahsalsabilacontact@gmail.com

Kata Kunci:

Hypertension, Adolescents, Factors of Hypertension

Abstrak

Pendahuluan : Hipertensi remaja merupakan suatu masalah karena akan berlanjut pada usia dewasa dan memiliki risiko morbiditas dan mortalitas yang lebih tinggi. Upaya pemerintah dalam mengatasi hipertensi yaitu mengadakan program yang disebut CERDIK. **Metode :** Desain penelitian kuantitatif dengan metode cross-sectional. Sampel pada penelitian ini yaitu seluruh pelajar SMA Multazam IBS Semarang berjumlah 70 responden dengan teknik sampel yaitu total sampling. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan uji chi square dan fisher exact. **Hasil :** Hasil penelitian menunjukkan tidak ada hubungan antara jenis kelamin ($p = 1,000$) dan riwayat hipertensi ($p = 0,429$) dengan hipertensi pada remaja. Serta terdapat hubungan antara IMT ($p = 0,033$), kualitas tidur ($0,028$), stress ($0,039$) dan aktivitas fisik ($0,035$) dengan hipertensi pada remaja. **Simpulan :** Terdapat hubungan antara IMT, kualitas tidur, stress dan aktivitas fisik dengan hipertensi pada remaja SMA Multazam IBS Semarang. Faktor-faktor risiko tersebut adalah hal yang dapat memicu tingginya tekanan darah dan menjadi risiko penyakit jantung dan stroke di masa depan. Meskipun awalnya seseorang tidak memiliki tekanan darah tinggi. Perlu adanya kerjasama dengan Puskesmas atau tenaga kesehatan supaya dapat skrining dan memantau tekanan darah siswa sebagai upaya deteksi hipertensi sejak dini.

Abstract

Introduction : Hypertension in adolescents is a problem because it will continue in adulthood and became a higher risk of morbidity and mortality. The government's effort in overcoming hypertension is holding a program called CERDIK. **Method :** Quantitative research design with cross-sectional method. The sample in this study were all students of SMA Multazam IBS Semarang totaling 70 respondents with the sample technique of total sampling. The research data were analyzed using chi square and fisher exact tests. **Result :** The results of the study showed that there was no relationship between gender ($p = 1.000$) and history of hypertension ($p = 0.429$) with hypertension in adolescents. And there is a relationship between BMI ($p = 0.033$), sleep quality (0.028), stress (0.039) and physical activity (0.035) with hypertension in adolescents. **Conclusion :** There is a relationship between BMI, sleep quality, stress and physical activity with hypertension in teenagers at Multazam IBS Semarang High School. These risk factors are things that can trigger high blood pressure and become a risk for heart disease and stroke in the future. Even if a person does not initially have high blood pressure. There needs to be collaboration with Community Health Centers or health workers so that they can screen and monitor students' blood pressure as an effort to detect hypertension early.

PENDAHULUAN

Salah satu penyebab utama kematian dini di seluruh dunia adalah hipertensi. Dimana hipertensi membunuh hampir 8 miliar orang setiap tahun di dunia dan di kawasan Asia Timur-Selatan hampir 1,5 juta orang setiap tahunnya. Sekitar sepertiga dari orang dewasa di Asia Timur-Selatan menderita hipertensi (WHO, 2015).

Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar tahun (Riskesdas) 2018, didapati bahwa penderita hipertensi di Jawa Tengah pada penduduk umur >15 tahun sebanyak 15,14% atau 1.377.356 orang (Dinkes Jateng, 2018). Hal ini mengalami peningkatan dibandingkan prevalensi hipertensi pada Riskesdas tahun 2013 dimana prevalensi nasional penderita hipertensi pada usia 15-17 tahun adalah 5,3% (laki-laki 6,0% dan perempuan 4,7%). Diperkirakan hanya 1/3 kasus hipertensi di Indonesia yang terdiagnosis, sisanya tidak terdiagnosis.

Berdasarkan studi pendahuluan penulis di bidang P2P Dinas Kesehatan Kota (DKK) Semarang tahun 2020 menunjukkan angka hipertensi di Kota Semarang sebanyak 237.070 kasus, 23 diantaranya berusia 10-14 tahun dan 55.502 diantaranya berusia 15 - 44 tahun.

Studi pendahuluan yang dilakukan penulis pada tanggal 22 Oktober 2021 di SMA Multazam *Islamic Boarding School* Semarang dan tanggal 30 Oktober 2021 di MA Al – Burhan Semarang dengan cara mengukur tekanan darah dan wawancara kepada 10 remaja menunjukkan bahwa sekolah bekerja sama dengan puskesmas di wilayahnya namun tidak ada pemeriksaan kesehatan berupa pengecekan tekanan darah rutin di sekolah tersebut kecuali saat siswa sakit atau mendapat vaksin Covid-19. Hasil pengukuran tekanan darah di SMA Multazam *Islamic Boarding School* Semarang menunjukkan bahwa dari 10 remaja usia 14-16 tahun dengan kriteria pre-hipertensi sebanyak 30%, hipertensi tingkat 1 sebanyak 30%, tidak hipertensi sebanyak 40%. Di MA Al Burhan Semarang dari 10 remaja usia 15 tahun dengan kriteria pre-hipertensi sebanyak 10% dan tidak hipertensi sebanyak 90%. Berdasarkan studi pendahuluan pada 10 remaja di dua sekolah, jumlah remaja hipertensi di SMA Multazam *Islamic Boarding School* Semarang lebih banyak daripada di MA Al – Burhan Semarang. Dari perbandingan studi pendahuluan di dua sekolah ini maka penulis memutuskan untuk melakukan penelitian di SMA Multazam *Islamic Boarding School*.

Penderita hipertensi terus bertambah setiap tahunnya. Tingginya angka hipertensi pada usia remaja dapat meningkatkan risiko morbiditas dan mortalitas. Bila kondisi ini dibiarkan, hipertensi bisa berkembang pada komplikasi hipertensi yang lebih serius. Ada kebiasaan dan kesehatan pada remaja yang dapat menjadi faktor yang berhubungan dengan hipertensi.

METODE

Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan metode deskriptif korelesional dan pendekatan *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah remaja siswa SMA Multazam *Islamic Boarding School* yang berjumlah 70 siswa. Teknik pengambilan sample pada penelitian ini adalah *total sampling*. Maka dapat disimpulkan bahwa sampel yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah 70 sample.

HASIL

1. Hubungan Jenis Kelamin dengan Hipertensi

Tabel 1: hubungan jenis kelamin dengan hipertensi

Jenis Kelamin	Hipertensi				Total	
	Tidak Hipertensi		Hipertensi			
	f(x)	%	f(x)	%	f(x)	%
Laki-laki	23	76.7	7	23.3	30	100.0
Perempuan	30	75.0	10	25.0	40	100.0
Total	53	75.7	17	24.3	70	100.0

Chi-square p = 1.000

Uji statistik *chi-square test* (tabel 1) menunjukkan nilai signifikan *p value* sebesar 1,000 berarti $p > 0,05$ artinya hipotesis ditolak yaitu tidak ada hubungan antara jenis kelamin dan hipertensi.

2. Hubungan Riwayat Keluarga dengan Hipertensi

Uji statistik *fisher exact test* (tabel 2) menunjukkan nilai signifikan *p value* sebesar 0,429 berarti $p > 0,05$ artinya hipotesis ditolak yaitu tidak ada hubungan antara riwayat hipertensi dalam keluarga dengan tingkat hipertensi pada remaja

Tabel 2: Hubungan riwayat keluarga dengan hipertensi

Riwayat Keluarga	Hipertensi				Total	
	Hipertensi		Tidak Hipertensi			
	f(x)	%	f(x)	%	f(x)	%
Ada	1	50.0	1	50.0	2	100.0
Tidak ada	16	23.5	52	76.5	68	100.0
Total	17	24.3	53	75.7	70	100.0

Fisher exact test = 0.429

3. Hubungan IMT dengan Hipertensi

Uji statistik fisher exact test (tabel 3) menunjukkan nilai signifikan p value sebesar 0,033 berarti $p < 0,05$ artinya hipotesis diterima yaitu ada hubungan antara IMT dan hipertensi.

Tabel 3: Hubungan IMT dengan hipertensi

IMT	Hipertensi				Total	
	Tidak Hipertensi		Hipertensi			
	f(x)	%	f(x)	%	f(x)	%
Tidak Obesitas	49	80.3	12	19.7	61	100.0
Obesitas	4	44.4	5	55.6	9	100.0
Total	53	75.7	17	24.3	70	100.0

Fisher exact test = 0.033

4. Hubungan Kualitas Tidur dengan Hipertensi

Tabel 4: Hubungan kualitas tidur dengan hipertensi

Kualitas Tidur	Hipertensi				Total	
	Hipertensi		Tidak Hipertensi			
	f(x)	%	f(x)	%	f(x)	%
Baik	1	5.0	19	95.0	20	100.0
Buruk	16	32.0	34	68.0	50	100.0
Total	17	24.3	53	75.7	70	100.0

Fisher exact test = 0.028

Uji statistik fisher exact test (tabel 4) menunjukkan nilai signifikan p value sebesar 0,028 berarti $p < 0,05$ artinya hipotesis diterima

yaitu ada hubungan antara kualitas tidur dan hipertensi.

5. Hubungan Stress dengan Hipertensi

Tabel 5: Hubungan stress dengan hipertensi

Stress	Hipertensi				Total	
	Tidak Hipertensi		Hipertensi			
	f(x)	%	f(x)	%	f(x)	%
Tidak Stress	45	81.8	10	18.2	55	100.0
Stress	8	53.3	7	46.7	15	100.0
Total	53	75.7	17	24.3	70	100.0

Fisher exact test = 0.039

Uji statistik fisher exact test (tabel 5) menunjukkan nilai signifikan p value sebesar 0,039 berarti $p < 0,05$ artinya hipotesis diterima yaitu ada hubungan antara stress dan hipertensi.

6. Hubungan Aktivitas Fisik dengan Hipertensi

Tabel 6: Hubungan aktivitas fisik dengan hipertensi

Aktivitas Fisik	Hipertensi				Total	
	Tidak Hipertensi		Hipertensi			
	f(x)	%	f(x)	%	f(x)	%
Ringan	15	60.0	10	40.0	25	100.0
Sedang	16	76.2	5	23.8	21	100.0
Berat	22	91.7	2	8.3	24	100.0
Total	53	75.7	17	24.3	70	100.0

Chi square p = 0.035

Uji statistik chi square test (tabel 6) menunjukkan nilai signifikan p value sebesar 0,035 berarti $p < 0,05$ artinya hipotesis diterima yaitu ada hubungan antara aktivitas fisik dan hipertensi.

PEMBAHASAN

1. Hubungan Jenis Kelamin dengan Hipertensi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara jenis kelamin dan hipertensi.

Usia dan jenis kelamin mengubah fungsi hemodinamik arteri. Perbedaan terkait gender dalam ukuran tubuh dapat mempengaruhi hemodinamik arteri seperti tekanan darah sistolik, refleksi gelombang dan propagasi gelombang tekanan. Ukuran tubuh mempengaruhi fungsi hemodinamik

arteri, dimana fungsi hemodinamik arteri dipengaruhi kecepatan aliran darah. Kecepatan aliran darah menunjukkan tahanan vaskular dan elastisitas pembuluh darah. Semakin tinggi kecepatan aliran darah maka tekanan darah semakin tinggi. Fungsi hemodinamik arteri perempuan lebih rendah akibat ukuran tubuh perempuan yang lebih kecil dan kecepatan aliran darah arteri yang lebih rendah, sehingga tekanan darah perempuan lebih rendah dibanding laki-laki (Azhim et al., 2007).

Pada penelitian tersebut dijelaskan bahwa faktor usia adalah faktor yang berhubungan dengan hipertensi karena hipertensi pada gender dipengaruhi oleh faktor psikologis. Seperti laki – laki yang memiliki psikologis yang berbeda dengan perempuan dikarenakan pekerjaan, perilaku tidak sehat dan merokok. Sedangkan perempuan dapat menghindari dari penyakit kardiovaskuler karena hormone estrogen (Tumanduk, Nelwan, & Asrifuddin, 2019). Hormon estrogen menyebabkan elastis pada pembuluh darah. Sehingga jika pembuluh darahnya elastis maka tekanan darah akan menurun tetapi jika menopause sudah terjadi pada wanita maka tekanan darahnya akan sama dengan tekanan darah pada laki-laki. Penelitian lain menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara jenis kelamin dan hipertensi yang disebabkan oleh perubahan hemodinamik pada perempuan oleh faktor IMT, karena remaja yang gemuk atau obesitas akan membuat penumpukan lemak di pembuluh darah sehingga hemodinamik meningkat (Suryawan, 2019).

2. Hubungan Riwayat Keluarga dengan Hipertensi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara riwayat keluarga dan hipertensi. Menurut National Institutes of Health (2005), riwayat keluarga dengan tekanan darah tinggi berkaitan karena beriringan dengan faktor risiko lain untuk penyakit jantung dan stroke diantaranya kolesterol tinggi, lemak tubuh tinggi, dan menjadi lebih sensitif terhadap efek garam pada peningkatan tekanan darah. Faktor-faktor risiko tersebut adalah hal yang dapat memicu tingginya tekanan darah dan menjadi risiko penyakit jantung dan stroke di masa depan. Meskipun awalnya seseorang tidak memiliki tekanan darah tinggi.

Riwayat keluarga hipertensi dapat dianggap sebagai ringkasan seluruh pengaruh genetik dan lingkungan yang menentukan risiko individu terkena hipertensi. Namun, riwayat keluarga tidak memberikan informasi lain mengenai faktor lingkungan atau genetik tertentu yang memengaruhi hipertensi. Sebuah studi lebih dalam dari genom dan paparan lingkungan diperlukan untuk memberikan kuantifikasi risiko yang lebih efektif dan untuk mengidentifikasi faktor patofisiologi yang mempengaruhi hipertensi (Patel, Masi, & Taddei, 2017).

Pada penelitian ini riwayat keluarga tidak berhubungan dengan hipertensi dikarenakan riwayat keluarga tidak menjelaskan lebih jelas pihak mana dalam keluarga tersebut yang membawa gen hipertensi. Padahal untuk mengetahui apakah memang riwayat hipertensi dalam keluarga berhubungan dengan hipertensi perlu diteliti setiap gen dari pihak keluarga tersebut.

3. Hubungan IMT dengan Hipertensi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan antara IMT dan hipertensi. Obesitas berhubungan erat dengan kejadian hipertensi dan terdapat beberapa mekanisme patofisiologi hipertensi pada penderita obesitas. Mekanisme tersebut melibatkan aktivasi sistem saraf simpatis dan sistem renin-angiotensin-aldosteron. Selain mekanisme tersebut, disfungsi endotel dan abnormalitas fungsi ginjal juga menjadi faktor yang perlu diperhitungkan dalam perkembangan hipertensi pada penderita obesitas. Simpatoaktivasi jangka panjang dapat meningkatkan tekanan arteri dengan menyebabkan vasokonstriksi perifer dan dengan meningkatkan reabsorpsi natrium tubulus ginjal (Rahmouni, Correia, Haynes, & Mark, 2005).

Obesitas pada remaja dapat disebabkan oleh pola makan karena kualitas makanan remaja yang buruk secara keseluruhan didorong oleh kurangnya konsumsi komponen yang dianggap lebih sehat, seperti buah-buahan, sayuran, dan biji-bijian dan stress (Ruiz, Zuelch, Dimitratos, & Scherr, 2019).

Hal tersebut dapat menyebabkan meningkatnya leptin, asam lemak bebas dan insulin serta *obstructive sleep apnea*. Yang dapat menyebabkan konstiksi dan aktivitas

sistem saraf simpatis. Resistensi insulin dan disfungsi endotelial juga menyebabkan vasokonstriksi. Peningkatan aktivitas saraf simpatis ginjal, resistensi insulin dan hiperaktivitas sistem renin angiotensin menjadikan reabsorpsi natrium pada ginjal meningkat. Faktor-faktor tersebut akan mengakibatkan terjadinya hipertensi (Batara, Bodhi, & Kepel, 2016).

4. Hubungan Kualitas Tidur dengan Hipertensi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan antara kualitas tidur dan hipertensi. Hal tersebut disebabkan karena kualitas tidur yang buruk dapat mengubah hormon stress kortisol dan sistem saraf simpatik, sehingga dapat mengakibatkan terjadinya peningkatan tekanan darah (Martini, Roshifanni, & Marzela, 2018).

Penelitian lain menggunakan yang kuesioner PSQI juga menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara tekanan darah sistolik dan diastolik dengan persentase lemak (Kushkestani, Parvani, Ebrahimpour, Seyed, & Bathaezadeh, 2019).

Durasi tidur kurang optimal pada remaja, dan menurun seiring bertambahnya usia. Durasi tidur yang tidak cukup dan kualitas tidur yang lebih buruk dikaitkan dengan IMT yang lebih besar dan penanda risiko kardiometabolik, termasuk resistensi insulin, dislipidemia, dan tekanan darah tinggi di masa muda (Gohil & Hannon, 2018).

Buruknya kualitas tidur disebabkan oleh banyak hal. Salah satu penelitian menyebutkan bahwa faktor yang paling memperburuk kualitas tidur di lingkungan adalah suara yang bising atau berisik. Kemudian suhu dan kelembaban sekitar. Sehingga suhu lingkungan dan tingkat kebisingan adalah dua faktor lingkungan tidur yang paling penting, diikuti oleh kelembaban, cahaya, dan kualitas udara di dalam ruangan (Zhang, Cao, & Zhu, 2018). Penelitian lain menyebutkan bahwa orang yang menderita karena hidup yang penuh tekanan dan merenung dapat memperburuk kualitas tidur (Li et al., 2019).

5. Hubungan Stress dengan Hipertensi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan antara stress dan hipertensi. Hubungan antara stress dengan kejadian hipertensi dikarenakan stress yang dialami

seseorang dalam waktu yang relatif lama sehingga mengakibatkan peningkatan tekanan darah yang menetap, terlebih lagi jika diiringi dengan mengatasi stress dengan makan lebih banyak, menggunakan tembakau atau minum alkohol, maka hanya dapat meningkatkan resiko tekanan darah tinggi (Elvira & Anggraini, 2019).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan adanya hubungan antara kondisi psikologis stress dengan kejadian hipertensi (Siregar et al., 2021). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa stress tinggi secara signifikan terkait dengan hipertensi dan merupakan faktor risiko independen untuk hipertensi (Bhelkar, Deshpande, Mankar, & Hiwarkar, 2018).

Stress adalah masalah penting di karena dapat memengaruhi kesehatan fisik dan mental orang. Metode coping stress adalah metode fisiologis, kognitif, perilaku dan psikologis untuk menghadapi stress. Penelitian menunjukkan bahwa siswa perlu diberikan teknik yang efektif untuk mengatasi stress selama proses belajar. Stress dapat dikelola melalui pengenalan kursus manajemen stres dan terlibat dalam kegiatan fisik dan mental ekstrakurikuler (Kassymova, Kosherbayeva, Sangilbayev, & Schachl, 2018).

6. Hubungan Aktivitas Fisik dengan Hipertensi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan antara aktivitas fisik dan hipertensi. Menurut hasil penelitian yang dilakukan Pescatello dkk di Amerika Serikat, pengaruh olahraga dalam menurunkan tekanan darah berhubungan dengan penurunan tahanan perifer. Penurunan tahanan perifer dapat terjadi karena dua mekanisme yaitu perubahan pada aktivitas sistem saraf simpatik dan respon vaskular setelah berolahraga. Pertama, secara neurohumoral menurunnya aktivitas sistem saraf simpatik pada pembuluh darah perifer sebagai petunjuk terjadi penurunan tekanan darah.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Rihantor dan Widodo di Kabupaten Tulang Bawang, dimana menunjukkan bahwa dibandingkan dengan yang melakukan aktivitas fisik sedang dan berat, terdapat resiko mengalami hipertensi sebesar 2,255 kali pada responden

yang melakukan aktivitas fisik ringan (Rihiantoro & Widodo, 2018).

Serta sejalan dengan penelitian Saputri, Al-Bari, & Pitaloka (2021) yang menunjukkan terdapat hubungan antara aktivitas fisik dengan hipertensi. Hal ini terjadi karena responden yang melakukan aktivitas fisik rutin setiap minggunya sehingga otot jantung mereka tidak harus bekerja lebih keras saat kontraksi dan tidak menyebabkan meningkatnya tekanan darah (Saputri et al., 2021). Penelitian yang dilakukan kepada usia yang akan memasuki dunia perkuliahan, menunjukkan bahwa aktivitas fisik yang lebih rendah dikaitkan dengan risiko hipertensi dibandingkan dengan faktor risiko lain yang dapat dimodifikasi seperti lingkaran pinggang, indeks massa tubuh, dan kegiatan diluar waktu tidur (Bairapareddy et al., 2021).

SIMPULAN

Terdapat hubungan antara IMT, kualitas tidur, stress dan aktivitas fisik dengan hipertensi pada remaja SMA Multazam IBS

DAFTAR PUSTAKA

- Azhim, A., Akioka, K., Akutagawa, M., Hirao, Y., Yoshizaki, K., Obara, S., ... Kinouchi, Y. (2007). Effect of Gender on Blood Flow Velocities and Blood Pressure: Role of Body Weight and Height. *2007 29th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society*, 967–970. <https://doi.org/10.1109/IEMBS.2007.4352453>
- 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>
- Dinkes Jateng. (2018). Buku Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2018. *Dinas Kesehatan Jawa Tengah*, 1–311.
- Elvira, M., & Anggraini, N. (2019). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Hipertensi. *Jurnal Akademika Baiturrahim Jambi*, 8(1), 78–89.
- Gohil, A., & Hannon, T. S. (2018). Poor Sleep and Obesity: Concurrent Epidemics in Adolescent Youth. *Frontiers in Endocrinology*, 9. <https://doi.org/10.3389/fendo.2018.00364>
- Kushkestan, M., Parvani, M., Ebrahimpour, S., Seyed, N., & Bathaezadeh, Y. (2019). The Relationship between Body Composition with Blood Pressure and Sleep Quality in Male Dormitory Student at Allameh Tabataba'i University. *New Approaches in Sport Sciences (NASS)*, 1(2), 77–92. <https://doi.org/10.22054/nass.2019.10536>
- Li, Y., Gu, S., Wang, Z., Li, H., Xu, X., Zhu, H., ... Huang, J. H. (2019). Relationship Between Stressful Life Events and Sleep Quality: Rumination as a Mediator and Resilience as a Moderator. *Frontiers in Psychiatry*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2019.00348>
- Martini, S., Roshifanni, S., & Marzela, F. (2018). Pola Tidur yang Buruk Meningkatkan Risiko Hipertensi. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 14(3), 297. <https://doi.org/10.30597/mkmi.v14i3.4181>
- National Institutes of Health. (2005). Family history and high blood pressure. *National Heart, Lung and Blood Institute*.
- Patel, R. S., Masi, S., & Taddei, S. (2017). Understanding the role of genetics in hypertension. *European Heart Journal*, 38(29), 2309–2312. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx273>
- Pescatello, L. S., Franklin, B. A., Fagard, R., Farquhar, W. B., Kelley, G. A., & Ray, C. A. (2004). Exercise and Hypertension. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(3), 533–553. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000115224.88514.3A>
- Rahmouni, K., Correia, M. L. G., Haynes, W. G., & Mark, A. L. (2005). Obesity-Associated Hypertension. *Hypertension*, 45(1), 9–14. <https://doi.org/10.1161/01.HYP.0000151325.83008.b4>
- Ruiz, L. D., Zuelch, M. L., Dimitratos, S. M., & Scherr, R. E. (2019). Adolescent Obesity: Diet Quality, Psychosocial Health, and Cardiometabolic Risk Factors. *Nutrients*, 12(1), 43. <https://doi.org/10.3390/nu12010043>
- Suryawan, Z. F. (2019). Analisis Faktor Yang Berhubungan Dengan Hipertensi Pada Remaja. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 4(1). <https://doi.org/10.30651/jkm.v4i1.2047>
- Tumanduk, W. M., Nelwan, J. E., & Asrifuddin, A. (2019). Faktor-faktor risiko hipertensi

- yang berperan di Rumah Sakit Robert Wolter Mongisidi. *E-CliniC*, 7(2).
<https://doi.org/10.35790/ec1.v7i2.26569>
- Zhang, N., Cao, B., & Zhu, Y. (2018). Indoor environment and sleep quality: A research based on online survey and field study. *Building and Environment*, 137, 198–207.
<https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2018.04.007>