

Hubungan Kebiasaan Merokok dan Obesitas terhadap Kualitas Tidur pada Penderita Hipertensi

The Relationship between Smoking Habits and Obesity on Sleep Quality in Hypertension Patients

Azzahra Lailatul Khusna, Siti Khotimah

Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

khusnakhilal@gmail.com, sitikhhotimah@unisayogya.ac.id

Diterima : 4 Apr 2026

Ditinjau: 20 Apr 2026

Disetujui: 1 Agu 2026

Publikasi Online: 18 Agu 2026

ABSTRAK

Gangguan kualitas tidur sering dialami oleh penderita hipertensi dan dapat memperburuk pengendalian tekanan darah. Faktor gaya hidup seperti kebiasaan merokok dan obesitas diduga berperan dalam terjadinya gangguan tidur melalui mekanisme fisiologis dan metabolik. Namun, hasil penelitian terkait hubungan kebiasaan merokok dan obesitas dengan kualitas tidur pada penderita hipertensi masih belum konsisten. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan kebiasaan merokok dan obesitas terhadap kualitas tidur pada penderita hipertensi. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain analitik observasional melalui pendekatan *cross-sectional*. Sampel penelitian adalah penderita hipertensi yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Kebiasaan merokok diukur menggunakan *Indeks Brinkman*, obesitas ditentukan berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT), dan kualitas tidur diukur menggunakan *Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)*. Analisis data bivariat dilakukan menggunakan uji korelasi *Spearman*, sedangkan analisis multivariat dilakukan menggunakan *regresi linier berganda*. Hasil uji korelasi *Spearman* menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara kebiasaan merokok dan kualitas tidur pada penderita hipertensi ($r = 0,239$; $p = 0,032$). Sementara itu, tidak terdapat hubungan antara obesitas (IMT) dan kualitas tidur ($r = 0,053$; $p = 0,642$). Hasil analisis *regresi linier berganda* menunjukkan bahwa kebiasaan merokok ($p = 0,173$) dan IMT ($p = 0,591$) tidak berhubungan terhadap kualitas tidur pada penderita hipertensi, serta tidak ditemukan adanya *multikolinearitas* dalam model regresi ($VIF < 10$). Kebiasaan merokok memiliki hubungan terhadap kualitas tidur pada penderita hipertensi, sedangkan obesitas tidak berhubungan dengan kualitas tidur. Secara simultan, kebiasaan merokok dan obesitas tidak berhubungan terhadap kualitas tidur pada penderita hipertensi.

Kata kunci : Hipertensi, Kebiasaan Merokok, Obesitas, Kualitas Tidur

ABSTRACT

Sleep disturbances are common in people with hypertension and can worsen blood pressure control. Lifestyle factors such as smoking and obesity are thought to contribute to sleep disturbances through physiological and metabolic mechanisms. However, research on the relationship between smoking and obesity and sleep quality in people with hypertension remains inconsistent. Therefore, this study aims to analyze the relationship between smoking and obesity and sleep quality in people with hypertension. This study employed a quantitative method with an analytical observational design using a cross-sectional approach. The study sample consisted of patients with hypertension selected using purposive sampling. Smoking habits were measured using the Brinkman Index, obesity was determined based on Body Mass Index (BMI), and sleep quality was assessed using the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI). Bivariate analysis was conducted using the Spearman correlation test, while multivariate analysis was performed using multiple linear regression. The results of the Spearman correlation test showed a significant relationship between smoking habits and sleep quality in patients with hypertension ($r = 0.239$; $p = 0.032$). Meanwhile, no relationship was found between obesity (BMI) and sleep quality ($r = 0.053$; $p = 0.642$). The results of multiple linear regression analysis indicated that smoking habits ($p = 0.173$) and BMI ($p = 0.591$) were not associated with sleep quality in patients with hypertension, and no multicollinearity was detected in the regression model ($VIF < 10$). Smoking habits are associated with sleep quality in patients with hypertension, whereas obesity is not associated with sleep quality. Simultaneously, smoking habits and obesity are not associated with sleep quality in patients with hypertension.

Keyword : Hypertension, Smoking Habits, Obesity, Sleep Quality

PENDAHULUAN

Hipertensi merupakan kondisi kronis yang terjadi akibat gangguan keseimbangan hemodinamik dalam sistem kardiovaskular yang melibatkan interaksi antara curah jantung (*cardiac output*) dan resistensi perifer total (*total peripheral resistance*). Faktor genetik,

lingkungan, serta regulasi hemodinamik berperan penting dalam perkembangan hipertensi, yang ditandai dengan peningkatan tekanan darah sistolik dan/atau diastolik melebihi batas normal. Apabila tidak ditangani secara optimal, hipertensi dapat menimbulkan komplikasi serius seperti stroke, gagal ginjal, dan hipertrofi ventrikel¹. Secara klinis, hipertensi didefinisikan sebagai tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg dan diastolik ≥ 90 mmHg, yang ditegakkan melalui pengukuran berulang dalam kondisi istirahat yang adekuat^{2,3}.

Faktor gaya hidup berperan penting dalam peningkatan risiko hipertensi, terutama kebiasaan merokok dan obesitas. Paparan nikotin dan zat toksik dalam rokok dapat menyebabkan kerusakan endotel, meningkatkan inflamasi dan stres oksidatif, sehingga berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah. Selain itu, merokok juga berhubungan dengan gangguan metabolik yang dapat meningkatkan risiko obesitas⁴. Obesitas merupakan faktor risiko utama hipertensi yang berhubungan dengan peningkatan tekanan darah akibat bertambahnya massa lemak dan beban kerja sistem kardiovaskular, terutama bila disertai faktor gaya hidup tidak sehat seperti kebiasaan merokok⁵.

Hipertensi yang dipengaruhi oleh kebiasaan merokok dan obesitas tidak hanya berdampak pada sistem kardiovaskular, tetapi juga berhubungan dengan penurunan kualitas tidur. Tekanan darah yang tidak terkontrol dapat menimbulkan keluhan seperti sakit kepala, sesak napas, gelisah, dan nocturia, yang mengganggu siklus dan durasi tidur. Kondisi ini menyebabkan kualitas tidur penderita hipertensi menjadi buruk dan dapat memperparah kontrol tekanan darah⁶.

Secara global, prevalensi hipertensi mencapai 22% dari populasi dunia dan diperkirakan terus meningkat hingga 1,5 miliar penderita pada tahun 2025, dengan Asia Tenggara sebagai salah satu wilayah dengan prevalensi tertinggi⁷. Di Indonesia, prevalensi hipertensi pada penduduk usia ≥ 18 tahun mencapai 34,1% dan meningkat seiring bertambahnya usia^{8,9}. Daerah Istimewa Yogyakarta, khususnya Kabupaten Sleman, termasuk wilayah dengan prevalensi hipertensi yang tinggi. Studi pendahuluan di beberapa posyandu menunjukkan tingginya proporsi penderita hipertensi yang memiliki kebiasaan merokok, obesitas, serta kualitas tidur yang buruk, sehingga ketiga variabel tersebut perlu dikaji lebih lanjut¹⁰.

Upaya pengendalian hipertensi di Indonesia dilakukan melalui pendekatan CERDIK dan PATUH yang menekankan modifikasi gaya hidup, kepatuhan pengobatan, dan aktivitas fisik teratur. Dalam hal ini, fisioterapi berperan melalui pemberian aktivitas fisik terstruktur untuk membantu menurunkan tekanan darah dan memperbaiki kualitas tidur¹¹.

Berdasarkan uraian tersebut, kebiasaan merokok dan obesitas diduga berperan penting terhadap penurunan kualitas tidur pada penderita hipertensi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan kebiasaan merokok dan obesitas terhadap kualitas tidur pada penderita hipertensi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain observasional analitik menggunakan pendekatan *cross-sectional* yang bertujuan menganalisis hubungan kebiasaan merokok dan obesitas terhadap kualitas tidur pada penderita hipertensi. Penelitian dilaksanakan di Posyandu Sawahan Atas (Assyifa) dan Posyandu Lansia “Ngudi Waras” dengan jumlah sampel sebanyak 80 responden yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*.

Variabel independen meliputi kebiasaan merokok dan obesitas, sedangkan variabel dependen adalah kualitas tidur. Kebiasaan merokok diukur menggunakan *Indeks Brinkman* berdasarkan jumlah batang rokok per hari dikalikan lama merokok (tahun), status obesitas ditentukan berdasarkan indeks massa tubuh (IMT), dan kualitas tidur diukur menggunakan *Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)*.

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan SPSS versi 25, dengan tahapan analisis meliputi analisis *univariat* dan uji hipotesis. Uji statistik yang digunakan terdiri dari uji korelasi *Spearman* untuk menganalisis hubungan kebiasaan merokok dan obesitas dengan kualitas

tidur, serta uji *regresi linier* berganda untuk mengetahui hubungan kebiasaan merokok dan obesitas secara simultan terhadap kualitas tidur pada penderita hipertensi.

HASIL

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 80 responden penderita hipertensi yang menjadi sampel penelitian, diperoleh hasil sebagai berikut. Seluruh responden merupakan penderita hipertensi yang terdaftar dan aktif mengikuti kegiatan di Posyandu Sawahan Atas (Assyifa) dan Posyandu Lansia “Ngudi Waras”. Responden dikelompokkan berdasarkan kebiasaan merokok (*Indeks Brinkman*) dan status obesitas, serta dilakukan pengukuran kualitas tidur menggunakan kuesioner *Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)*. Berikut disajikan data hasil penelitian:

Tabel 1 Karakteristik responden Berdasarkan usia, jebis kelamin, dan aktivitas fisik

KARAKTERISTIK RESPONDEN		(n)	%
Usia	30 – 44 tahun	20	25.2
	45 – 55 tahun	27	34
	56 – 65 tahun	33	41.4
	Total	80	100.0
Jenis Kelamin	Laki – laki	45	56.3
	Perempuan	35	43.8
	Total	80	100.0
Aktivitas Fiik	Olahraga 1 minggu sekali	47	58.8
	Olahraga 1 minggu 2 kali	21	26.3
	Olahraga 1 minggu 3 kali	9	11.3
	Olahraga 1 minggu 4 kali	1	1.3
	Olahraga 1 minggu 5 kali	2	2.5
	Total	80	100.0

Hasil analisis karakteristik responden pada Tabel 1 menunjukkan bahwa kelompok usia terbanyak adalah usia 56–65 tahun sebanyak 33 orang (41,4%), sedangkan kelompok usia tersedikit adalah 30–44 tahun sebanyak 20 orang (25,2%). Berdasarkan jenis kelamin, responden terbanyak adalah laki-laki sebanyak 45 orang (56,3%), sedangkan tersedikit adalah perempuan sebanyak 35 orang (43,8%). Ditinjau dari aktivitas fisik, responden terbanyak melakukan olahraga satu kali dalam seminggu sebanyak 47 orang (58,8%), sedangkan responden tersedikit melakukan olahraga empat kali dalam seminggu sebanyak 1 orang (1,3%). Hasil distribusi frekuensi responden berdasarkan Kebiasaan Merokok, Obesitas (IMT), dan Kualitas Tidur:

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kebiasaan Merokok, Obesitas, dan Kualitas Tidur

Variabel Penelitian		Frekuensi (f)	Persentase (%)
Kebiasaan Merokok	Perokok Ringan	44	55.2
	Perokok Sedang	26	33.3
	Perokok Berat	10	12.9
Obesitas	Kekurangan BB Tingkat Berat	1	1.3
	Kekurangan BB Tingkat Ringan	2	2.5
	Normal	37	46.3
	Kelebihan BB Tingkat Ringan	15	18.8
	Kelebihan BB Tingkat Berat	25	31.3
Kualitas Tidur	Kualitas Tidur Baik	12	15.1
	Kualitas Tidur Buruk	68	84.9

Berdasarkan Tabel 2, hasil analisis univariat terhadap 80 responden menunjukkan bahwa mayoritas responden termasuk dalam kategori perokok ringan, yaitu sebanyak 44 orang (55,2%), diikuti perokok sedang sebanyak 26 orang (33,3%), dan perokok berat sebanyak 10 orang (12,9%). Klasifikasi kebiasaan merokok diperoleh berdasarkan perhitungan *Indeks Brinkman* yang dihitung dari jumlah batang rokok per hari dikalikan dengan lama merokok dalam tahun.

Berdasarkan status obesitas, sebagian besar responden berada pada kategori status gizi normal, yaitu sebanyak 37 orang (46,3%). Sementara itu, responden dengan kelebihan berat badan tingkat berat berjumlah 25 orang (31,3%), diikuti kelebihan berat badan tingkat ringan sebanyak 15 orang (18,8%). Adapun responden dengan kekurangan berat badan tingkat ringan dan berat masing-masing berjumlah 2 orang (2,5%) dan 1 orang (1,3%).

Ditinjau dari kualitas tidur, mayoritas responden memiliki kualitas tidur buruk, yaitu sebanyak 68 orang (84,9%), sedangkan responden dengan kualitas tidur baik berjumlah 12 orang (15,1%). Penilaian kualitas tidur diperoleh menggunakan kuesioner *Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)* yang diisi oleh responden pada saat penelitian berlangsung. Analisis bivariat pada penelitian ini menggunakan uji korelasi *Spearman* untuk mengetahui hubungan antarvariabel, sedangkan analisis multivariat menggunakan *regresi linier berganda*.

Hubungan Kebiasaan Merokok dan Obesitas dengan Kualitas Tidur

Variabel	Koefisien Korelasi (r)	p-value	Keterangan
Kebiasaan Merokok – Kualitas Tidur	0.239	0.032	Berhubungan signifikan (lemah)
IMT – Kualitas Tidur	0.053	0.642	Tidak Berhubungan

Berdasarkan hasil uji korelasi *Spearman*, diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar 0,239 dengan nilai signifikansi $p = 0,032$ ($p < 0,05$) pada hubungan antara kebiasaan merokok dan kualitas tidur. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kebiasaan merokok dan kualitas tidur pada penderita hipertensi.

Sementara itu, hasil uji korelasi *Spearman* antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dan kualitas tidur menunjukkan nilai koefisien korelasi sebesar 0,053 dengan nilai signifikansi $p = 0,642$ ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara IMT dan kualitas tidur pada penderita hipertensi.

Hubungan Kebiasaan Merokok dan Obesitas terhadap Kualitas Tidur pada Penderita Hipertensi

Variabel	B	Std. error	Beta	t	p-value	Keterangan
Konstanta	6.946	1.335	-	5.202	0.000	-
Kebiasaan Merokok	0.001	0.001	0.157	1.375	0.173	Tidak Signifikan
IMT	0.027	0.051	0.062	0.540	0.591	Tidak Signifikan

Hasil analisis *regresi linier berganda* menunjukkan bahwa kebiasaan merokok memiliki koefisien regresi sebesar 0,001 dengan nilai $p = 0,173$, sedangkan IMT memiliki koefisien regresi sebesar 0,027 dengan nilai $p = 0,591$. Kedua variabel tersebut tidak berpengaruh signifikan terhadap kualitas tidur pada penderita hipertensi ($p > 0,05$). Nilai VIF pada masing-masing variabel sebesar 1,032 menunjukkan tidak terdapat *multikolinearitas* dalam model regresi.

PEMBAHASAN

Mayoritas responden dalam penelitian ini berada pada rentang usia 56–65 tahun, yang menunjukkan bahwa sebagian besar penderita hipertensi termasuk dalam kelompok usia dewasa menengah hingga lanjut. Temuan ini sejalan dengan ⁹ yang menunjukkan bahwa prevalensi hipertensi meningkat signifikan pada kelompok usia 55–64 tahun. Proses penuaan menyebabkan perubahan struktural dan fungsional pada pembuluh darah, seperti penurunan elastisitas vaskular dan disfungsi endotel, yang berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah seiring bertambahnya usia ¹². Selain itu, gangguan kualitas tidur pada usia lanjut dapat meningkatkan aktivitas sistem saraf simpatis dan hormon stres yang berdampak pada peningkatan tekanan darah ¹³.

Berdasarkan karakteristik jenis kelamin, mayoritas responden berjenis kelamin laki-laki. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa prevalensi hipertensi lebih tinggi pada laki-laki dibandingkan perempuan pada usia dewasa. Perbedaan tersebut dipengaruhi oleh faktor fisiologis, seperti regulasi hormonal dan respons vaskular, serta faktor perilaku seperti kebiasaan merokok, tingkat stres, dan kualitas tidur yang cenderung lebih buruk pada laki-laki ^{14,15}. Kondisi ini menunjukkan bahwa jenis kelamin laki-laki memiliki kerentanan lebih tinggi terhadap hipertensi dan gangguan kualitas tidur.

Mayoritas responden dalam penelitian ini memiliki tingkat aktivitas fisik ringan hingga sedang dengan frekuensi olahraga satu hingga dua kali dalam seminggu. Rendahnya aktivitas fisik dapat meningkatkan beban kerja jantung dan resistensi perifer, sehingga berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah ¹⁶. Namun demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa responden dengan aktivitas fisik rendah tidak selalu memiliki kualitas tidur yang buruk, yang mengindikasikan bahwa kualitas tidur dipengaruhi pula oleh faktor lain seperti kebiasaan merokok dan status obesitas. Aktivitas fisik yang dilakukan secara teratur diketahui dapat meningkatkan efisiensi kerja jantung, menurunkan tekanan darah, dan memperbaiki kualitas tidur ¹⁷.

Hasil analisis bivariat menunjukkan adanya hubungan antara kebiasaan merokok dan kualitas tidur pada penderita hipertensi. Nikotin dalam rokok bersifat stimulan yang dapat meningkatkan aktivitas sistem saraf simpatis, denyut jantung, dan tekanan darah sehingga mengganggu proses tidur ¹⁷. Penelitian lain juga menyebutkan bahwa kebiasaan merokok berhubungan dengan penurunan kualitas tidur akibat efek adiktif nikotin dan munculnya gejala putus nikotin saat menjelang tidur ¹⁸. Namun, lemahnya kekuatan hubungan menunjukkan bahwa kebiasaan merokok bukan faktor dominan yang memengaruhi kualitas tidur.

Hasil analisis juga menunjukkan tidak terdapat hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dan kualitas tidur pada penderita hipertensi. Temuan ini sejalan dengan penelitian ¹⁹ yang menyatakan bahwa IMT tidak memiliki hubungan dengan kualitas tidur pada pasien hipertensi setelah dilakukan analisis statistik lanjutan. Meskipun obesitas secara teoritis sering dikaitkan dengan gangguan tidur seperti obstructive sleep apnea ²⁰, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hubungan obesitas terhadap kualitas tidur bersifat kompleks dan tidak berdiri sendiri.

Pada analisis multivariat menggunakan regresi linier berganda, kebiasaan merokok dan IMT tidak berhubungan terhadap kualitas tidur pada penderita hipertensi. Hubungan yang terlihat pada analisis bivariat menjadi tidak bermakna setelah kedua variabel dianalisis bersama. Kualitas tidur pada penderita hipertensi dipengaruhi oleh berbagai faktor lain seperti stres, konsumsi kafein, penggunaan obat antihipertensi, nyeri kronis, dan gangguan tidur lainnya ^{21,22}. Dengan demikian, kebiasaan merokok dan obesitas bukan merupakan faktor utama yang menentukan kualitas tidur pada penderita hipertensi.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai hubungan kebiasaan merokok dan obesitas terhadap kualitas tidur pada penderita hipertensi, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara kebiasaan merokok dengan kualitas tidur, sedangkan obesitas tidak menunjukkan hubungan dengan kualitas tidur. Namun, secara simultan kebiasaan merokok dan obesitas tidak berhubungan dengan kualitas tidur pada penderita hipertensi. Oleh karena itu, peneliti selanjutnya disarankan untuk mempertimbangkan faktor lain yang berpotensi memengaruhi kualitas tidur, seperti tingkat stres, konsumsi kafein, penggunaan obat antihipertensi, serta gangguan tidur, sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih komperhensif terkait kualitas tidur pada penderita hipertensi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Mayasari Ramadhani. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Terjadinya Hipertensi Pada Masyarakat Di Kampung Bedagai Kota Pinang *The Factors That Affecting Hypertension In Bedagai Village*, Kota Pinang Society. Jurnal Kedokteran STM (Sains dan Teknologi Medik). 2021;Volume IV No.1.
2. Batam U, Astiah AA, Galindra Y, Sananda G. Hubungan Pengetahuan Pasien Pasca Stroke Dengan Tingkat Kepatuhan Menjalani Fisioterapi Di RSUD M Natsir Solok Sumatera Barat Periode Januari - Juni 2022. Vol. 13. 2023.
3. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Pedoman Pelayanan Kesehatan Berbasis Budaya di Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2023.
4. Purwanto A, Taftazani BM, Hidayat EN. Metode Hipnoterapi Untuk Penanganan Klien Dengan Kebiasaan Merokok. *Social Work Journal*. 2022 Feb 1;11(2):89. doi:10.24198/share.v11i2.35080
5. Budiman B, Ramadhani NR, Ruliani SN. Hubungan Kualitas Tidur, Obesitas dan Stres dengan Kejadian Hipertensi Pada Usia Lansia Awal (46-55 Tahun). *Open Access Jakarta Journal of Health Sciences*. 2023 Jun 2;2(5):717–25. doi:10.53801/oajjhs.v2i5.135
6. Yusmahenry Galindra, Andi Asda Astiah, Naila Syahla Nuralfah. Hubungan Antara Derajat Hipertensi Dengan Kualitas Tidur Pada Pasien Hipertensi Di Rumah Sakit Pmi Kota Bogor. 2024 May.
7. *Wordword Health Organization*. *Hypertension* [Internet]. 2025 [cited 2025 Nov 8]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>
8. Kartika M, Subakir, Eko Mirsiyanto. Faktor-Faktor Risiko Yang Berhubungan Dengan Hipertensi Di Wilayah Kerja Puskesmas Rawang Kota Sungai Penuh Tahun 2020. Vol. 5. 2021 Mar.
9. Survei Kesehatan Indonesia (SKI). Survei Kesehatan Indonesia (Ski) Dalam Angka [Internet]. 2023 [cited 2025 Nov 21]. Available from: <https://share.google/w1NBRPIkik3wmLL8X>
10. Alfana MAF, Pitoyo AJ, Listyaningsih U, Yaseva Y, Yushafira M. Distribusi dan Karakteristik Penderita Hipertensi di Daerah Istimewa Yogyakarta. *Majalah Geografi Indonesia*. 2024;38(1).
11. Yuliadarwati MN, Putri Utami K, Afifatus Shalihah A, Andika Sari V, Fisioterapi D, Ilmu Kesehatan F, et al. Peran Fisioterapi Dalam Upaya Pencegahan Kecemasan dan Penurunan Kualitas Tidur Pada Lansia Dengan Resiko Hipertensi Di Posyandu Cemer. J. A. I : Jurnal Abdimas Indonesia [Internet]. 2024. Available from: <https://dmi-journals.org/jai/>
12. Akhiyat N, Hellou E, Ozcan I, Alabdul Razzak G, Hajja A, Rajai N, et al. *Endothelial dysfunction as a feature of vascular aging*. *Eur J Prev Cardiol*. 2025 Oct 10. doi:10.1093/eurjpc/zwaf544
13. Nur Setya Ningrum D, Mufarokhah H, Asri Program Studi YS, Ilmu Kesehatan F, Teknologi I, dan Kesehatan dr Soepraoen Kesdam V SR. Hubungan Antara Kualitas Tidur

- Dan Aktivitas Fisik Dengan Tekanan Darah Pada Lansia Relationship Between Sleep Quality and Physical Activity with Blood Pressure in Elderly. 2025 Apr.
14. Connelly PJ, Currie G, Delles C. *Sex Differences in the Prevalence, Outcomes and Management of Hypertension. Current Hypertension Reports*. Springer; 2022. p. 185–92. doi:10.1007/s11906-022-01183-8 PubMed PMID: 35254589.
 15. Liu T, Zeng J, Qi G, Wang Y, Liu Y, Peng L, et al. *Gender differences in the relationships between weekday sleep duration, weekend catch-up sleep, and hypertension*. BMC Public Health. 2025 Dec 1;25(1). doi:10.1186/s12889-025-25183-w PubMed PMID: 41272564.
 16. Nandha Syaidah Mahabatsar, ST. Aisyah Sijid. Penyakit Hipertensi Pada Sistem Kardiovaskular [Internet]. Gowa; 2021 Nov. Available from: <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb>
 17. Nadia P, Wahyuni muhsin S. Hubungan Kualitas Tidur Dan Aktivitas Fisik Dengan Kejadian Hipertensi Pada Lansia Di Desa Ladang Baro Kecamatan Panga, Aceh Jaya. Jurnal Biogenerasi. 2025 Sep 12;10(3):1863–6. doi:10.30605/biogenerasi.v10i3.6625
 18. Anggraeni IP, Sekarsari R. Hubungan Kebiasaan Merokok (Sebelum Tidur) dengan Kualitas Tidur pada Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Tangerang. Jurnal Ilmiah Keperawatan Indonesia (JIKI) [Internet]. 2024. Available from: <https://jurnal.umt.ac.id/index.php/jik/index>
 19. Köksal NG, Köksal M. *The Role of Body Mass Index and Obesity Indicators in Sleep Quality Among Hypertensive Patients in Turkey*. Nat Sci Sleep. 2025. doi:10.2024/03
 20. Sari RP, Rotinsulu DJ, Fitriany E. Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Lingkar Pinggang dengan Kualitas Tidur Mahasiswa Preklinik Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman. Jurnal Sains dan Kesehatan. 2021 Jun 30;3(3):417–23. doi:10.25026/jsk.v3i3.327
 21. Nuraeni A, Ramadhani MA, Chaerani R. Stres Dengan Kualitas Tidur Pada Pasien Hipertensi Di Puskesmas. Quality: Jurnal Kesehatan. 2024 Nov 30;18(2):123–30. doi:10.36082/qjk.v18i2.1666
 22. Khoerunisa S, Hermanto RA, Aminarista. Hubungan Antara Asupan Kafein, Kualitas Tidur, Dan Status Gizi Dengan Tekanan Darah. *Journal Of Holostic and Health Sciences*. 2019.