

HUBUNGAN ANTARA JUMLAH LANGKAH KAKI HARIAN DENGAN TEKANAN DARAH PADA MAHASISWA

Studi Observasional Pada Mahasiswa Program Studi Kedokteran Program Sarjana
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Lambung Mangkurat Angkatan 2023

M. Fathur Rachman¹, Siti Kaidah², Franciscus Xaverius Hendriyono³,
Huldani², Wivina Riza Devi³

¹Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

²Departemen Fisiologi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

³Departemen Patologi Klinik Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

Email korespondensi: fathurrahman2208@gmail.com

Abstract: *Hypertension remains a prevalent global health issue. Many international health organizations recommend physical activity, such as walking, as an intervention for hypertension. This study aimed to examine the relationship between daily step count and blood pressure. The research employed an analytical observational method with a cross-sectional design. Daily step count data were collected using smartphones, and blood pressure measurements were taken using a digital sphygmomanometer. This study population consisted of all students in the PSKPS FKIK ULM class of 2023, with purposive sampling selecting 22 participants. Pearson correlation tests revealed no significant relationship between the average daily step count and systolic blood pressure ($p = 0.446$) or diastolic blood pressure ($p = 0.239$). The study concludes that the average daily step count of 2786 ± 997 is not associated with either systolic or diastolic blood pressure among PSKPS FKIK ULM class of 2023 students.*

Keywords: *daily step count; blood pressure; medical students*

Abstrak: Hipertensi merupakan masalah kesehatan yang masih banyak diderita di seluruh dunia. Banyak organisasi kesehatan dunia yang merekomendasikan aktivitas fisik sebagai intervensi terhadap hipertensi, salah satunya berjalan kaki. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan jumlah langkah kaki harian dengan tekanan darah. Metode penelitian berupa observasional analitik dengan desain potong lintang. Pengumpulan data rerata jumlah langkah kaki harian menggunakan smartphone dan data tekanan darah menggunakan sfingomanometer digital. Populasi penelitian ini adalah seluruh mahasiswa PSKPS FKIK ULM angkatan 2023. Pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*. Jumlah subjek sebanyak 22 mahasiswa. Hasil uji korelasi pearson antara rerata jumlah langkah kaki harian dengan tekanan darah sistolik diperoleh nilai $p=0,446$, dengan tekanan darah diastolik diperoleh nilai $p=0,239$. Kesimpulan penelitian ini adalah rerata jumlah langkah kaki harian 2786 ± 997 tidak mempunyai hubungan dengan rerata tekanan darah sistolik dan diastolik pada mahasiswa PSKPS FKIK ULM angkatan 2023.

Kata-kata kunci: langkah kaki harian; tekanan darah; mahasiswa kedokteran

PENDAHULUAN

Hipertensi merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang banyak diderita di seluruh dunia. Data dari *Interational Society of Hypertension* (ISH) menunjukkan bahwa terjadi 10,4 juta kematian setiap tahunnya.¹ Di Indonesia masalah hipertensi cenderung meningkat. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) pada tahun 2013 menunjukkan bahwa 27,8% penduduk menderita hipertensi dan meningkat menjadi 34,1% pada tahun 2018. Kalimantan Selatan menjadi provinsi dengan jumlah kasus hipertensi terbanyak dengan prevalensi sebesar 44,1% berdasarkan hasil pengukuran pada penduduk umur ≥ 18 tahun.² Data yang dilaporkan oleh Dinas Kesehatan Kota Banjarmasin tahun 2022, terjadi kenaikan kasus hipertensi sebesar 12,7% dari tahun sebelumnya dengan jumlah 46.803 kasus.³

Pengaruh aktivitas fisik terhadap penurunan tekanan darah dapat mencegah dan mengurangi komplikasi kardiovaskular, beberapa organisasi termasuk di dalamnya *The American Heart Association*¹, *European Society of Hypertension*⁴, *United State Departement of Health and Human Services*⁵, dan *the Centers for Disease Control*⁶ telah mengeluarkan pernyataan yang mendukung peran aktivitas fisik atau olahraga sebagai pengobatan non farmakologis pada hipertensi.

International Society of Hypertension (ISH) merekomendasikan modifikasi gaya hidup sebagai lini pertama pengobatan hipertensi. Salah satu strategi yang efektif adalah berjalan kaki santai selama minimal 30 menit per hari sebanyak 5-7 hari per minggu.¹ Strategi lain yang bisa dilakukan tanpa memantau lama waktu berjalan adalah dengan berjalan sebanyak 7000 langkah per hari. Studi oleh Paluch dkk (2021) menyatakan bahwa orang dewasa yang melakukan setidaknya 7000 langkah per hari memiliki risiko penyakit kardiovaskular 50% hingga 70% lebih rendah dibanding orang dewasa yang berjalan kurang dari 7000 langkah per hari.⁷

Berjalan kaki merupakan aktivitas fisik yang bersifat ringan dan tidak memerlukan peralatan khusus sehingga cenderung aman dan mudah diakses oleh banyak orang, termasuk orang dewasa, lanjut usia dan individu dengan obesitas.⁸

Telah banyak penelitian sebelumnya yang mendukung pernyataan bahwa berjalan berpengaruh terhadap tekanan darah pada hipertensi. Studi meta-analisis oleh Lee dkk (2021) yang melibatkan partisipan normotensi dan hipertensi menunjukkan bahwa berjalan kaki dapat menurunkan tekanan darah sistolik saat istirahat sebesar 4,1 mmHg dan tekanan darah diastolik saat istirahat sebesar 1,8 mmHg.⁹ Penelitian serupa juga pernah dilakukan oleh Oja dkk (2018) terhadap 2001 partisipan yang dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok yang diberikan intervensi berjalan dan kelompok yang tidak diberikan intervensi. Kelompok yang diberikan intervensi menunjukkan respon yang baik tidak hanya pada tekanan darah sistolik dan diastolik tetapi juga terhadap faktor risiko kardiovaskular lain, yaitu massa tubuh, indeks masa tubuh, lemak tubuh, dan kadar glukosa puasa.¹⁰

Berdasarkan uraian di atas, penulis merasa perlu untuk melakukan penelitian guna mengetahui hubungan antara jumlah langkah kaki harian dengan tekanan darah, khususnya pada mahasiswa Program Studi Kedokteran Program Sarjana Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Lambung Mangkurat (PSKPS FKIK ULM). Mengingat keterbatasan waktu yang dimiliki mahasiswa kedokteran dalam melakukan olahraga akibat padatnnya jadwal belajar dan kegiatan lainnya.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu observasional analitik dengan desain penelitian *cross sectional*. Variabel dalam penelitian ini terdiri dari jumlah langkah kaki harian sebagai variabel independent dan tekanan darah sebagai variabel dependen pada mahasiswa Program Studi Kedokteran Program

Sarjana Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Lambung Mangkurat (PSKPS FKIK ULM) angkatan 2023. Lokasi penelitian dilakukan di Lab Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa PSKPS FKIK ULM angkatan 2023 yang berjumlah 146 mahasiswa. Sampel dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi subjek meliputi: (1) mahasiswa PSKPS FKIK ULM angkatan 2023 berusia 18-20 tahun, (2) bersedia menjadi responden, (3) memiliki *smartphone*, (4) keadaan sehat fisik dan mental, (5) IMT normal, dan (6) tidak merokok. Kriteria eksklusi subjek meliputi: (1) tidak hadir saat pengambilan data dan (2) data tidak valid. Penelitian ini

menggunakan instrument *smartphone* yang terpasang aplikasi *Bits&Coffee ActivityTracker Pedometer* untuk menghitung jumlah langkah kaki. Tekanan darah subjek diperiksa oleh peneliti secara langsung menggunakan sfigmomanometer digital.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian mengenai hubungan antara jumlah langkah kaki harian dengan tekanan darah pada mahasiswa PSKPS FKIK ULM angkatan 2023 telah dilakukan pada bulan September 2024.

Dari data yang diperoleh, ditemukan bahwa semua subjek yang terlibat dalam penelitian ini memiliki IMT normal. Distribusi frekuensi karakteristik subjek penelitian dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Subjek Penelitian

No.	Karakteristik	Frekuensi (n = 22)	Persentase (%)
1.	Jenis Kelamin		
	Laki – laki	7	31,8
	Perempuan	15	68,2
2.	Usia		
	18 tahun	3	13,6
	19 tahun	15	69,2
	20 tahun	4	18,2
3.	Berat badan		
	40 – 49 kg	6	27,2
	50 – 59 kg	8	36,3
	60 – 69 kg	7	31,8
	70 – 79 kg	1	4,7
4.	Tinggi badan		
	140 – 149 cm	2	9
	150 – 159 cm	12	54,5
	160 – 169 cm	3	13,6
	170 – 179 cm	5	22,9
5.	IMT		
	Kurang	0	0
	Normal	22	100
	Berlebih	0	0

Selanjutnya dilakukan pencatatan rerata jumlah langkah kaki harian dari aplikasi *Bits&Coffee Activity Tracker* dan pengukuran tekanan darah dengan tensimeter digital *Omron®*. Dari data rerata jumlah langkah kaki harian ditemukan bahwa kebanyakan subjek berjalan

sebanyak 2000 – 2999 langkah perhari yaitu sebanyak 11 subjek (50%), diikuti oleh rentang 1000 – 1999 langkah perhari dan 3000 – 3999 langkah perhari sebanyak masing – masing 4 subjek (18,2%), dan terakhir rentang 4000 – 4999 langkah perhari sebanyak 3 subjek (13,6%). Dari

data tekanan darah ditemukan bahwa kebanyakan subjek berada pada tingkat optimal sebanyak 20 subjek (91%) dan diikuti tingkat tekanan darah normal

sebanyak 2 subjek (9%). Distribusi frekuensi jumlah langkah kaki dan tekanan darah dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Jumlah Langkah Kaki Harian dan Tekanan Darah

No.	Karakteristik	Frekuensi (n = 22)	Persentase (%)
1.	Jumlah Langkah Kaki Harian		
	1000-1999	4	18,2
	2000-2999	11	50
	3000-3999	4	18,2
	4000-4999	3	13,6
2.	Tingkat Tekanan Darah		
	Optimal	20	91
	Normal	2	9

Uji normalitas data dilakukan pada data berat badan, tinggi badan, dan IMT subjek penelitian menggunakan uji Shapiro Wilk. Hasil uji didapatkan $p=0,652$ ($p>0,05$) untuk berat badan, $p=0,476$ ($p>0,05$) untuk tinggi badan, dan $p=0,254$

($>0,05$) untuk IMT yang berarti bahwa semua data subjek penelitian terdistribusi normal. Rerata dan Standar Deviasi berat badan, tinggi badan, dan IMT subjek penelitian dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rerata dan Standar Deviasi Berat Badan, Tinggi Badan, dan IMT Subjek Penelitian

Karakteristik	Rerata	Standar deviasi
Berat badan (kg)	54,9	7,4
Tinggi badan (cm)	159,6	8,8
IMT (kg/m^2)	21,5	1,71

Uji Shapiro Wilk juga digunakan untuk mengetahui normalitas data pada rerata jumlah langkah kaki harian dan tekanan darah sistolik dan diastolik. Berdasarkan output SPSS, didapatkan $p=0,065$ ($p>0,05$) untuk rerata jumlah langkah kaki harian, $p=0,369$ ($p>0,05$) untuk tekanan darah

sistolik dan $p=0,055$ ($p>0,05$) untuk tekanan darah diastolik, yang menunjukkan data terdistribusi normal. Distribusi frekuensi karakteristik rerata jumlah langkah kaki harian, tekanan darah sistolik, dan diastolik subjek penelitian dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Rerata dan Standar Deviasi Rerata Jumlah Langkah Kaki Harian, Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik Subjek Penelitian

Karakteristik	Rerata	Standar Deviasi
Rerata jumlah langkah kaki harian	2786	997
Tekanan darah sistolik	109	9,6
Tekanan darah diastolik	74	7,6

Berdasarkan tabel 4, didapatkan bahwa rerata jumlah langkah kaki harian pada mahasiswa PSKPS FKIK ULM adalah 2785,9 langkah perhari dengan jumlah minimal adalah 1287,4 langkah dan jumlah maksimal adalah 4934,4 langkah. Rerata tekanan darah sistolik adalah 109,32 dan

rerata tekanan darah diastolik adalah 73,7 yang termasuk kategori optimal.

Uji hipotesis menggunakan uji korelasi *Pearson* dilakukan untuk menentukan hubungan rerata jumlah langkah kaki harian dengan tekanan darah sistolik dan diastolik karena variabel rerata jumlah

langkah kaki harian, tekanan darah sistolik, dan diastolik terdistribusi normal. Hasil uji hipotesis dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Hipotesis Jumlah Langkah Kaki Harian dengan Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik

		Tekanan darah sistolik	Tekanan darah diastolik
Jumlah langkah kaki harian	n	22	22
	p	0,446	0,239

Berdasarkan hasil output SPSS, diperoleh nilai $p=0,446$ ($p>0,05$) untuk korelasi antara jumlah langkah kaki harian dengan tekanan darah sistolik dan $p=0,239$ ($p>0,05$) untuk korelasi antara jumlah langkah kaki harian dengan tekanan darah diastolik. Kedua nilai p menunjukkan tidak terdapat hubungan antara jumlah langkah kaki harian dengan tekanan darah sistolik dan diastolik.

Penelitian oleh Cahyani dkk (2023) di Kabupaten Kapuas menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara aktivitas fisik dengan tekanan darah. Metode yang digunakan adalah kuantitatif dengan desain cross sectional. Penelitian ini melibatkan 68 subjek dengan 7 subjek berusia 26-35 tahun, 28 subjek berusia 36-45 tahun, 18 subjek berusia 46-55 tahun, dan 15 subjek berusia 56-65 tahun. Penelitian ini menggunakan Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) untuk mengategorikan aktivitas fisik menjadi rendah, sedang, dan tinggi. Dari instrumen tersebut didapatkan sebanyak 55 subjek dikategorikan aktivitas fisik tinggi, 13 subjek dikategorikan aktivitas fisik sedang, dan 0 subjek dikategorikan aktivitas fisik rendah. Dari hasil analisis data disimpulkan bahwa aktivitas fisik kategori tinggi akan berdampak pada tingkat tekanan darah menjadi normal.¹¹

Penelitian oleh Triana (2024) di Universitas Malahayati Bandar Lampung juga menunjukkan hubungan antara aktivitas fisik dengan tekanan darah. Metode yang digunakan adalah deskriptif analitik dengan desain cross sectional. Penelitian ini melibatkan 100 subjek yang merupakan karyawan di Universitas

Malahayati Bandar Lampung. 1 subjek diantaranya berusia 13-19 tahun, 79 subjek berusia 20-44 tahun, dan 20 subjek berusia 45-64 tahun. Dari hasil analisis data menggunakan uji Chi Square didapatkan nilai $p=0,021$ dengan nilai $OR=4,24$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan tekanan darah, responden yang memiliki aktivitas fisik ringan memiliki kemungkinan 4,24 kali lebih besar mengalami hipertensi dibanding dengan responden aktivitas fisik sedang.¹²

Penelitian oleh Anwar dkk (2024) di kelurahan Tumbang Tahai, Kota Palangka Raya juga menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara aktivitas fisik dengan tekanan darah. Metode yang digunakan adalah quasi-experimental dengan desain one-group pre-test post-test. Penelitian ini melibatkan 41 subjek dengan 1 subjek berusia 17-25 tahun, 4 subjek berusia 26-35 tahun, 8 subjek berusia 36-45 tahun, 12 subjek berusia 46-55 tahun, dan 11 subjek berusia 56-65 tahun. Saat pre-test didapatkan 13 subjek dikategorikan tekanan darah normal, 6 subjek dikategorikan prehipertensi, 12 subjek dikategorikan hipertensi derajat 1, dan 10 subjek dikategorikan hipertensi derajat 2. Saat post-test didapatkan 22 subjek dikategorikan tekanan darah normal, 7 subjek prehipertensi, 7 subjek hipertensi derajat 1, dan 5 subjek hipertensi derajat 2. Dari hasil analisis data menggunakan uji Wilcoxon didapatkan nilai $p=0,05$ yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara aktivitas fisik dengan stabilitas tekanan darah.¹³

Penelitian oleh Sihotang dkk (2020) di Kampung Mokla, Kabupaten Bandung Barat juga menunjukkan hubungan antara aktivitas fisik dengan tekanan darah diastolik. Metode yang digunakan adalah analisis deskriptif dengan desain cross sectional. Penelitian ini melibatkan 150 subjek yang berusia 18-59 tahun. Penelitian ini menggunakan kuesioner aktivitas yang terdiri dari 18 pertanyaan mencakup aktivitas sehari-hari dan olahraga yang digunakan untuk memperoleh data tingkat aktivitas fisik responden menjadi aktivitas fisik rendah, moderat, dan tinggi. Didapatkan 46 subjek dikategorikan aktivitas fisik rendah, 65 subjek aktivitas fisik sedang, dan 39 subjek aktivitas fisik tinggi. Dari hasil analisis data menggunakan uji Spearman rank diperoleh nilai $p=0,049$ dan nilai $r=-0,161$. Hal ini dapat diartikan bahwa terdapat hubungan antara aktivitas fisik dengan tekanan darah dan semakin tinggi aktivitas fisik maka semakin normal tekanan darah diastolik.¹⁴

Berjalan kaki adalah salah satu bentuk aktivitas fisik yang dapat dikategorikan menjadi aktivitas fisik ringan, sedang, dan berat tergantung pada kecepatan dan lama waktu berjalan.^{1,5,15} Jumlah langkah kaki yang dapat dikatakan berpengaruh terhadap tekanan darah adalah 7000 langkah kaki perhari.⁷ Berdasarkan penelitian sebelumnya yang sudah disebutkan di atas, peneliti berpendapat bahwa aktivitas fisik dan tekanan darah menunjukkan hubungan. Namun, berdasarkan hasil penelitian peneliti tidak diperoleh hasil sesuai teori dimana tidak terdapat hubungan antara jumlah langkah kaki harian dengan tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik.

Hasil pada penelitian ini berbeda dengan beberapa penelitian yang sudah disebutkan sebelumnya yang menunjukkan hubungan antara jumlah langkah kaki dengan tekanan darah. Perbedaan hasil yang diperoleh dalam penelitian ini dapat dijelaskan oleh beberapa keterbatasan. Pertama, rerata jumlah langkah kaki harian subjek penelitian yang kurang dari 7000 langkah per hari. Kedua, jumlah subjek

yang hanya berjumlah 22 subjek berbeda dengan penelitian sebelumnya yang melibatkan lebih dari 50 subjek. Ketiga, populasi penelitian yang terbatas pada mahasiswa yang berusia 18-20 tahun berbeda dengan penelitian sebelumnya yang melibatkan subjek dengan usia yang bervariasi. Keempat, penggunaan perangkat pencatat langkah kaki (smartphone) yang beragam di antara subjek penelitian berpotensi memengaruhi akurasi data yang diperoleh. Terakhir, adanya variabel pengganggu seperti tingkat stress, konsumsi kafein, suhu, dan penggunaan obat-obatan yang memengaruhi fungsi kardiovaskular dapat memengaruhi hubungan antara variabel independen dan dependen.

Penelitian ini juga mempunyai kelebihan, yaitu penggunaan aplikasi Bits&Coffee ActivityTracker Pedometer untuk mengukur jumlah langkah kaki sehingga data yang diperoleh objektif. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang menggunakan kuesioner sehingga data yang diperoleh subjektif karena hanya berdasarkan pengakuan subjek penelitian.

KESIMPULAN

Ditemukan bahwa rerata jumlah langkah kaki harian mahasiswa PSKPS FKIK ULM angkatan 2023 adalah 2786 langkah per hari dengan standar deviasi 997. Rerata tekanan darah mahasiswa PSKPS FKIK ULM angkatan 2023 adalah 109 mmHg untuk tekanan darah sistolik dan 75 mmHg untuk tekanan darah diastolik. Rerata jumlah langkah kaki harian 2786 ± 997 tidak mempunyai hubungan dengan rerata tekanan darah sistolik dan rerata tekanan darah diastolik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Unger T, Borghi C, Charchar F, Khan NA, Poulter NR, Prabhakaran D, Ramirez A, Schlaich M, Stergiou GS, Tomaszewski M, Wainford RD. 2020 International Society of Hypertension global hypertension practice

- guidelines. Hypertension. 2020; 75(6):1334-57.
2. Kementrian Kesehatan RI. Hasil Utama RISKESDAS. Jakarta; 2018.
 3. Dinas Kesehatan Kota Banjarmasin. Profil Kesehatan Kota Banjarmasin. Banjarmasin: Dinas Kesehatan; 2022.
 4. Williams B, Mancia G, Spiering W, Agabiti Rosei E, Azizi M, Burnier M, Clement DL, Coca A, De Simone G, Dominiczak A, Kahan T. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Hypertension (ESH). European heart journal. 2018; 39(33):3021-104.
 5. Piercy KL, Troiano RP, Ballard RM, Carlson SA, Fulton JE, Galuska DA, George SM, Olson RD. The physical activity guidelines for Americans. Jama. 2018; 320(19):2020-8.
 6. Center for Disease Control and Prevention. About High Blood Pressure [Internet]. 2021 [dikutip 13 Mei 2024]. Tersedia pada: <https://www.cdc.gov/bloodpressure/index.htm>
 7. Paluch AE, Gabriel KP, Fulton JE, Lewis CE, Schreiner PJ, Sternfeld B, Sidney S, Siddique J, Whitaker KM, Carnethon MR. Steps per day and all-cause mortality in middle-aged adults in the coronary artery risk development in young adults study. JAMA Network Open. 2021; 4(9):e2124516-.
 8. Kelley GA, Kelley KS, Stauffer BL. Walking and resting blood pressure: an inter-individual response difference meta-analysis of randomized controlled trials. Science Progress. 2022; 105(2):00368504221101636.
 9. Lee LL, Mulvaney CA, Wong YK, Chan ES, Watson MC, Lin HH. Walking for hypertension. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2021(2).
 10. Oja P, Kelly P, Murtagh EM, Murphy MH, Foster C, Titze S. Effects of frequency, intensity, duration and volume of walking interventions on CVD risk factors: a systematic review and meta-regression analysis of randomised controlled trials among inactive healthy adults. British journal of sports medicine. 2018; 52(12):769-75.
 11. Cahyani EM, Setiawan, Nursiswati. Hubungan antara aktivitas fisik dengan tekanan darah pada Komunitas Pencinta Anggrek Kabupaten Kapuas. 2023; 10(1).
 12. Triana MA, Alfarisi R, Anggraeni S, Teddy T. Hubungan aktifitas fisik dengan tekanan darah pada karyawan di Universitas Malahayati Bandar Lampung. Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan. 2024; 11(6):1252-60.
 13. Anwar MN, Hartoyo R, Sandhikarana ID, Widhiyanto HT, Praja RK. The effect of physical activity on blood pressure in the community of Tumbang Tahai District, Palangka Raya, Indonesia. GHMJ (Global Health Management Journal). 2024; 7(1):33-6.
 14. Sihotang M, Elon Y. Hubungan aktivitas fisik dengan tekanan darah pada orang dewasa. Chmk Nursing Scientific Journal. 2020; 4(2):199-204.
 15. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Mengenal Jenis Aktivitas Fisik [Internet]. 2018 [dikutip 13 Mei 2024]. Tersedia pada: <https://promkes.kemkes.go.id/content/?p=8807>

