

## Hubungan Perilaku Sedentari terhadap Nilai Tekanan Darah pada Mahasiswa

Fellycia Destira<sup>1\*</sup>, Mariani<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran, Universitas Katolik Atma Jaya Jakarta, Jakarta Utara, Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Ilmu Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya Jakarta, Jakarta Utara, Indonesia

E-mail: fellyciadestira21@gmail.com

### Abstrak

Proporsi penduduk Indonesia dengan perilaku sedentari lebih dari sama dengan 6 jam perhari adalah 24,1%. Salah satu dampak negatif yang dapat ditimbulkan oleh perilaku sedentari adalah tekanan darah tinggi. Hal ini dapat terjadi karena perilaku sedentari dapat memberikan efek sistemik pada vaskular, metabolik dan otonom. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan antara perilaku sedentari dengan nilai tekanan darah. Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan pendekatan studi potong lintang yang dilaksanakan pada bulan Juli 2019 hingga September 2019 terhadap 107 responden dengan rentang usia 16 hingga 22 tahun. Data jenis kelamin, perilaku sedentari, dan nilai tekanan darah yang didapat melalui kusioner *Bouchard's Physical Activity Record* dan *sphygmomanometer* dianalisis menggunakan metode *chi-square*. Sedangkan, data rerata durasi aktivitas fisik sedentari dan nilai tekanan darah dianalisis menggunakan metode uji T tidak berpasangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara jenis kelamin dengan tekanan darah ( $p = 0,000$ ), aktivitas fisik sedentari seperti menonton TV ( $p = 0,001$ ), bermain laptop ( $p = 0,000$ ), duduk bermain Hp ( $p = 0,001$ ), duduk berkendara ( $p = 0,004$ ), belajar ( $p = 0,038$ ), menyetir ( $p = 0,003$ ), dan hubungan yang bermakna antara perilaku sedentari dengan nilai tekanan darah ( $p = 0,001$ ) dengan OR = 6,981. Kesimpulan penelitian ini meunjukkan bahwa perilaku sedentari merupakan faktor risiko terjadinya peningkatan tekanan darah.

**Kata kunci:** Aktivitas Fisik, Mahasiswa Kedokteran, Nilai Tekanan Darah, Perilaku Sedentari.

### Abstract

**The Association Between Sedentary Behavior and Blood Pressure Values among Students.** *The proportion of Indonesian population with a sedentary behavior of more than equal to 6 hours/day is 24.1%. The negative effects that can be caused by sedentary behavior is high blood pressure. This can be occur because sedentary behavior can give a systemic effect on vascular, metabolic and autonomic. The purpose of this study was to determine the association between sedentary behavior and blood pressure values. This is an analytic study with a cross-sectional study approach that conducted from July-September 2019 on 107 respondents with ages ranging from 16-22 years. Data on gender, sedentary behavior, and blood pressure values obtained through the Bouchard's Physical Activity Record questionnaire and sphygmomanometer were analyzed using the chi-square method. Meanwhile, data on mean duration of sedentary physical activity and blood pressure values were analyzed using the independent samples t-test method. The results showed that there was a significant association between gender and blood pressure values ( $p = 0,000$ ), sedentary physical activities such as watching TV ( $p = 0.001$ ), playing laptop ( $p = 0,000$ ), sitting playing phone ( $p = 0.001$ ), sitting in transportation ( $p = 0.004$ ), learning ( $p = 0.038$ ), driving ( $p = 0.003$ ), and a significant association between the sedentary behavior with blood pressure values ( $p = 0.001$ ) with OR = 6.981. The conclusions of this study shows that sedentary behavior is a risk factor for increased blood pressure values.*

**Keywords:** Blood Pressure, Medical Student, Physical Activity, Sedentary Behavior.

## 1. Pendahuluan

Kemajuan teknologi yang menyajikan berbagai bentuk yang sangat instant menyebabkan penurunan aktivitas fisik yang menjurus pada peningkatan perilaku sedentari.<sup>1</sup> Perilaku sedentari terus meningkat sebagai akibat adanya transisi gaya hidup, segala aktivitas yang memerlukan tenaga fisik manusia sekarang dapat dipermudah dengan bantuan teknologi.<sup>2</sup> Perilaku sedentari merupakan perilaku yang tidak memenuhi standar aktivitas fisik dengan lebih banyak melakukan kegiatan yang tidak membutuhkan energi.<sup>3</sup> Kegiatan tersebut seperti menonton tv, menggunakan internet, dan mengobrol.<sup>4</sup>

Perilaku sedentari seperti menonton tv, menggunakan internet dan mengobrol sering dilakukan oleh setiap individu tanpa disadari dan tanpa mengetahui dampak bahayanya bagi kesehatan. Dampak negatif yang ditimbulkan oleh perilaku sedentari menjadi isu penting dalam kesehatan masyarakat.<sup>3</sup> Perilaku sedentari dikaitkan dengan peningkatan risiko morbiditas atau memburuknya banyak penyakit kronis seperti hipertensi.<sup>5</sup>

Di Indonesia sendiri, penelitian tentang perilaku sedentari masih kurang.<sup>2</sup> Maka dari itu, peneliti tertarik untuk meneliti lebih dalam mengenai hubungan perilaku sedentari terhadap nilai tekanan darah. Dalam penelitian ini, populasi yang dipilih oleh peneliti adalah mahasiswa preklinik FKIK Atma Jaya, yang sebagian besar menghabiskan waktunya untuk duduk dalam jangka waktu yang lama. Variabel perilaku sedentari dipilih oleh karena tingginya proporsi pelaku sedentari lebih dari sama dengan 6 jam di Indonesia sebesar 24,1%, perilaku sedentari menimbulkan efek negatif terhadap kesehatan sehingga saat ini menjadi isu penting dalam kesehatan masyarakat, dan perilaku sedentari akan cenderung terus meluas dalam masyarakat berteknologi maju.<sup>6,7,8</sup> Variabel tekanan darah dipilih oleh

karena tingginya prevalensi hipertensi di Indonesia yaitu sebesar 25,8%.<sup>6</sup>

## 2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan pendekatan studi potong lintang yang dilakukan terhadap 107 responden dengan usia yang berkisar antara 16 hingga 22 tahun. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli hingga September 2019 di FKIK Atma Jaya. Data penelitian diperoleh melalui pengisian kuesioner *Bouchard's Physical Activity Record* (BAR) mengenai perilaku sedentari dan pengukuran nilai tekanan darah dengan menggunakan *sphygmomanometer* air raksa Riester. Responden diminta untuk mengisi kuesioner BAR dengan cara melaporkan aktivitas fisik dalam interval 15 menit selama jangka waktu 3 hari termasuk 1 hari akhir pekan.<sup>9</sup> Lalu, responden juga akan diukur tekanan sistolik dan diastolik dengan menggunakan *sphygmomanometer* sebanyak 2 kali dengan pengulangan sebanyak 2 kali dimana sari satu pengukuran ke pengukuran berikutnya diberi selang waktu sedikitnya satu menit.<sup>10</sup>

Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah mahasiswa preklinik FKIK Atma Jaya dengan rentang usia antara 16-22 tahun yang memiliki BMI normal, aktif dalam perkuliahan dan tidak sedang mengambil cuti, dan yang bersedia diambil data dan setuju untuk menandatangani informed consent penelitian. Sedangkan, untuk kriteria inklusi pada penelitian ini adalah mahasiswa preklinik FKIK Atma Jaya yang mengkonsumsi obat penurun tekanan darah, rajin berolahraga, mahasiswa wanita yang sedang menstruasi, mahasiswa yang memiliki kondisi medik responden yang mampu mengganggu pengambilan data maupun interpretasi data seperti sedang sakit, stress dan cemas, mahasiswa yang mempunyai riwayat penyakit kronis yang dapat mempengaruhi tekanan darah seperti gagal ginjal kronis, diabetes, dyslipidemia, thyroid

dan obstructive sleep apnea, mahasiswa dengan riwayat keluarga yang mempunyai penyakit kronis seperti hipertensi, gagal ginjal kronis, diabetes, dyslipidemia, thyroid dan obstructive sleep apnea, mahasiswa yang meminum kopi, merokok dan berolahraga 30 menit sebelum pengukuran tekanan darah, dan kuesioner yang tidak diisi dengan lengkap.

Penelitian ini mengambil data berupa jenis kelamin, usia, kebiasaan konsumsi obat-obat tertentu, kebiasaan olahraga, riwayat penyakit keluarga, nilai IMT, nilai tekanan darah dan perilaku sedentari yang selanjutnya akan dianalisa lebih lanjut dengan menggunakan

program SPSS. Peneliti akan melihat analisis bivariat hubungan jenis kelamin terhadap nilai tekanan darah, hubungan jenis kelamin terhadap nilai perilaku sedentari, dan hubungan perilaku sedentari terhadap nilai tekanan darah menggunakan metode chi-square. Sedangkan, peneliti akan melihat analisis bivariat hubungan rerata durasi aktivitas Fisik sedentari berdasarkan nilai tekanan darah menggunakan metode uji T tidak berpasangan.

**Tabel 1. Karakteristik Responden**

<b>Karakteristik</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	43	40,2
Perempuan	64	59,8
<b>Total</b>	107	100
<b>Perilaku Sedentari</b>		
Laki-laki		
Ya	39	90,7
Tidak	4	9,3
<b>Total</b>	43	100
Perempuan		
Ya	53	82,8
Tidak	11	17,2
<b>Total</b>	64	100
<b>Tekanan Darah</b>		
Laki-Laki		
Normal (<120/80 mmHg)	3	6,9
Meningkat ( $\geq$ 120/80mmHg)	40	93,1
<b>Total</b>	43	100
Perempuan		
Normal	34	53,1
Meningkat	30	46,9
<b>Total</b>	64	100

### 3. Hasil

Pada tabel 1 dapat dilihat hasil penelitian yang diambil dari 107 responden yang terdiri dari 3 responden laki-laki dan 64 responden

perempuan menunjukkan bahwa nilai tekanan darah meningkat dan perilaku sedentari lebih banyak dimiliki oleh responden laki-laki.

Tabel 2. Analisis Bivariat Hubungan Jenis Kelamin terhadap Nilai Tekanan Darah

Karakteristik Responden	Tekanan Darah				P
	Normal		Meningkat		
	n	%	n	%	
<b>Jenis Kelamin</b>					
Laki-laki	3	8,1	40	57,1	0,000
Perempuan	34	91,9	30	42,9	
<b>Total</b>	43	100	70	100	

Tabel 3. Analisis Bivariat Hubungan Jenis Kelamin terhadap Perilaku Sedentari

Karakteristik Responden	Perilaku Sedentari				P
	Ya		Tidak		
	n	%	n	%	
<b>Jenis Kelamin</b>					
Laki-laki	39	42,4	4	26,7	0,249
Perempuan	53	57,6	11	73,3	
<b>Total</b>	92	100	15	100	

Tabel 4. Analisis Bivariat Hubungan Perilaku Sedentari terhadap Nilai Tekanan Darah

Perilaku Sedentari	Tekanan Darah				OR	P
	Normal		Meningkat			
	n	%	n	%		
Ya	26	70,3	66	94,3	6,981	0,001
Tidak	11	29,7	4	5,7		
<b>Total</b>	37	100	70	100		

Pada tabel 2 dapat dilihat hasil analisis bivariat hubungan jenis kelamin terhadap nilai tekanan darah yang menunjukkan adanya hubungan yang bermakna ( $p < 0,05$ ). Pada tabel 3 dapat dilihat hasil analisis bivariat hubungan jenis kelamin terhadap perilaku sedentari yang menunjukkan tidak adanya hubungan yang bermakna ( $p > 0,05$ ). Lalu, pada tabel 4 dapat dilihat hasil analisis bivariat

hubungan perilaku sedentari terhadap nilai tekanan darah yang menunjukkan adanya hubungan yang bermakna ( $p < 0,05$ ). Responden dengan perilaku sedentari memiliki risiko 7 kali lebih besar untuk memiliki nilai tekanan darah yang meningkat dibandingkan dengan responden yang tidak memiliki perilaku sedentari (OR = 6,981).

**Tabel 5. Perbedaan Rerata Durasi Aktivitas Fisik Sedentari Berdasarkan Nilai Tekanan Darah**

Aktivitas Fisik	Durasi (menit/ 3 hari)		p
	Tekanan Darah		
	Normal	Tekanan Darah Meningkat	
Nonton TV	69,00±28,40	96,44±33,30	0,001*
Bermain Laptop	69,14±19,64	89,81±26,60	0,000*
Duduk Bermain HP	70,21±27,25	93,47±29,77	0,001*
Duduk Berkendara	50,68±25,90	66,36±26,61	0,004*
Belajar	318,92±105,56	370,14±126,75	0,038*
Makan	58,51±20,27	62,14±17,29	0,333
Mandi & Berpakaian	52,57±12,67	55,79±14,56	0,259
Menyetir	78,89±12,69	109,50±26,05	0,003*

Pada tabel 5 dapat dilihat hasil uji T tidak berpasangan pada rerata durasi aktivitas fisik sedentari berdasarkan nilai tekanan darah yang menunjukkan adanya hubungan yang bermakna pada aktivitas nonton TV, bermain laptop, duduk bermain HP, duduk berkendara, belajar, dan menyetir ( $p = 0,001$ ,  $p = 0,000$ ,  $p = 0,001$ ,  $p = 0,004$ ,  $p = 0,0038$ ,  $p = 0,003$ ). Sedangkan, pada aktivitas seperti makan, mandi dan berpakaian tidak menunjukkan hubungan yang bermakna terhadap nilai tekanan darah ( $p = 0,333$ ,  $p = 0,259$ ).

#### 4. Pembahasan

Pada hasil penelitian ini didapatkan bahwa responden laki-laki memiliki nilai tekanan darah yang meningkat dibandingkan dengan responden perempuan. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kawada N et al pada tahun 2015 yang menyatakan bahwa kenaikan tekanan darah lebih tampak pada laki-laki dibandingkan perempuan.<sup>11</sup> Hasil ini juga didukung oleh penelitian lainnya yang dilakukan oleh M. Hasan Azhari yang menyatakan bahwa sebagian besar kenaikan tekanan darah terjadi pada laki-laki dibandingkan dengan

perempuan.<sup>12</sup> Hal ini sejalan dengan teori yang menyebutkan bahwa aktivitas plasma renin (kadar protein dan renin) laki-laki biasanya lebih tinggi daripada perempuan yang kemudian akan berpengaruh pada sintesis angiotensin II dalam sistem renin angiotensin, sehingga angiotensin II secara langsung akan mempengaruhi peningkatan cardiac output dan vasokonstriksi perifer.<sup>13,14</sup> Sedangkan, pada wanita yang belum mengalami menopause mempunyai hormon estrogen yang bersifat protektif terhadap kardiovaskuler.<sup>15</sup>

Penelitian ini selanjutnya meneliti hubungan jenis kelamin terhadap perilaku sedentari dimana didapatkan bahwa responden laki-laki memiliki perilaku sedentari lebih banyak dibandingkan dengan responden perempuan. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh S.I. Loginov et al yang menyatakan bahwa perilaku sedentari terjadi lebih umum pada laki-laki dibandingkan dengan perempuan.<sup>16</sup> Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Goreti Botelho et al juga mendukung hasil penelitian ini dengan pernyataan bahwa laki-laki memiliki screen time yang melebihi perempuan.<sup>17</sup> Namun, hasil uji statistik dengan menggunakan Chi

Square menunjukkan tidak adanya hubungan yang bermakna antara jenis kelamin dengan perilaku sedentari. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Delfien Van Dyck et al yang menyatakan bahwa tidak adanya hubungan antara jenis kelamin dengan perilaku sedentari.<sup>18</sup> Pada penelitian yang dilakukan oleh Iik Supriyatna et al dengan mengikutsertakan 100 sampel dengan usia rata-rata 19-24 tahun, penelitian ini menyatakan bahwa aktivitas fisik laki-laki dan perempuan memiliki aktivitas fisik yang sama rata.<sup>19</sup> Karena pada laki-laki maupun perempuan memiliki aktivitas fisik yang sama rata, mungkin hal ini dapat menghasilkan tidak adanya hubungan antara jenis kelamin dengan perilaku sedentari.

Pada penelitian ini dinyatakan bahwa aktivitas sedentari seperti bermain laptop, duduk bermain HP, belajar, makan dan mandi lebih dominan ditemukan pada sebagian besar responden. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aktivitas fisik sedentari seperti nonton TV, bermain laptop, duduk bermain HP, duduk berkendara, belajar, dan menyetir memiliki hubungan yang bermakna dengan nilai tekanan darah. Sedangkan, aktivitas fisik sedentari seperti makan, mandi dan berpakaian tidak memiliki hubungan yang bermakna dengan nilai nilai tekanan darah. Hasil ini mungkin dapat terjadi karena pada aktivitas fisik sedentari seperti nonton TV, bermain laptop, duduk bermain HP, belajar, dan menyetir membutuhkan adanya fokus perhatian lebih dalam melakukan kegiatannya dimana pada aktivitas fisik sedentari seperti makan, mandi dan berpakaian tidak terlalu membutuhkan adanya fokus perhatian lebih dalam melakukan kegiatannya. Teori menyebutkan bahwa noradrenalin turut berperan dalam memfokuskan perhatian, dimana noradrenalin juga dapat meningkatkan nilai tekanan darah.<sup>20</sup> Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh David Martinez-Gomez et al yang menyatakan bahwa

aktivitas menonton TV dan screen time menunjukkan hubungan yang bermakna terhadap kenaikan tekanan darah.<sup>21</sup> Hal ini sejalan dengan dengan teori yang menyebutkan bahwa kegiatan duduk dengan waktu yang lama dapat memberikan systemic effects pada vascular (menurunnya shear stress yang nantinya akan menyebabkan disfungsi endotel), metabolic (akan menyebabkan resistensi insulin), dan autonomic (meningkatnya aktivitas sympathetic nervous system yang nantinya bersamaan dengan dampak dari peran metabolic akan menyebabkan vasokonstriksi, penurunan GFR dan peningkatan pelepasan renin) yang pada akhirnya dapat berkontribusi pada tekanan darah.<sup>22</sup>

Pada hasil penelitian ini menunjukkan pula bahwa sebagian besar responden yang memiliki perilaku sedentari, juga mempunyai tekanan darah yang meningkat. Pada penelitian ini juga terdapat hubungan yang bermakna antara perilaku sedentari dengan nilai tekanan darah. Responden dengan perilaku sedentari memiliki risiko 7 kali lebih besar untuk memiliki nilai tekanan darah yang meningkat dibandingkan dengan responden yang tidak memiliki perilaku sedentari. Hasil penelitian ini sesuai oleh penelitian yang dilakukan oleh Paul H. Lee dan Frances K. Y. Wong yang menyatakan bahwa adanya kenaikan tekanan darah pada mereka yang memiliki perilaku sedentari.<sup>23</sup> Hasil penelitian ini juga mendukung teori yang menyatakan bahwa perilaku sedentari dapat menyebabkan perubahan struktur dan fungsi vaskular sehingga dapat meningkatkan disfungsi endotel yang diakibatkan karena adanya proses shear stress. Penurunan dari shear stress ini dapat menyebabkan peningkatan adipokines proinflamasi, aterosklerosis, dan peningkatan stress oksidatif pada pembuluh darah yang pada akhirnya akan mengakibatkan kenaikan tekanan darah.<sup>24,25</sup> Teori lainnya menyatakan bahwa perilaku sedentari

mungkin juga dapat dikaitkan dengan gangguan metabolik yang ditandai oleh perubahan insulin dan level glukosa dalam darah.<sup>8</sup> Resistensi insulin dapat dikaitkan dengan disfungsi endotel karena terjadi ketidak seimbangan antara P13-K-dependent dan MAPK.<sup>24</sup> Dampak lainnya dari perilaku sedentari adalah indeks massa tubuh yang meningkat, dimana pada subjek yang mengalami obesitas biasanya memiliki peningkatan aktivitas dari renin plasma, plasma angiotensinogen (AGT), angio-tensin-converting enzyme (ACE) dan kadar plasma angiotensin (Ang) II. Maka dari itu, aktivitas dari Sistem Renin Angiotensin Aldosteron (SRAA) terjadi peningkatan yang pada akhirnya akan membuat kenaikan tekanan darah.<sup>26</sup> Selain perilaku sedentari, faktor lain yang dapat meningkatkan risiko tekanan darah tinggi adalah umur, jenis kelamin, faktor genetik, serta faktor lingkungan yang meliputi obesitas, stress, konsumsi garam, dan lainnya.<sup>27-28</sup>

## 5. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan diperoleh beberapa kesimpulan, yaitu : tingkat aktivitas fisik mahasiswa preklinik FKIK Atma Jaya yang paling dominan adalah perilaku sedentari, aktivitas sedentari seperti bermain laptop, duduk bermain HP, belajar, makan dan mandi lebih dominan ditemukan pada sebagian besar mahasiswa preklinik FKIK Atma Jaya, nilai tekanan darah mahasiswa preklinik FKIK Atma Jaya yang paling dominan adalah tekanan darah meningkat, rerata durasi nonton TV, bermain laptop duduk bermain HP, duduk berkendara, belajar dan menyeter menunjukkan hubungan yang bermakna terhadap nilai tekanan darah, terdapat hubungan yang bermakna antara perilaku sedentari dengan nilai tekanan darah dan responden dengan perilaku sedentari memiliki

risiko 7 kali lebih besar untuk memiliki nilai tekanan darah yang meningkat dibandingkan dengan responden yang tidak memiliki perilaku sedentari.

## Daftar Pustaka

1. Arundhana, Al., Thaha, R., dan Jafar, N. 2013. Aktivitas Fisik dan Asupan Kalsium sebagai Faktor Risiko Obesitas. *Buletin Gizi Kita DIY*. 12(2): 68-80.
2. Arundhana, Andi Imam, Hamam Hadi, and Madarina Julia. "Perilaku sedentari sebagai faktor risiko kejadian obesitas pada anak sekolah dasar di Kota Yogyakarta dan Kabupaten Bantul." *Jurnal Gizi dan Dietetik Indonesia (Indonesian Journal of Nutrition and Dietetics)* 1, no. 2 (March 9, 2016): 71. [https://doi.org/10.21927/ijnd.2013.1\(2\).71-80](https://doi.org/10.21927/ijnd.2013.1(2).71-80).
3. Putra, Wismoyo Nugraha. "The Association Between Dietary Pattern, Physical Activity, Sedentary Activity And Overweight at SMA Negeri 5 Surabaya." *Jurnal Berkala Epidemiologi* 5, no. 3 (December 22, 2017): 298. <https://doi.org/10.20473/jbe.V5I32017.298-310>.
4. Canadian Society for Exercise Physiology. *Canadian physical activity guidelines and Canadian sedentary behavior guidelines* (June 28, 2015). [http://www.csep.ca/CMFiles/Guidelines/CSEP\\_Guidelines\\_Handbook.pdf](http://www.csep.ca/CMFiles/Guidelines/CSEP_Guidelines_Handbook.pdf)
5. Warren, Tatiana Y., Vaughn Barry, Steven P. Hooker, Xuemei Sui, Timothy S. Church, and Steven N. Blair. "Sedentary Behaviors Increase Risk of Cardiovascular Disease Mortality in Men:" *Medicine & Science in Sports & Exercise* 42, no. 5 (May 2010): 879–85. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181c3aa7e>.
6. Depkes RI. 2013. *Riset Kesehatan Dasar*.

- Jakarta: Badan Penelitian dan pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI.
7. Rini, Ika Setyo, and Triana Novitasari. "Hubungan Penggunaan Waktu Perilaku Kurang Gerak (Sedentary Behaviour) dengan Obesitas Pada Anak Usia 9-11 Tahun di SD Negeri Beji 02 Kabupaten Tulungagung" 3 (2015): 13.
  8. Mandriyarini, Retno, M Sulchan, and Choirun Nissa. "Sedentary Lifestyle Sebagai Faktor Risiko Kejadian Obesitas Pada Remaja SMA Stunted di Kota Semarang" 2017, 7.
  9. Louisa G. Sylvia, PhD, Emily E. Bernstein, BS, Jane L. Hubbard, MS, RD, Leigh Keating, MS, RD, and Ellen J. Anderson, MS, RD. "A Practical Guide to Measuring Physical Activity." *J Acad Nutr Diet.* 2014;144:198-208.
  10. Dr. A. Fauzi Yahya, Sp.J.P.(K), FIHA. Menaklukkan Pembunuh No.1: Mencegah Dan Mengatasi Penyakit Jantung Koroner Secara Tepat Dan Cepat. Penerbit Qanita, 2010.
  11. Kawada N, Nakanishi K, Ohama T, Nishida M, Yamauchi-19. Takihara K, Moriyama T. Gender differences in the relationship between blood pressure and body mass index during adolescence. *Obes Res Clin Pract* 2015;9(2):141-51.
  12. Azhari, M Hasan. "Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Hipertensi di Puskesmas Makrayu Kecamatan Ilir Barat II Palembang." *Jurnal Aisyah : Jurnal Ilmu Kesehatan* 2, no. 1 (June 10, 2017): 23–30. <https://doi.org/10.30604/jika.v2i1.29>.
  13. Sherwood L. *Human Physiology: From Cells to Systems*. Edisi ke-7. Cengage Learning; 2009.
  14. Susanti, Lasiah, and Muhammad Dwi Satriyanto. "Pengaruh Kontrasepsi Hormonal Terhadap Tekanan Darah" 1, no. 3 (2018): 9
  15. Rahayu, Naning Septiyani, and Deny Yudi Fitranti. "Hubungan Kalsium Urin dengan Tekanan Darah pada Wanita Usia 18-24 Tahun" n.d., 7.
  16. Loginov, S. I., M. N. Malkov, and A. Yu. Nikolayev. "Gender-Specific Manifestations of Daily Physical Activity and Sedentary Behavior in Elderly Residents of Surgut." *Advances in Gerontology* 8, no. 1 (January 2018): 53–57. <https://doi.org/10.1134/S2079057018010058>.
  17. Botelho, Goreti, António Ferrão, and Marco Aguiar. "Gender and Age Differences in Physical Activity and Sedentary Behaviour among Portuguese Adolescents," n.d., 12.
  18. Van Dyck D, Cardon G, Deforche B, Owen N, De Cocker K, Wijndaele K, et al. Socio-demographic, psychosocial and home-environmental attributes associated with adults' domestic screen time. *BMC Public Health.* 2011;11:668.
  19. Supriyatna, Iik, and Mustika Fitri. "Perbedaan Aktivitas Fisik Remaja Laki-Laki dan Perempuan yang Mengikuti Car Free Day Dago Kota Bandung," 2018, 5.
  20. Kotarumalos, Sitti Sarifah, and Bambang Rahardjo. "Perbedaan Kuantitas Tidur Malam, Tekanan Darah dan Kadar Norepineprin pada Ibu Hamil Preeklamsia Berat yang Mendapatkan Perawatan Konservatif di Ruang Rawat Inap RSUD Dr. Soetomo Surabaya" *Journal of Nursing Care and Biomolecular.* 2018;3(1):19.
  22. Martinez-Gomez, David, Jared Tucker, Kate A Heelan, Gregory J Welk, and Joey C Eisenmann. "Associations Between Sedentary Behavior and Blood Pressure in Young Children." *Arch Pediatr Adolesc* 163, no. 8 (2009): 7.

23. Dempsey, Paddy C., Robyn N. Larsen, David W. Dunstan, Neville Owen, and Bronwyn A. Kingwell. "Sitting Less and Moving More: Implications for Hypertension." *Hypertension* 72, no. 5 (November 2018): 1037–46. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.118.11190>.
24. Lee PH, Wong FK. The association between time spent in sedentary behaviors and blood pressure: a systematic review and meta-analysis. *Sports Med.* 2015;45(6):867–80.
25. Carter, Sophie, Yvonne Hartman, Sophie Holder, Dick H. Thijssen, and Nicola D. Hopkins. "Sedentary Behavior and Cardiovascular Disease Risk: Mediating Mechanisms." *Exercise and Sport Sciences Reviews* 45, no. 2 (April 2017): 80–86. <https://doi.org/10.1249/JES.000000000000000106>.
26. Augusto CF de M, Carvalho HB, Siani A, Barba G, Veidebaum T, Tornaritis M, et al. Incidence Of High Blood Pressure In Children — Effects of Physical Activity and Sedentary Behaviors: The IDEFICS study. *Int J Cardiol.* Elsevier Ireland Ltd; 2015;180:165–70.m
27. Segura, Julian, and Luis M Ruilope. "Obesity, Essential Hypertension and Renin–Angiotensin System." *Public Health Nutr* 10, no. 10A (October 2007). <https://doi.org/10.1017/S136898000700064X>.
28. Fitriani, Nur, and Neffrety Nilamsari. "Factors Associated With Blood Pressure On Shift Workers and Non-shift Workers in Pt. X Gresik." *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health* 2, no. 1 (October 31, 2017): 57. <https://doi.org/10.21111/jihoh.v2i1.1273>.