

GAMBARAN HASIL PENGUKURAN TEKANAN DARAH ANTARA POSISI DUDUK, POSISI BERDIRI DAN POSISI BERBARING PADA SISWA KELAS XI IPA SMA KRISTEN 1 TOMOHON

¹Scarlet Solitaire
²Fransiska Lintong
²Jimmy F. Rumampuk

¹Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

²Bagian Fisika Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

Email : solitairescarlet@gmail.com

ABSTRACT

Blood pressure is pressure of the blood pumped by heart to artery wall. Blood pressure is driving force of blood to let blood containing oxygen and nutrient distributed to all organs of the body. This study aims to discover overview of blood pressure measurements within sitting position, standing position and supine position of students on Tomohon 1 Christian Senior High School in November 2018. The design of this study is descriptive observational with cross-sectional approach. We included total sampling of 135 samples. All data were inputted in the tabulation table. The result of this study shows overview of systolic blood pressure measurements within sitting position, standing position and supine position are 110,5 mmHg, 115,9 mmHg, 109,8 mmHg respectively, when diastolic blood pressure measurement within sitting position, standing position and supine position are 65,5 mmHg, 72,1 mmHg and 63,0 mmHg respectively. This study concludes the overview of blood pressure measurements within sitting position, standing position and supine position.

Keyword: Blood pressure, sitting position, standing position, supine position.

ABSTRAK

Tekanan darah adalah tekanan dari darah yang dipompa oleh jantung terhadap dinding arteri. Tekanan darah merupakan kekuatan pendorong bagi darah agar beredar ke seluruh tubuh untuk memberikan darah segar yang mengandung oksigen dan nutrisi ke organ-organ tubuh. Tujuan penelitian adalah mengetahui gambaran hasil pengukuran tekanan darah antara posisi duduk, posisi berdiri dan posisi berbaring pada siswa kelas XI IPA SMA Kristen 1 Tomohon pada bulan November. Metode penelitian yaitu observasional deskriptif dengan pendekatan *cross sectional*. Sampel ditentukan secara *total sampling* yang berjumlah 135 orang. Data dibuat dalam tabel tabulasi. Hasil penelitian menunjukkan gambaran pengukuran tekanan darah antara posisi duduk, posisi berdiri dan posisi berbaring. Hasil penelitian diperoleh data sebagai berikut: tekanan darah sistolik antara posisi duduk, posisi berdiri dan posisi berbaring (110,5 mmHg , 115,9 mmHg , 109,8 mmHg) dan tekanan darah diastolik antara posisi duduk, posisi berdiri dan posisi berbaring (65,5 mmHg , 72,1 mmHg , 63,0 mmHg). Kesimpulan dari hasil penelitian menunjukkan gambaran tekanan darah antara posisi duduk, posisi berdiri dan posisi berbaring.

Kata kunci : Tekanan Darah, Posisi Duduk, Posisi Berdiri, Posisi Berbaring

PENDAHULUAN

Tekanan darah adalah indikator yang dapat dipakai untuk menilai sistem kardiovaskuler dimana tekanan dari darah yang dipompa oleh jantung terhadap dinding arteri. Tekanan ini terus menerus akan berada dalam pembuluh darah dan memungkinkan darah mengalir secara konstan. Gaya yang ditimbulkan oleh darah terhadap dinding pembuluh bergantung pada volume darah yang terkandung dalam pembuluh darah. Tekanan darah seseorang dipengaruhi oleh berbagai faktor di antaranya perubahan posisi tubuh dan aktivitas fisik.

Tekanan darah penting karena merupakan kekuatan pendorong bagi darah agar dapat beredar ke seluruh tubuh untuk memberikan darah segar yang mengandung oksigen dan nutrisi ke organ-organ tubuh. Tekanan darah bervariasi untuk berbagai keadaan seperti usia, aktivitas fisik dan perubahan posisi. Tekanan darah bisa bervariasi bahkan pada orang yang sama misalnya pada saat

berolahraga. Olahraga akan menyebabkan tekanan darah meningkat untuk waktu yang singkat dan akan kembali normal ketika berhenti berolahraga. Tekanan darah dalam satu hari juga berbeda yaitu pada waktu pagi hari tekanan darah lebih tinggi dibandingkan saat tidur malam hari karena adanya perbedaan tekanan darah sistolik selama 2 jam pertama setelah bangun tidur dikurangi tekanan darah sistolik terendah dalam sehari.

World Health Organization/International Asociety of Hypertension menjelaskan bahwa tekanan darah harus diukur secara rutin pada posisi duduk, berbaring atau berdiri dengan syarat lengan sejajar dengan jantung. Tekanan darah seseorang dipengaruhi oleh berbagai faktor di antaranya adalah perubahan posisi tubuh dan aktivitas fisik.¹ Dengan mengamati serta mempelajari hasil pengaruh perubahan posisi tubuh dan aktivitas fisik terhadap tekanan darah kita akan memperoleh sebagian

gambaran mengenai sistem kardiovaskuler seseorang.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah observasional deskriptif dengan metode *cross-sectional* dan menggunakan *total sampling* yang dilaksanakan di SMA Kristen 1 Tomohon pada bulan November 2018. Sampel penelitian adalah siswa kelas XI IPA.

Penelitian ini melibatkan 135 sampel. Setelah mendapatkan persetujuan dari responden, peneliti mengambil data menggunakan tensimeter digital. Data hasil penelitian menggunakan tabel tubulasi.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan kelompok usia (tabel 1), sampel paling banyak terdapat pada kelompok usia 16 tahun yakni sebanyak 90 siswa (66.7%) dibandingkan dengan usia 15 tahun sebanyak 40 siswa (29.6%), usia 17 tahun sebanyak 3 siswa (2.2%) dan usia 14 tahun sebanyak 2 siswa (1.5%).

Berdasarkan jenis kelamin (tabel 2) sebagian besar responden dalam penelitian berjenis kelamin perempuan yakni sebanyak 90 siswa (66.7%) sedangkan responden dengan jenis kelamin laki-laki sebanyak 45 siswa (33.3%).

Berdasarkan tabel 3, didapatkan hasil bahwa rata-rata tekanan darah sistolik responden pada posisi duduk yakni 110.5 mmHg, serta nilai minimum dan maximum yakni 76.0 mmHg dan 158 mmHg.

Tabel 1. Distribusi responden berdasarkan usia.

Usia (tahun)	n	(%)
14	2	1.5
15	40	29.6
16	90	66.7
17	3	2.2
Total	135	100.0

Tabel 2. Distribusi responden berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	n	(%)
Laki-laki	45	33.3
Perempuan	90	66.7
Total	135	100.0

Tabel 3. Hasil tekanan darah sistolik pada posisi duduk

Posisi Duduk	Tekanan Darah Sistolik (mmHg)
Nilai Minimum	76.0
Nilai Maximum	158.0
Rata-rata	110.5

Tabel 4. Hasil tekanan darah diastolik pada posisi duduk

Posisi Duduk	Tekanan Darah Diastolik (mmHg)
Nilai Minimum	48.3
Nilai Maximum	89.7
Rata-rata	65.5

Tabel 5. Hasil tekanan darah sistolik pada posisi berdiri

Posisi Berdiri	Tekanan Darah Sistolik (mmHg)
Nilai Minimum	93.3
Nilai Maximum	151.7
Rata-rata	115.9

Tabel 6. Hasil tekanan darah diastolik pada posisi berdiri

Posisi Berdiri	Tekanan Darah Diastolik (mmHg)
Nilai Minimum	54.0
Nilai Maximum	99.3
Rata-rata	72.1

Tabel 7. Hasil tekanan darah sistolik pada posisi berbaring

Posisi Berbaring	Tekanan Darah Sistolik (mmHg)
Nilai Minimum	95.3
Nilai Maximum	150.0
Rata-rata	109.8

Tabel 8. Hasil tekanan darah diastolik pada posisi berbaring

Posisi Berbaring	Tekanan Darah Diastolik (mmHg)
Nilai Minimum	51.0
Nilai Maximum	82.3
Rata-rata	63.0

Berdasarkan tabel 4, didapatkan hasil bahwa rata-rata tekanan darah diastolik responden pada posisi duduk yakni 65.5 mmHg, serta nilai minimum dan maximum yakni 48.3 mmHg dan 89.7 mmHg.

Berdasarkan tabel 5, didapatkan hasil bahwa rata-rata tekanan darah sistolik responden pada posisi berdiri yakni 115.9 mmHg, serta nilai minimum dan maximum yakni 93.3 mmHg dan 151.7 mmHg.

Berdasarkan tabel 6, didapatkan hasil bahwa rata-rata tekanan darah diastolik responden pada posisi berdiri yakni, 72.1 mmHg, serta nilai minimum dan maximum yakni 54.0 dan 99.3 mmHg.

Berdasarkan tabel 7, didapatkan hasil bahwa rata-rata tekanan darah sistolik responden pada posisi berbaring yakni 109.8 mmHg, serta nilai

minimum dan nilai maximum yakni 95.3 mmHg dan 150.0 mmHg.

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan selama 5 hari yaitu tanggal 12-16 November 2018 yang dilakukan di SMA Kristen 1 Tomohon dengan mengambil subjek penelitian yaitu seluruh siswa kelas XI IPA yang berjumlah 135 siswa.

Pengukuran tekanan darah dilakukan dengan menggunakan tensi meter digital merek *Omron*. Peneliti menggunakan tensi meter digital agar nilai dari hasil pengukuran yang didapat lebih detail. Pada pengukuran ini semua responden diukur saat posisi duduk, posisi berdiri dan posisi berbaring. Pada penelitian ini, masing-masing responden diukur 3 kali pada setiap posisi tubuh dan diberi istirahat 1 menit pada setiap pengukuran kemudian mencari nilai rata-ratanya.

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan hasil bahwa responden penelitian terbagi menjadi 4 kelompok usia yaitu usia 14 tahun, usia 15 tahun, usia 16 tahun dan usia 17 tahun. Usia terbanyak terdapat pada kelompok usia 16 tahun yang berjumlah 90 siswa (66.7%), sedangkan kelompok usia terendah yaitu usia 14 tahun yang berjumlah 2 siswa (1.5%). Untuk jenis kelamin, responden terbanyak yaitu perempuan dengan jumlah 90 siswi (66.7%) sedangkan laki-laki hanya berjumlah 45 siswa (33.3%).

Pengukuran tekanan darah sistolik pada posisi duduk menunjukkan tekanan darah terendah 76.0 mmHg dan tertinggi 158.0 mmHg dengan nilai rata-rata 110.5 mmHg, sedangkan tekanan darah diastolik pada posisi duduk menunjukkan tekanan darah terendah 48.3 mmHg dan tertinggi 89.7 mmHg dengan nilai rata-rata 65.5 mmHg.

Pengukuran tekanan darah sistolik pada posisi berdiri menunjukkan tekanan darah terendah 93.3 mmHg dan tertinggi 151.7 mmHg dengan nilai rata-rata 115.9 mmHg, sedangkan tekanan darah diastolik pada posisi berdiri menunjukkan tekanan darah terendah 54.0 mmHg dan tertinggi 99.3 mmHg dengan nilai rata-rata 72.1 mmHg.

Pengukuran tekanan darah sistolik pada posisi berbaring menunjukkan tekanan darah terendah 95.3 mmHg dan tertinggi 150.0 mmHg dengan nilai rata-rata 109.8 mmHg, sedangkan tekanan darah diastolik pada posisi berbaring menunjukkan tekanan darah terendah 51.0 mmHg dan tertinggi 82.3 mmHg dengan nilai rata-rata 63.0 mmHg.

Berdasarkan penelitian di atas, hasil tersebut menunjukkan gambaran perubahan nilai tekanan darah sistolik dan diastolik pada antara posisi duduk, posisi berdiri dan posisi berbaring. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Muhamad Akrim Amirudin di Manado, yang menunjukkan perbedaan tekanan darah sistolik dan diastolik.¹⁶ Penelitian lain yang dilakukan Song MR dan Lee

YS remaja di Korea di ruangan laboratorium Universitas Hoseo Korea, dimana di dapatkan perbedaan tekanan darah sistolik dan diastolik yang signifikan.¹⁷

Apabila seseorang dalam posisi berdiri, tekanan intravaskular di semua tempat menjadi sama dengan tekanan yang dihasilkan oleh kontraksi jantung ditambah tekanan tambahan sama dengan berat kolom darah dari jantung ke titik pengukuran. Pada rata-rata tekanan darah, misalnya berat kolom darah yang membentang dari jantung ke kaki adalah 80 mmHg. Pada kapiler kaki, tekanan meningkat dari 25 (tekanan kapiler rata-rata yang dihasilkan dari kontraksi jantung) menjadi 105 mmHg, peningkatan 80 mmHg ini disebabkan oleh berat kolom darah. Teori tekanan hidrostatik menyatakan bahwa tekanan pada permukaan air sama dengan tekanan atmosfer pada semua bagian air yang terpapar oleh udara, namun tekanan meningkat 1 mmHg untuk setiap penurunan 13,6 milimeter dari permukaan. Tekanan hidrostatik berperan pada sistem kardiovaskular karena adanya beban darah pada vena.^{21,22}

Peningkatan tekanan akibat gravitasi mempengaruhi volume sirkulasi darah efektif melalui beberapa cara. Pertama, peningkatan tekanan hidrostatik yang terjadi di kaki ketika seseorang berdiri akan mendorong keluar dinding vena sehingga menyebabkan distensi. Hasilnya adalah mengumpulkannya darah di pembuluh vena. Sebagian darah berasal dari kapiler akan masuk ke pembuluh vena yang melebar daripada kembali ke jantung. Dalam waktu yang sama, peningkatan tekanan kapiler yang disebabkan oleh gaya gravitasi menyebabkan peningkatan filtrasi cairan dari kapiler ke ruangan interstitial. Akibat mengumpulkannya darah di vena dan peningkatan filtrasi kapiler, akan mengurangi volume sirkulasi darah efektif. Penurunan aliran balik vena menyebabkan penurunan sementara volume akhir diastolik. Hal ini akan mengurangi *stroke volume*, dan pada akhirnya mengurangi curah jantung serta penurunan tekanan darah.^{18,19}

KESIMPULAN

1. Pengukuran tekanan darah sistolik antara posisi duduk, posisi berdiri dan posisi berbaring diperoleh nilai rata-rata yakni: posisi duduk 110,5 mmHg, posisi berdiri 115.9 mmHg, dan posisi berbaring 109.8 mmHg.
2. Pengukuran tekanan darah diastolik antara posisi duduk, posisi berdiri dan posisi berbaring diperoleh nilai rata-rata yakni: posisi duduk 65.5 mmHg, posisi berdiri 72.1 mmHg, dan posisi berbaring 63.0 mmHg.

SARAN

1. Dalam penelitian ini, pengukuran tekanan darah dilakukan pada orang sehat, sehingga diperlukan suatu penelitian lebih lanjut pengukuran tekanan

darah pada responden yang memiliki penyakit tertentu dan usia yang lebih bervariasi.

2. Dalam penelitian ini, pengukuran tekanan darah dilakukan pada siswa SMA, sehingga diperlukan suatu penelitian lebih lanjut pengukuran tekanan darah pada subjek dari golongan pekerjaan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Eser et al. *The Effect of Different Body Positions on Blood Pressure. Journal of Clinical Nursing*. 2007. Vol 16, No 1: pp. 137-140(4).
2. Rebecca JS. *High Blood Pressure*. Juli 2012 [diakses tanggal 15 september 2014]. Available From: <http://health.cvs.com/>
3. *Blood Pressure Association. Healthy Lifestyle and Blood Pressure*. Juli 2008
4. Rahmani Astuti, Editor. *Terapi Hipertensi: Program 8 Minggu Menurunkan Tekanan Darah Tinggi dan Mengurangi Risiko Serangan Jantung dan Stroke Secara Alami*. Edisi ke-1. Bandung: Qanita; 2010. h.54.
5. Hardiyanti F. Hubungan Antara Dukungan Keluarga dalam Penatalaksanaan Hipertensi pada Lansia dengan Hipertensi di Wilayah Kerja Puskesmas Purwokerto Selatan. Jakarta: Fakultas Kesehatan UMP; 2017
6. Sani. *Klasifikasi Penderita Hipertensi*. Jakarta: 2008. Hal. 26-28
7. Guyton CA, Hall JE. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi ke-11. Jakarta: EGC; 2007. h. 170-212.
8. Ganong WF. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi ke-22. Jakarta: EGC; 2008. h. 601-81
9. *Cambridge Communication Limited*. Anatomi Fisiologi Modul 4 Sistem Pernapasan dan Sistem Kardiovaskular. Edisi ke-2. Jakarta: EGC. 2002. h. 32.
10. Pakpahan B. *Anatomi jantung*. 2012 [diakses tanggal 12 Oktober 2014]. Available From: <http://repository.usu.ac.id/>
11. Sherwood L. *Pembuluh Darah dan Tekanan Darah*. Dalam: Yesdelita N, editor. *Fisiologi Manusia Dari Sel ke Sistem*. Edisi ke-6. Jakarta: 2011
12. Lilyana. *Faktor-faktor Risiko Hipertensi pada Jemaah Pengajian Majelis Dzikir SBY Nurussalam Tahun 2008* [skripsi]. Jakarta: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia; 2008.
13. Nuraini B. *Risk Factors of Hypertension*. Kedokteran Unila; 2015
14. Smeltzer, Suzanne C, dan Brenda G. Bare. *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Brunner & Suddarth Edisi 8 Vol 2*. Jakarta. 2002
15. Sherwood L. *Pembuluh Darah dan Tekanan Darah*. Dalam: Yesdelita N, Editor. *Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem*. Edisi ke-6, Jakarta EGC, 2011.
16. Amirudin Muhamad, *Analisa Hasil Pengukuran Tekanan Darah Antara Posisi Duduk dan Berdiri*. Manado: 2015. Available From: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/ebio/medik/article/viewFile/6635/6171>
17. Song MR, Lee YS. *Differences in Blood Pressure According to Body Position by Age Groups*. *J Korean Biol Nurs Sci* 2011 ; 13(3): 238-44.
18. Widmair EP, Raff H, Strang KT. *Vander's Human Physiology: The Mechanisms of Body Function*. Edisi ke-12. Mc-Graw Hill: 2008. h. 406-7.
19. ACAPress. *Clinical Biomechanics: Musculoskeletal Actions and Reactions*. Dalam: Schafer RC, Editor. *Body Alignment, Posture, and Gait*. Edisi ke-2. 2013.
20. Adiwibowo T. *Faktor-faktor yang Berhubungan Dengan Kondisi Tekanan Darah Sopir*. Semarang. 2009.
21. Lionakis N et al. *Hypertension In The Elderly*. *World Journal of Cardiology*. 2012;4(5):135
22. Strang KT et al. *Human Physiology*. Edisi ke-12. 2008
23. Pan RCM, Benoit R, Giardier L. *The Role of Body Position and Gravity In The Symptoms and Treatment of Various Medical Disease*. *Swiss Med Wkly* 2004; 134:543-51.
24. Green J.H. *Fisiologi Kedokteran*. Publish: Bina Aksara Rupa. 2008
25. Ronny, dr, MKes. *Setiawan. Sari, Fatimah. Fisiologi Kardiovaskular*. Jakarta. 2010
26. *Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Panduan Peringatan Hari Kesehatan Sedunia*. Jakarta 2013.