

Analisis Perbedaan Hasil Pengukuran Tekanan Darah Pasien Hipertensi Pada Posisi Duduk, Berdiri dan Berbaring

Suci Khasanah^{1*}, Aan Julianto², Danang Tri Yudono³

¹Program Studi Keperawatan D3/Fakultas Kesehatan, Universitas Harapan Bangsa

²Program Studi Sarjana Keperawatan/Fakultas Kesehatan, Universitas Harapan Bangsa

³Program Studi Sarjana Keperawatan/Fakultas Kesehatan, Universitas Harapan Bangsa

*Email: sucikhasanah@uhb.ac.id

Kata Kunci

*Berbaring, duduk,
berdiri, tekanan
darah, hipertensi*

Abstrak

Hasil pengukuran tekanan darah dipengaruhi oleh beberapa faktor; salah satunya adalah posisi tubuh. Beberapa hasil penelitian menunjukkan tekanan darah paling tinggi pada posisi berbaring dan beberapa penelitian yang lain paling tinggi pada posisi duduk. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan hasil pengukuran tekanan darah pasien hipertensi pada posisi berbaring, duduk dan berdiri. Desain penelitian menggunakan studi komparatif, dengan besar sampel 98 responden, total sampling. Analisis menggunakan Wilcoxon dan freedman. Hasil penelitian tekanan darah sistolik (TDS) dan tekanan darah diastolic (TDS) paling tinggi pada posisi duduk. Analisis perbedaan TDS: antara semua posisi (p value 0.000) berbaring><duduk (p value: 0.131); duduk ><berdiri (p value 0.001); berdiri ><duduk (p value 0.000). perbedaan TDD: antara semua posisi (p value 0.000) berbaring><duduk (p value: 0.000); duduk ><berdiri (p value 0.000); berdiri ><duduk (p value 0.078). Simpulan : Ada perbedaan TDS antara posisi duduk dengan berdiri dan berdiri dengan berbaring. Namun tidak ada perbedaan TDS antara posisi berbaring dengan duduk. Ada perbedaan TDD antara posisi berbaring dengan duduk, dan duduk dengan berdiri. Namun tidak ada perbedaan TDD antara posisi berdiri dan berbaring.

Analysis of Differences in Blood Pressure Measurement Results for Hypertension Patients in Sitting, Standing and Supine

Key Words:

*Supine, sitting,
standing, blood
pressure,
hypertension*

Abstract

The results of blood pressure measurement are influenced by several factors, one of them is body position. Several studies have shown that blood pressure is highest in a supine position and several other studies are highest in a sitting position. The purpose of this study was to determine the differences in the results of blood pressure measurements of hypertension patients in supine, sitting and standing positions. The research design used a comparative study, with a sample 98 respondents, with total sampling. Analysis uses Wilcoxon and Freedman. The results of the study are systolic blood pressure (SBP) and diastolic blood pressure (DBP) are the highest in a sitting position. SBP difference analysis: between all positions (p value: 0.000) supine ><sitting (p value: 0.131); sitting><standing (p value 0.001); standing> <supine (p value 0.000). DBP difference: between all positions (p value: 0.000) supine ><sitting (p value: 0.000); sitting><standing (p value 0.000); standing><supine (p value 0.078). Conclusion: There is a difference in SBP between sitting with standing, and standing with supine. However, there was no difference in SBP between supine and sitting. There was a difference in DBP between supine and sitting, sitting and standing. However, there was no difference in DBP between standing and supine.

1. PENDAHULUAN

Kejadian hipertensi di Indonesia dari tahun ketahun terus mengalami peningkatan. Kenaikan prevalensi hipertensi tersebut adalah dari 25,8% pada tahun 2013 menjadi 34,1% pada tahun 2018 (1). Kejadian hipertensi tersebut tidak menutup kemungkinan akan terus meningkat seiring dengan kondisi saat ini yang dapat berdampak terhadap perubahan gaya hidup. Tingginya kejadian hipertensi tentunya akan berdampak terhadap meningkatnya beban biaya kesehatan dan peningkatan penyakit kardiovaskuler.

Nilai tekanan darah pada pasien hipertensi menjadi focus atau target dalam tata laksana penyakit tersebut(2)(3). Oleh karenanya penting sekali untuk melakukan pengukuran tekanan darah yang akurat dan tepat.

Hasil pengukuran tekanan darah dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya yaitu aktivitas yang dilakukan sebelum pengukuran, tekanan atau stres yang dialami, waktu pengukuran serta posisi saat pengukuran(4). Sumber lain juga menyebutkan bahwa pengukuran tekanan darah dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti ukuran manset, posisi lengan, penempatan stetoskop dan posisi tubuh(5).

Guidline tata laksana hipertensi merekomendasikan pengukuran tekanan darah dilakukan pada posisi duduk(2)(3)(6). Serangkaian hasil penelitian menunjukkan hasil yang berbeda-beda pada perubahan tekanan darah berdasarkan perubahan posisi. Beberapa penelitian menunjukkan tekanan darah paling tinggi pada pengukuran posisi berbaring/teletang(7)(8)(9)(10), namun ada juga yang menunjukkan tekanan darah paling tinggi pada posisi duduk(11)(12)(13)(8). Pada manajemen klinis hipertensi, pengukuran tekanan darah menjadi hal yang sangat penting karena keakuratan hasil akan mempengaruhi tata laksana.

Sementara fenomena yang ada pengukuran tekanan darah di klinik maupun di puskesmas tidak ada standar yang baku khususnya pada pasien hipertensi. Pengukuran tekanan darah dilakukan sesuai dengan posisi pasien atau kenyamanan pasien. Pengukuran tekanan darah kadang dilakukan pada posisi berbaring, semi fowler dan duduk. Seringkali terjadi bahwa sebelum diberikan terapi, pengukuran tekanan darah dilakukan pada posisi duduk atau sebaliknya

berbaring. Namun pada saat mengevaluasi pemberian terapi pengukuran tekanan darah dilakukan sebaliknya. Dengan demikian tidak menutup kemungkinan hasil pengukuran yang diperoleh memiliki nilai yang lebih besar atau justru lebih kecil. Oleh karena itu untuk menamb-ah kajian akan studi tersebut penting sekali untuk dilakukan penelitian terkait analisis peru-bahan tekanan darah pada perubahan posisi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan dan perbedaan tekanan darah pada posisi berbaring, duduk dan berdiri.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini bersifat *deskriptif komparatif* dengan rancangan pendekatan waktu *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah warga yang mengalami hipertensi di Desa Ledug Kecamatan Kembaran Kabupaten Banyumas dengan jumlah penderita 99 jiwa. Pengambilan sampel dalam penelitian menggunakan *total sampling*. Namun pada saat penelitian jumlah populasi hanya 98 dikarenakan 1 orang diantaranya telah meninggal dunia, sehingga besar sampel dalam penelitian ini adalah 98 responden. Pengumpulan data dilakukan mulai 7 Maret 2017 sampai 14 April 2017.

Tekanan darah yang dimaksud pada penelitian ini adalah ukuran seberapa kuat jantung memompa darah keseluruh tubuh,yang diukur menggunakan alat yang bernama *sphygmomanometer* digital merk omron tipe HEM-8712. Pengukuran dilakuan dalam posisi duduk, berbaring dan berdiri dengan jeda 10 menit setiap pergantian posisi pada setiap responden. Setiap pengukuran dilakukan 2 kali dengan nilai tekanan darah yang diambil adalah rerata dari 2 pengukuran tersebut. Sedangkan yang dimaksud posisi pengukuran tekanan darah pada penelitian ini adalah suatu kondisi yang menggambarkan letak/ kedudukan tubuh saat dilakukan pengukuran tekanan darah, meliputi posisi duduk : posisi duduk 90° dan posisi tangan lurus, posisi berdiri : posisi tegak tanpa bantuan alat apapun dan tangan lurus kedepan, dan posisi berbaring : posisi terlentang menggunakan bantal 15°, kedua lengan di tempat tidur, sejajar dengan tubuh. Pengukuran tekanan darah dan posisi yang dimaksud didasarkan pada SOP yang telah ditetapkan oleh Program Studi Sarjana Kepera-

watan Universitas Harapan Bangsa. Hasil uji normalitas data menunjukkan bahwa data tidak terdistribusi normal. Oleh karena itu analisis bivariante yang digunakan adalah Wilcoxon dan analisis multivariate menggunakan uji *friedman*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil

Pada penelitian ini sebagian besar adalah berjenis kelamin perempuan (76.5%), dengan usia ≤ 60 tahun (70.4%) dan mayoritas tidak minum obat (58.2%). Pada baseline pengukuran tekanan darah, yaitu pengukuran pada posisi berbaring menunjukkan hasil yang homogen berdasarkan karakteristik responden tersebut (tabel 1).

Tabel 1. Karakteristik Responden

	Baseline			
	TDS	ρ Value	TDD	ρ Value
Jenis Kelamin (n=98)				
laki-laki (23.5%)	142.6	0.675	83.2	0.516
perempuan (76.5%)	145.1		85.8	
Usia (n=98)				
≤ 60 tahun (70.4%)	141.4	0.281	84.7	0.224
> 60 tahun (29.6%)	152.0		86.3	
Minum Obat Hipertensi (n=98)				
Minum Obat (41.8%)	146.0	0.450	86.3	0.794
Tidak Minum Obat (58.2%)	143.4		84.4	

Hasil penelitian ini menunjukkan ada peningkatan tekanan darah sistolik (TDS) pada posisi duduk, dengan kenaikan sebesar 1.87 mmHg (1.3% dari TDS saat berbaring). Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa terjadi penurunan 7.93 mmHg hasil pengukuran tekanan darah pada posisi berdiri bila dibandingkan dengan posisi

duduk (5.4% dari TDS saat duduk), serta terjadi penurunan 6.06 mmHg bila dibandingkan dengan posisi berbaring (4.2% dari TDS saat berbaring). Walaupun terdapat peningkatan tekanan darah pada posisi duduk dibandingkan dengan posisi berbaring, namun hasil tersebut secara statistic menunjukkan tidak ada perbedaan hasil pengukuran tekanan darah yang bermakna antara kedua posisi tersebut (ρ value 0.131). Sedangkan adanya penurunan hasil pengukuran tekanan darah sistolik antara posisi duduk dengan berdiri dan antara posisi berbaring dengan berdiri menunjukkan ada perbedaan hasil yang bermakna secara statistic, masing-masing ρ value 0.000 dan 0.001. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil pengukuran tekanan sistolik pada posisi duduk memberikan hasil paling tinggi. Walaupun hasil pengukuran pada posisi duduk tidaklah berbeda secara statistic dengan hasil pengukuran pada posisi berbaring (tabel 2).

Hasil pengukuran tekanan darah diastolic (TDD) pada penelitian ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan tekanan darah diastolic sebesar 5.71 mmHg pada posisi duduk bila dibandingkan dengan posisi berbaring (6.7% dari TDD saat berbaring). Namun bila dibandingkan hasil pengukuran tekanan darah sistolik antara posisi duduk dengan berdiri, menunjukkan hampir tidak ada perubahan tekanan darah diastolic karena selisih penurunan yang sangat kecil yaitu 0.01 mmHg. Hasil analisis multivariate menunjukkan bahwa ada perbedaan nilai hasil pengukuran tekanan darah diastolic antara posisi berbaring dengan posisi duduk dan berdiri bermakna secara statistic, masing-masing dengan ρ value 0.000, tetapi tidak ada perbedaan nilai hasil pengukuran tekanan darah diastolic antara posisi duduk dengan berdiri (ρ value 0.78). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil pengukuran tekanan diastolik pada posisi duduk memberikan hasil paling tinggi dan menunjukkan ada perbedaan bermakna secara statistic dengan hasil pengukuran pada posisi berbaring (tabel 2).

Tabel 2. Analisis Perubahan Tekanan Darah Sistolik (TDS) dan Diastolik (TDD)
 Pada Posisi Berbaring, Duduk dan Berdiri

	Posisi Pengukuran Tekanan Darah			p value			
	Berbaring	Duduk	Berdiri	*	**	***	****
TDS	144.52	146.39	138.46	0.000	0.131	0.001	0.000
TDD	85.19	90.9	90.89	0.000	0.000	0.000	0.780

*perbedaan pada semua posisi; perbedaan antara : **posisi berbaring ><duduk; ***posisi duduk><berdiri; ****posisi berdiri ><berbaring

b. Pembahasan

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Cicolini, et al, Netea, et al., Eser, et al., Yoluglu dan Ulus, dan Vrachatis, et al. Serangkaian hasil penelitian sebelumnya tersebut, menunjukkan bahwa pada posisi duduk nilai tekanan darah sistolik (TDS) dan tekanan darah diastolic (TDD) lebih rendah dibandingkan posisi berbaring(7)(9)(14)(10)(15).

Pada penelitian Cicolini, et al walaupun hasil penelitian menunjukkan ada kenaikan TDS dari posisi telentang ke posisi duduk, namun kenaikan tersebut tidak ada perbedaan bermakna., sedangkan untuk TDD menunjukkan ada perbedaan yang bermakna secara statistic. Dengan demikian hasil analisis bivariate penelitian Cicolini, et al sejalan dengan penelitian ini, namun analisis univariate tidak sejalan. Subjek penelitian Cicolini, et al adalah penderita hipertensi stage 1, sedangkan pada penelitian ini juga penderita hipertensi namun tidak spesifik stagenya. Perbedaan sampel penelitian tersebut tidak menutup kemungkinan yang menyebabkan hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Cicolini, et al, dalam hal perubahan hasil pengukuran TDS antara posisi berbaring dengan posisi duduk(7).

Hasil penelitian Netea, et al dan Eser, et al, serta Yoluglu dan Ulus menunjukkan bahwa ada perbedaan hasil pengukuran TDS dan TDD antara posisi berbaring dengan posisi duduk, dimana pada posisi duduk tekanan darah sistolik lebih rendah(9)(14)(10). Hasil tersebut tidak sejalan dengan penelitian ini.

Pada penelitian Netea, et al tersebut subjek penelitiannya adalah penderita DM. Sedangkan subjek penelitian Eser, et al adalah mahasiswa muda yang sehat(9). Pada kedua penelitian tersebut pengukuran tekanan darah dimulai pada

posisi duduk, sedangkan pada penelitian ini pengukuran dimulai dari posisi berbaring. Dengan demikian tidak menutup kemungkinan subjek dan cara pengukuran tekanan darah berkontribusi terhadap hasil yang tidak sejalan dengan penelitian ini.

Subjek penelitian Yoluglu dan Ulus adalah penderita hipertensi, sama dengan penelitian ini, hanya saja berbeda dalam kelompok usia. Pada penelitian usia responden ≥ 18 tahun, sedangkan pada penelitian Yoluglu dan Ulus ≥ 30 tahun. Pada penelitian Yoluglu dan Ulus, pengukuran tekanan darah meliputi pengukuran pada lengan kanan dan kiri dengan 3 kali ukur(10), sedangkan pada penelitian ini pengukuran hanya dilakukan pada lengan kanan dengan dua kali ukur. Dengan demikian tidak menutup kemungkinan cara pengukuran tekanan darah berkontribusi terhadap hasil yang tidak sejalan dengan penelitian ini.

Perbedaan hasil pengukuran TDD bermakna secara statistic pada penelitian ini, dengan nilai TDD tertinggi pada posisi duduk sejalan dengan penelitian Vrachatis, et al, Gordon, et al serta Jones dan Dean. Nilai TDS yang lebih tinggi pada posisi duduk dibandingkan berbaring juga sejalan dengan penelitian Gordon, et al serta Jones dan Dean(11)(12). Namun hasil analisis bivariate perbedaan TDS tidak sejalan dengan penelitian Gordon, et al., serta Jones dan Dean.

Hasil penelitian Oguz dan Karabas terkait perbedaan hasil pengukuran TDD dan TDS juga sejalan dengan penelitian ini. Pada penelitian Oguz dan Karabas didapatkan hasil bahwa TDS pada posisi duduk lebih tinggi daripada posisi terlentang, walaupun perbedaan tersebut tidak bermakna secara statistic. Sedangkan TDD pada penelitian Oguz dan Karabas paling tinggi pada posisi duduk, dan perbedaan tersebut bermakna secara statistic. Penelitian Oguz dan Karabas,

dilakukan terhadap 162 subjek penderita hipertensi (56.8% perempuan dan 43.2% laki-laki) dengan usia ≥ 18 tahun(8). Persamaan subjek penelitian inilah yang mungkin memberikan hasil sejalan dengan penelitian ini.

Hasil penelitian Ersoy, Dinar dan Ersoy , Amirudin, Danes dan Lintong menunjukkan bahwa TDS maupun TDD lebih tinggi pada posisi duduk dibandingkan dengan berdiri(13) (16). Hasil penelitian Amirudin, Danes dan Lintong sejalan dengan penelitian ini, dimana terdapat perbedaan bermakna secara statistic baik untuk TDS maupun TDD antara posisi duduk dengan posisi berdiri(16). Sedangkan pada penelitian Ersoy, Dinar dan Ersoy menunjukkan adanya perbedaan TDS bermakna secara statistic, namun tidak ada perbedaan untuk TDD(13).

Pada penelitian Ersoy, Dinar dan Ersoy menganalisis perbedaan tekanan darah antara posisi duduk dengan berdiri pada pasien hipertensi, yang hampir seluruhnya mengkonsumsi obat anti hipertensi(13). Persamaan subjek penelitian ini kemungkinan berkontribusi terhadap hasil yang sejalan dengan penelitian ini, walaupun secara bivariate untuk TDD belum sejalan.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Menembu, Rumampuk dan Danes, karena walaupun penelitian tersebut menunjukkan perbedaan nilai TDS antara posisi duduk dan posisi berdiri namun TDS lebih tinggi pada posisi berdiri, sedangkan untuk hasil penelitian terkait TDD sejalan dengan penelitian ini(17). Perbedaan hasil penelitian ini kemungkinan diakibatkan karena pengukuran tekanan darah pada penelitian sebelumnya dilakukan pada pegawai negeri sipil yang kantornya berada dilantai 2 dan 3, sedangkan pada penelitian ini pengukuran dilakukan pada pasien hipertensi secara *door to door* dan sebelum pengukuran sampel diberi waktu istirahat 10 menit.

Pada posisi duduk TDS dan TDD dapat lebih tinggi dibandingkan dengan berbaring dan berdiri, mengingat pada posisi ini pengembalian darah ke jantung menjadi menurun, namun disatu sisi afterload bisa menjadi lebih meningkat dikarenakan kemungkinan adanya aterosklerosis pada aorta dan arteri serta adanya tahanan pada arteri femoralis karena posisi duduk. Pada posisi berdiri walaupun pengembalian darah vena juga kemungkinannya akan lebih rendah karena adanya

gaya grafitasi bumi, namun dengan adanya gaya grafitasi bumi ini memudahkan jantung untuk memompakan darah lebih mudah sehingga TDS dan TDD lebih menurun. Ketika seseorang berbaring, maka jantung akan berdetak lebih sedikit dibandingkan saat sedang duduk maupun berdiri. Hal ini disebabkan saat orang berbaring , maka efek gravitasi pada tubuh akan berkurang yang membuat lebih banyak darah mengalir kembali ke jantung melalui pembuluh darah. Jika darah yang kembali ke jantung lebih banyak, maka tubuh mampu memompa lebih banyak setiap denyutnya. Hal ini berarti denyut jantung yang diperlukan per menitnya untuk memenuhi kebutuhan darah, oksigen dan nutrisi akan menjadi lebih sedikit dan cardiac out put menurun. Cardiac output yang menurun menyebabkan tekanan darah menurun. Pendapat ini didasari pada teori konsep tentang fisiologi tekanan(5).

Pada posisi duduk juga akan meningkatkan ruang ortostatik, ruang ruang orthostatic berpengaruh terhadap kekakuan arteri. Hasil ini telah dibuktikan pada penelitian Cohen, Pignanelli dan Burr, bahwa pada posisi duduk kekakuan arteri sentral meningkat paling tinggi dibandingkan posisi berbaring dan semi fowler. Pada posisi duduk peningkatan tekanan darah juga dapat dijelaskan melalui mekenisme reflek baroreseptor. Pada perubahan posisi dari telentang ke posisi duduk ini meningkatkan tinggi kolom orthostatic, dengan demikian meningkatkan gradien tekanan dari bawah ke atas. Peningkatan gradient tekanan tersebut yang selanjutnya menyebabkan perubahan tekanan hidrostatis local dan pengurangan amplitude gelombang tekanan di arkus aorta dan badan karotis, yang menimbulkan peningkatan vasokonstriksi, heart rate, dan kontraksi jantung. Walaupun pada penelitian Cohen, Pignanelli dan Burr untuk heart rate belum dapat dibuktikan(18). Oleh karenanya pada hasil penelitian ini tidak menutup kemungkinan dipengaruhi oleh mekanisme pengaruh gaya grafitasi bumi, peningkatan ruang ortostatik dan reflek baroreseptor.

Penelitian ini memiliki beberapa kekurangan diantaranya penulis belum sepenuhnya dapat mengendalikan posisi terlentang tanpa bantal, ada beberapa respon yang tetap meminta menggunakan bantal walaupun bantal tipis dan hanya satu. Penelitian ini juga hanya mengamati

tekanan darah saja, sedangkan variabilitas hemodinamik yang lain belum diamati. Walaupun peneliti telah berusaha untuk mengontrol variable lain yang dapat mempengaruhi hasil pengukuran tekanan darah seperti aktifitas dan waktu pengukuran namun masih ada variable yang belum dikendalikan yaitu tingkat stress. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan memperhatikan variable yang dapat mempengaruhi tekanan darah dan juga meliputi variabilitas hemodinamik yang lain, serta cara dan waktu pengukuran yang bervariasi.

4. SIMPULAN

Secara umum baik nilai TDS maupun TDD tertinggi pada posisi duduk. Tidak ada perbedaan TDS antara posisi terlentang dengan posisi duduk. Namun ada perbedaan TDS antara posisi duduk dengan berdiri. Ada perbedaan TDD antara posisi berbaring dengan posisi duduk, duduk dengan berdiri. Namun tidak ada perbedaan TDD antara berdiri dengan duduk.

Pada tatalaksan hipertensi, penting untuk mengukur tekanan darah pada satu posisi yang sama, baik sebelum maupun setelah terapi. Perlu dilakukan penelitian selanjutnya dengan memperhatikan kekurangan dari penelitian ini.

Pendanaan

Penelitian ini didanai oleh Universitas Harapan Bangsa dan mandiri.

5. REFERENSI

Amirudin MA, Danes VR, Lintong F. (2015). Analisa Hasil Pengukuran Tekanan Darah Antara Posisi Duduk dan Berdiri Pada Mahasiswa Semester VII 2014/2015 Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi. *J e-Biomedik*. 3(April):125–9.

Assa C, Rondonuwu R, Bidjuni H. (2014). Perbandingan Pengukuran Tekanan darah Pada Lengan Kiri dan Lengan Kanan Pada Penderita Hipertensi Di ruangan IRINA C BLU RSUP Prof. DR. R.D. Kandou Manado. *J Keperawatan UNSRAT* [Internet]. 034(2):1–7. Tersedia pada: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jkp/article/view/5160/4677>.

Chobanian, A V., Bkris, GL., Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL, et al. ; (2003). *The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention , Detection , Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure*. Boston: National Institute of Health.1–104.

Cicolini G, Pizzi C, Palma E, Bucci M, Schioppa F, Mezzetti A, et al. (2011). Differences in blood pressure by body position (supine, fowler's, and sitting) in hypertensive subjects. *Am J Hypertens* [Internet]. 24(10):1073–9. Tersedia pada: <http://dx.doi.org/10.1038/ajh.2011.106/nature06264>.

Cohen J, Pignanelli C, Burr J. (2020). The effect of body position on measures of arterial stiffness in humans. *J Vasc Res*. 57(3):143–51.

Ersoy S, Pinar R, Ersoy IH. (2011). Changes in blood pressure in the sitting and standing positions in hypertensive patients. *Int J Nurs Pract*. 17(2):105–9.

Eşer I, Khorshid L, Yapucu Güneş Ü, Demir Y. (2007). The effect of different body positions on blood pressure. *J Clin Nurs*. 16(1):137–40.

Gordon S, Jones A, Sealey R, Buettner P. (2011). Body position and cardio-respiratory variables in older people. *Arch Gerontol Geriatr* [Internet]. 52(1):23–7. Tersedia pada: <http://dx.doi.org/10.1016/j.archger.2009.11.005>

Hall, JE. Guyton and Hall. (2011). *Textbook of Medical Physiology*. 12 ed. Philadelphia, Baltimore, New York, London: Saunder, Elsevier. 1–1112.

Hipertensi P. (2019). Konsensus Penatalaksanaan Hipertensi 2019 [Internet]. 1 ed. Lukito AA, Harmeiwaty E, Hustrini, NM, editor. Jakarta: Indonesian Society of Hypertension (Perhimpunan Dokter Hipertensi Indonesia). 1–118 hal. Tersedia pada: <http://www.inash.or.id/news-detail.do?id=411>.

- Jones, AYM and Dean E. (2004). Body position change and its effect on hemodynamic and metabolic status. *Hear Lung J Acute Crit Care*. 33(5):281–90.
- Kemenkes RI BP dan PK. (2018). Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2017-2018. 1 ed. Jakarta: Kemenkes RI:1–38.
- Manembu M, Rumampuk J, Danes VR. (2015). Pengaruh Posisi Duduk Dan Berdiri Terhadap Tekanan Darah Sistolik Dan Diastolik Pada Pegawai Negeri Sipilkabupaten Minahasa Utara. *J e-Biomedik*. 3(3).
- Netea RT, Elving LD, Lutterman JA, Thien TH. (2002). Body position and blood pressure measurement in patients with diabetes mellitus. *J Intern Med*. 251(5):393–9.
- Oguz S, Karabas D. (2017). The effect of different body positions and speech on blood pressure in hypertension patients. *Pak Hear J*. 50(2):65–70.
- Vrachatis D, Papaioannou TG, Konstantopoulou A, Nasothimiou EG, Millasseau S, Blacher J, et al. (2014). Effect of supine versus sitting position on noninvasive assessment of aortic pressure waveform: A randomized cross-over study. *J Hum Hypertens*. 28(4):236–41.
- Whelton, PK., Carey, RM., Aronow, WS., Casey, DE., Collins KJ, Himmelfarb CD, et al. (2018). Clinical Practice Guideline : Executive Summary 2017 ACC / AHA / AAPA / ABC / ACPM / AGS / APhA / ASH / ASPC / NMA / PCNA Guideline for the Prevention , Detection , Evaluation , and Management of High Blood Pressure in Adults : Executive Summary A Report. *Peb Med*. 1269–1324.
- Yoloğlu Z and Ulus DB. (2018). Does Talking and Different Body (Sitting, Supine, Standing) Positions affect Blood Pressure? *Int J Nurs*. 5(2):94–9.