

Pengaruh Musik Instrumental Tempo Lambat yang Disukai dan Tidak Disukai terhadap Tekanan Darah Pasien Hipertensi

Muhammad Ikram Hikmatyar¹, Nurfitri Bustamam¹, Kristina Simanjuntak¹

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta

Abstrak

Hipertensi dapat menimbulkan kerusakan pada berbagai organ jika tidak mendapat tatalaksana memadai. Sejumlah tatalaksana non farmakologis disarankan sebagai terapi komplementer hipertensi, salah satunya terapi musik. Musik memodulasi sistem limbik. Hasil penelitian menunjukkan musik tempo lambat dapat menurunkan tekanan darah pasien hipertensi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh musik instrumental tempo lambat yang disukai dan yang tidak disukai terhadap tekanan darah pasien hipertensi di Puskesmas Kecamatan Pasar Rebo, Jakarta Timur. Desain kuasi-eksperimen digunakan terhadap 29 pasien hipertensi derajat 1 yang ditentukan secara *consecutive sampling*. Tekanan darah diukur sebelum dan sesudah mendengarkan musik tersebut. Tekanan darah diukur dalam posisi duduk berdasarkan prosedur *Joint National Committee 7*. Hasil uji Wilcoxon menunjukkan ada perbedaan tekanan darah setelah mendengarkan musik tempo lambat yang disukai dan yang tidak disukai dibandingkan dengan tekanan darah pada waktu istirahat ($p \leq 0,01$). Setelah mendengarkan musik tempo lambat yang disukai, median tekanan darah sistolik dan diastolik menurun dari 145 mmHg dan 85 mmHg menjadi 135 mmHg dan 80 mmHg, sedangkan setelah mendengarkan musik tempo lambat yang tidak disukai median tekanan darah sistolik dan diastolik menurun dari 145 mmHg dan 85 mmHg menjadi 140 mmHg dan 84 mmHg. Hasil uji t menunjukkan terdapat perbedaan penurunan tekanan darah setelah mendengarkan musik instrumental tempo lambat yang disukai dan yang tidak disukai ($p=0,00$). Berdasarkan penelitian ini direkomendasikan menggunakan musik instrumental tempo lambat yang disukai sebagai terapi komplementer hipertensi.

Kata kunci: hipertensi, musik instrumental, tempo lambat, terapi komplementer

The Effect of Slow Tempo of Preferred and Non-Preferred Instrumental Music on Blood Pressure of Hypertensive Patient

Abstract

Hypertension can cause damage to various organs if not get adequate management. A number of non-pharmacologic managements are suggested as complementary therapy of hypertension, one of which is music therapy. Music modulates the limbic system. The study results showed that slow tempo music can lower blood pressure in hypertensive patients. This study is aimed to find out the effect of slow tempo of preferred and non-preferred instrumental music on blood pressure of hypertensive patients at Pasar Rebo District Community Health Center. Quasi-experiment design was used towards 29 patients with stage I hypertension patients who were taken by consecutive sampling. Blood pressure was measured before and after listening to the music in a sitting position based on the Joint National Committee 7 procedure. Wilcoxon test results showed there was a difference in blood pressure after listening to slow tempo of preferred and non-preferred instrumental music compared with resting blood pressure ($p \leq 0.01$). After listening to the preferred music, the median systolic and diastolic blood pressure decreased from 145 mmHg and 85 mmHg to 135 mmHg and 80 mmHg, whereas after listening non-preferred music the median systolic and diastolic blood pressure decreased from 145 mmHg and 85 mmHg to 140 mmHg and 84 mmHg. The t-test results showed there were differences in blood pressure decreased after listening to preferred and non-preferred instrumental music ($p = 0.00$). Based on the result of this study, it is recommended to use the slow tempo of preferred instrumental music as complementary therapy of hypertension.

Keywords: complementary therapy, hypertension, instrumental music, preferred music, slow tempo

Korespondensi: Nurfitri Bustamam, SSi, MKes, MPdKed., alamat Jl. RS Fatmawati Pondok Labu, Jakarta 12450, HP 081586148465, e-mail nurfitrifkupn@gmail.com

Pendahuluan

Hipertensi atau tekanan darah tinggi didefinisikan sebagai keadaan dengan tekanan darah (TD) sistolik ≥ 140 mmHg dan atau TD diastolik ≥ 90 mmHg. Data Riset Kesehatan Dasar menunjukkan prevalensi hipertensi secara nasional pada tahun 2013 sebesar 25,8%. Jika saat ini penduduk Indonesia sebesar 252.124.458 jiwa maka terdapat 65.048.110 jiwa yang menderita hipertensi.¹

Hipertensi seringkali muncul tanpa gejala sehingga disebut *the silent killer*.² Bila tidak dideteksi sejak dini dan mendapat pengobatan yang memadai, hipertensi dapat menimbulkan kerusakan pada berbagai organ.¹ Kerusakan organ tersebut bergantung pada tingginya tekanan darah pasien dan berapa lama tekanan darah tinggi tersebut tidak terkontrol dan tidak diobati.³ Semakin tinggi tekanan darah, semakin tinggi pula kerusakan yang

ditimbulkan hingga dapat menyebabkan gagal ginjal, penyakit jantung koroner dan stroke. Berdasarkan hasil penelitian diketahui kematian akibat komplikasi hipertensi mencapai 9,4 juta setiap tahunnya di seluruh dunia.²

Angka morbiditas dan mortalitas akibat hipertensi dapat diminimalkan melalui tatalaksana farmakologis dan nonfarmakologis. Tatalaksana farmakologis hipertensi sering dikaitkan dengan tingginya biaya pengobatan dan efek samping. Hal tersebut mendorong perkembangan tatalaksana komplementer nonfarmakologis.⁴ Tujuan dari tatalaksana nonfarmakologis melalui modifikasi gaya hidup adalah menurunkan tekanan darah, meningkatkan efikasi obat antihipertensi dan menurunkan risiko penyakit kardiovaskuler.² Data epidemiologi menunjukkan modifikasi gaya hidup, yaitu: diet *Dietary Approaches to Stop Hypertension* (DASH), mengurangi asupan Na⁺, menurunkan berat badan, dan olahraga secara teratur, dapat menurunkan tekanan darah pasien hipertensi. Namun, modifikasi gaya hidup tersebut sulit untuk dilakukan terus-menerus dalam jangka panjang.⁵

Selain itu, ada satu upaya yang dapat dipertimbangkan sebagai terapi komplementer hipertensi, yaitu terapi musik.⁶ Terapi musik merupakan terapi yang mudah dilakukan sebab tidak memerlukan persiapan khusus, dapat dilakukan dimana dan kapan saja, sehingga dapat diterima oleh masyarakat luas. Terapi musik merupakan terapi yang aman dan sangat murah.⁷

Sebanyak 90% kasus hipertensi merupakan hipertensi esensial yang disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain: faktor genetik, gaya hidup, faktor psiko-sosial dan lingkungan. Diantara faktor tersebut, stres psiko-sosial secara signifikan berperan terhadap terjadinya hipertensi.⁸ Sistem saraf pusat berespons terhadap stres melalui dua eferen yang juga mempengaruhi tekanan darah, yaitu 1) aktivasi saraf simpatis yang menyebabkan pelepasan katekolamin dari medula adrenal dan 2) aktivasi adenohipofisis yang menstimulasi korteks adrenal.⁹

Musik telah lama diketahui dapat mengurangi stres. Hasil penelitian menggunakan *functional neuroimaging* menunjukkan bahwa musik dapat memodulasi amigdala.¹⁰ Amigdala merupakan komponen utama sistem limbik yang berperan dalam

mengatur emosi. Selanjutnya subdivisi amigdala, *central nucleus*, memproyeksikan informasi yang diterima ke hipotalamus yang berperan dalam mengatur respons otonom dan hormonal.¹¹ Hal tersebut menunjukkan potensi terapi musik untuk menurunkan tekanan darah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bukan jenis musik yang berpengaruh terhadap tekanan darah, tetapi tempo musik.¹² Hasil serupa didapatkan pada penelitian menggunakan musik instrumental Indonesia dengan subjek pasien hipertensi derajat 1. Setelah mendengarkan musik tempo lambat selama 10 menit, subjek mengalami penurunan tekanan darah. Sebaliknya, setelah mendengar musik tempo cepat terjadi peningkatan tekanan darah.¹³

Mengingat musik mempengaruhi tekanan darah melalui jaras yang melalui sistem limbik,¹⁴ pengaruh musik diduga akan lebih besar terhadap tekanan darah jika musik yang digunakan dikenal (familiar) dan disukai oleh subjek. Di DKI Jakarta didapatkan prevalensi hipertensi sebesar 20%.¹⁵ Puskesmas Pasar Rebo adalah salah satu puskesmas di Jakarta Timur yang memiliki Program Pengendalian Penyakit Tidak Menular (PTM) dengan data kunjungan terbanyak pasien hipertensi. Berdasarkan rasional tersebut, pada penelitian ini ingin diketahui perbedaan pengaruh musik instrumental tempo lambat yang disukai dan yang tidak disukai terhadap tekanan darah pasien hipertensi di Puskesmas Kecamatan Pasar Rebo, Jakarta Timur. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi masukan tatalaksana komplementer hipertensi pada program tersebut.

Metode

Protokol penelitian ini sudah mendapatkan *Ethical Approval* dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta dan ijin dari Dinas Kesehatan Jakarta Timur. Desain quasi-eksperimen digunakan pada penelitian ini. Seluruh pasien hipertensi yang berobat pada bulan Desember 2016 di Puskesmas Kecamatan Pasar Rebo, Jakarta Timur merupakan populasi penelitian.

Kriteria inklusi subjek penelitian adalah pasien hipertensi derajat I berdasarkan kriteria *Joint National Committee* (JNC) 7, yaitu:

tekanan darah 140-159/90-99 mmHg, berusia 40-60 tahun, pendengaran normal yang dibuktikan dengan tes penala Rinne, Weber dan Schwabach, suka mendengarkan musik, cukup tidur dan tidak minum teh, kopi, atau alkohol selama 12 jam sebelum pengukuran tekanan darah, serta bersedia mengikuti penelitian dengan menandatangani *informed consent*. Subjek dengan hipertensi sekunder yang diketahui dari rekam medis atau tidak kooperatif pada saat pengambilan data, dieksklusi dari penelitian. Subjek penelitian ditentukan secara *consecutive sampling*.

Besar sampel dihitung dengan rumus analitik komparatif numerik berpasangan menggunakan $\alpha = 1\%$ dengan hipotesis dua arah, $\beta = 90\%$, $S = 7,2$ dan $x_1 - x_2 = 8$ (data penelitian sebelumnya).¹³ Hasil perhitungan didapatkan besar sampel sebanyak 26. Besar sampel ditambah 10% dari hasil perhitungan untuk kemungkinan adanya *drop out*. Dengan demikian besar sampel dalam penelitian ini sebanyak 29 orang.

Musik instrumental yang digunakan adalah musik dengan kisaran tempo 60-69 *beat per minute* (bpm) dengan durasi 3-5 menit. Musik instrumental yang dapat dipilih oleh subjek adalah: Tanah Airku (Addie MS, 69 bpm), O Ina Ni Keke (Addie MS, 65 bpm), Kampuang Nan Jauh Di Mato (Addie MS, 62 bpm), Memories (Clint Mansell, 60 bpm), Stay with Me (Clint Mansell, 62 bpm), The Last Man (Clint Mansell, 67 bpm), dan Together Will Live Forever (Clint Mansell, 69 bpm).

Prosedur pengambilan data diawali dengan menjelaskan kepada subjek tentang rasional, tujuan, manfaat dan prosedur penelitian. Subjek yang bersedia berpartisipasi menandatangani lembar *informed consent*. Selanjutnya subjek diminta untuk duduk beristirahat selama 10 menit, kemudian dilakukan pengukuran tekanan darah hingga didapatkan tekanan darah terendah pada tiga kali pengukuran.

Prosedur pengukuran tekanan darah dilakukan pada posisi duduk menggunakan sfigmomanometer air raksa dengan urutan sebagai berikut: 1) meminta subjek mengekspos lengan atas dominannya di ruangan yang tidak ramai, 2) menekuk lengan agar siku sejajar dengan jantung, 3) memeriksa lokasi arteri brakialis di fossa cubiti, 4) memasang manset sfigmomanometer untuk dewasa dengan lebar 15 cm di lengan dominan

subjek dengan jarak 2-3 jari (2,5 cm) dari fossa cubiti, 5) meletakkan stetoskop di atas lokasi arteri brakialis, 6) melakukan palpasi denyut nadi sambil memompa manset. Pada saat denyut nadi menghilang, tekanan manset dinaikkan 20 mmHg, 7) menurunkan tekanan manset secara perlahan (kecepatan 3 mmHg/detik). Bunyi Korotkoff pertama menandakan tekanan sistolik, bunyi Korotkoff terakhir sebelum menghilang menandakan tekanan diastolik.³

Subjek dengan posisi duduk diminta mendengarkan satu musik instrumental yang disukai berdasarkan pilihannya. Subjek menggunakan *MP3 player* dan *headset* untuk mendengarkan musik instrumental tersebut. Volume yang digunakan untuk mendengarkan musik sama untuk setiap subjek penelitian. Setelah mendengarkan musik yang disukai, subjek diukur tekanan darahnya. Subjek diminta istirahat kembali selama 10 menit, kemudian tekanan darahnya diukur. Selanjutnya, pasien mendengarkan satu musik instrumental yang tidak disukai berdasarkan pilihannya kemudian diukur tekanan darahnya. Setelah prosedur tersebut dilakukan, peneliti mengucapkan terima kasih dan memberikan *souvenir* kepada subjek.

Data yang diteliti disajikan dalam bentuk tabel kemudian diolah secara komputerisasi. Perbedaan tekanan darah setelah mendengarkan musik tempo lambat yang disukai dan yang tidak disukai dibandingkan dengan tekanan darah pada waktu istirahat diuji dengan menggunakan uji t berpasangan, bila tidak memenuhi syarat uji t berpasangan, digunakan uji Wilcoxon. Perbedaan penurunan tekanan darah setelah mendengarkan musik instrumental tempo lambat yang disukai dan yang tidak disukai dianalisis menggunakan uji t. Jika tidak memenuhi syarat uji t, digunakan uji Mann-Whitney. Uji statistik dianggap bermakna bila $p < 0,05$.

Hasil

Subjek penelitian ini terdiri dari 15 orang laki-laki dan 14 orang perempuan dengan usia rata-rata $50 \pm 5,8$ tahun. Hasil uji Wilcoxon menunjukkan ada perbedaan tekanan darah setelah mendengarkan musik tempo lambat yang disukai dan yang tidak disukai dibandingkan dengan tekanan darah pada waktu istirahat ($p \leq 0,01$). Setelah mendengarkan musik tempo lambat yang

disukai, median tekanan darah sistolik dan diastolik turun dari 145 mmHg dan 85 mmHg menjadi 135 mmHg dan 80 mmHg, sedangkan setelah mendengarkan musik tempo lambat

yang tidak disukai median tekanan darah sistolik dan diastolik turun dari 145 mmHg dan 85 mmHg menjadi 140 mmHg dan 84 mmHg (Tabel 1).

Tabel 1. Tekanan Darah Pasien Hipertensi Sebelum dan Setelah Mendengarkan Musik Instrumental Tempo Lambat Yang Disukai Dan Tidak Sukai

Tekanan darah	N	Median (minimum-maksimum)	Mean	P
Sistolik istirahat 1	29	145 (140-157)	146,48	0,000
Sistolik setelah mendengarkan musik instrumental tempo lambat yang disukai	29	135 (130-145)	137,66	
Diastolik istirahat 1	29	85 (70-88)	83,72	0,000
Diastolik setelah mendengarkan musik instrumental tempo lambat yang disukai	29	80 (70-85)	80,72	
Sistolik istirahat 2	29	145 (135-50)	144,28	0,001
Sistolik setelah mendengarkan musik instrumental tempo lambat yang tidak disukai	29	140 (130-150)	142,45	
Diastolik istirahat 2	29	85(70-88)	83,31	0,011
Diastolik setelah mendengarkan musik instrumental tempo lambat yang tidak disukai	29	84(70-88)	82,52	

Sumber: Data primer, 2016

Hasil uji t menunjukkan terdapat perbedaan penurunan tekanan darah setelah mendengarkan musik instrumental tempo lambat yang disukai dan yang tidak disukai. Berdasarkan data diketahui penurunan

tekanan darah setelah mendengarkan musik tempo lambat yang disukai lebih besar daripada penurunan tekanan darah setelah mendengarkan musik yang tidak disukai (Tabel 2).

Tabel 2. Penurunan Tekanan Darah Setelah Mendengarkan Musik Tempo Lambat Yang Disukai dan Yang Tidak Disukai

Penurunan Tekanan Darah	N	Mean ± SD	P
Sistolik istirahat 1 - Sistolik setelah mendengarkan musik yang disukai	29	10,0 ± 2,63	0,000
Sistolik istirahat 2 - Sistolik setelah mendengarkan musik yang tidak disukai	29	1,8 ± 2,11	
Diastolik istirahat 1 - Diastolik setelah mendengarkan musik yang disukai	29	3,0 ± 2,41	0,000
Diastolik istirahat 1 - Diastolik setelah mendengarkan musik yang tidak disukai	29	0,8 ± 1,54	

Sumber: Data primer 2016

Pembahasan

Hasil uji Wilcoxon menunjukkan terdapat perbedaan tekanan darah sistolik dan diastolik setelah mendengarkan musik instrumental tempo lambat yang disukai dan yang tidak disukai dibandingkan dengan tekanan darah istirahat ($p \leq 0,01$). Setelah mendengarkan musik instrumental tempo lambat (60-69 bpm) terjadi penurunan median tekanan darah sistolik dan diastolik (Tabel 1). Hasil serupa didapatkan pada penelitian dengan subjek remaja yang

mengalami penurunan tekanan darah dan denyut jantung setelah mendengarkan musik tempo lambat (40 bpm, selama 3 menit). Sebaliknya musik tempo cepat (180 bpm) meningkatkan tekanan darah dan denyut jantung, sedangkan musik tempo sedang (110 bpm) hanya sedikit meningkatkan tekanan darah dan denyut jantung.¹⁶

Hasil penelitian meta-analisis sejumlah penelitian juga menunjukkan bahwa musik menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik pasien hipertensi dari 144 mmHg dan

84 mmHg menjadi 134 mmHg dan 78 mmHg. Pada meta-analisis tersebut direkomendasikan intervensi musik untuk pasien hipertensi adalah musik tempo lambat (60-80 bpm) dengan durasi 30 menit.⁴ Hasil meta-analisis lainnya menunjukkan terdapat penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik yang signifikan setelah subjek mendapatkan terapi musik (mendengarkan *relaxing music*) di berbagai lokasi penelitian, antara lain: UGD, puskesmas, dan ruang operasi.¹⁷

Sebaliknya penelitian lain menunjukkan bahwa musik klasik lebih efektif dalam menurunkan tekanan darah dibandingkan musik yang disukai pada pasien hipertensi.¹⁸ Penelitian tersebut menggunakan musik klasik dengan tempo 60 bpm, tetapi musik yang disukai, yaitu dangdut, jas, campur sari, atau keroncong tidak diketahui temponya. Hasil penelitian lain menunjukkan tempo musik yang berpengaruh terhadap tekanan darah, bukan jenis musik. Musik tempo cepat (136-150 bpm) menyebabkan peningkatan tekanan darah, sebaliknya musik tempo lambat (55-76 bpm), menyebabkan penurunan tekanan darah.¹²

Stimulus musik akan diteruskan oleh saraf auditorik (nervus VIII) ke nukleus koklearis di batang otak. Selanjutnya impuls akan diteruskan ke thalamus dan korteks auditorik yang berada di lobus temporalis.¹¹ Hasil penelitian menggunakan *functional neuroimaging* menunjukkan bahwa musik dapat memodulasi amigdala, hipotalamus dan hipokampus.¹⁰ Amigdala merupakan komponen utama sistem limbik yang berperan dalam mengatur emosi dan perilaku, mendapat masukan stimulus sensorik dari berbagai area di otak antara lain korteks serebri dan korteks auditorik. Ada tiga subdivisi dari amigdala yaitu *lateral nucleus*, *basal nucleus* dan *central nucleus*. Informasi dari *lateral nucleus* akan diproyeksikan ke *central nucleus*. *Central nucleus* memproyeksikan informasi yang diterima ke hipotalamus, otak tengah, pons, dan medula yang bertanggung jawab dalam ekspresi berbagai komponen respons emosional yaitu perilaku, respons otonom dan respons hormonal.^{10, 11} Hipotalamus selanjutnya akan meneruskan stimulus tersebut ke substansia retikularis sebagai penyalur impuls menuju serat otonom, yaitu saraf simpatis dan

parasimpatis yang kemudian akan mempengaruhi sistem kardiovaskuler.¹⁹

Hal tersebut diperkuat oleh hasil penelitian yang menunjukkan bahwa rostral ventrolateral medulla (RVLM) yang merupakan pusat pengaturan tekanan darah dipengaruhi oleh jaras auditorik. Amygdala lateral menerima asupan dari jaras auditorik (thalamus dan korteks). Selanjutnya impuls dari amygdala lateral diteruskan ke amygdala central, kemudian diproyeksikan ke RVLM.²⁰

Hasil penelitian yang menganalisis penurunan tekanan darah menggunakan *heart rate variability* sebagai marker otonom pada kelompok pasien prehipertensi dan hipertensi yang melakukan modifikasi gaya hidup sesuai rekomendasi JNC 7 dan kelompok yang juga memodifikasi gaya hidup disertai dengan mendengarkan musik instrumental India setiap hari 15 menit paling sedikit 5 hari/minggu selama tiga bulan menunjukkan terjadi peningkatan aktivitas parasimpatis dan penurunan aktivitas simpatis yang signifikan pada kelompok dengan intervensi musik. Dengan demikian dapat disimpulkan penurunan tekanan darah dengan intervensi musik terjadi akibat dari modifikasi fungsi otonom.⁸

Penurunan aktivitas simpatis menyebabkan tonus vasomotor berkurang sehingga resistensi perifer berkurang yang mengakibatkan penurunan pada tekanan arteri. Selain itu, frekuensi dan kekuatan pompa jantung berkurang sehingga secara langsung menurunkan curah jantung dan berujung pada penurunan tekanan arteri. Sementara itu, aktivasi parasimpatis akan menyebabkan penurunan frekuensi jantung yang nyata dan sedikit penurunan kontraktilitas otot jantung yang kemudian menurunkan tekanan arteri.¹⁴

Pada penelitian ini diketahui penurunan tekanan darah setelah mendengarkan musik tempo lambat yang disukai lebih besar daripada penurunan tekanan darah setelah mendengarkan musik yang tidak disukai (Tabel 2). Hasil penelitian ini didukung oleh hasil penelitian yang menunjukkan gelombang alfa meningkat setelah mendengarkan jenis musik yang dipilih sendiri oleh subjek penelitian.²¹ Hipotalamus yang terstimulasi akan merangsang pengeluaran gelombang otak pada bagian frontal dan parietal korteks serebri. Gelombang yang dihasilkan dari

stimulasi musik tempo lambat (*relaxing music*) adalah gelombang alfa. Gelombang alfa ini menggambarkan tubuh dalam keadaan rileks.²²

Simpulan

Terdapat penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik setelah mendengarkan musik instrumental tempo lambat baik yang disukai maupun yang tidak disukai. Penurunan tekanan darah setelah mendengarkan musik tempo lambat yang disukai lebih besar daripada penurunan tekanan darah setelah mendengarkan musik yang tidak disukai. Berdasarkan penelitian ini direkomendasikan menggunakan musik instrumental tempo lambat yang disukai sebagai terapi komplementer hipertensi.

Daftar Pustaka

1. Pusat Data dan Informasi, hipertensi [internet]. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2014 [diakses tanggal 23 Februari 2015]. Tersedia dari: <http://www.depkes.go.id/folder/view/01/structure-publikasi-pusdatin-info-datin.html>
2. WHO, a global brief on hypertension: silent killer, global public health crisis [internet]. Geneva: World Health Organization; 2013 [diakses tanggal 23 Februari 2015]. Tersedia dari: http://www.who.int/cardiovascular_diseases/publications/global_brief_hypertension/en/
3. JNC 7, the seventh report of The Joint National Committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure [internet]. US: NIH Publication No. 03-5233. 2003 [diakses tanggal 16 April 2015]. Tersedia dari: <http://www.nhlbi.nih.gov/files/docs/guidelines/jnc7full.pdf>
4. Kühlmann, AYR, Etnel JRG, Roos-Hesselink JW, Jeekel J, Bogers AJC, Takkenberg JM. Systematic review and meta-analysis of music interventions in hypertension treatment: a quest for answers. *BMC Cardiovascular Disorders*. 2016; 16(69):1-9.
5. Hedayati SS, Elsayed EF, Reilly. Non-pharmacological aspects of blood pressure management: what are the data? *Kidney International*. 2011; 79:1061-71.
6. Suherly M, Ismonah, Meikawati W. Perbedaan tekanan darah pada pasien hipertensi sebelum dan sesudah pemberian terapi musik klasik di RSUD Tugurejo Semarang. *Jurnal Keperawatan dan Kebidanan* [internet]. 2012 [diakses tanggal 13 Januari 2015];1(1). Tersedia dari: <http://pmb.stikestelogorejo.ac.id/e-journal/index.php/ilmukeperawatan/issue/view/8>
7. Siritunga S, Wijewardena K, Ekanayaka R, Mudunkotuwa P. Effect of music on blood pressure, pulse rate and respiratory rate of asymptomatic individuals: a randomized controlled trial. *Health*. 2013; 5(4A): 59-64.
8. Kunikullaya KU, Goturu J, Muradi, V, Hukkeri PA, Kunnavil R, Doreswamy V, Prakash VS, Murthy NS. Music versus lifestyle on the autonomic nervous system of prehypertensives and hypertensives: a randomized control trial. *Complementary Therapies in Medicine*. 2015; 23:733-40.
9. Kaskov M, Budaj M, Hulin I. Chapter 1. harmful or helpful hypertension-pathophysiological basis. Dalam: Khullar M, editor. *Genetics and pathophysiology of essential hypertension*. Croatia: InTech; 2012. hlm. 3-20. [diakses tanggal 15 April 2015]. Tersedia dari: www.intechopen.com
10. Koelsch S. Brain correlates of music-evoked emotions. *Nature Review: Neuroscience* [internet]. 2014 [diakses tanggal 23 Februari 2015];15(March):170-80. Tersedia dari: www.nature.com/reviews/neuro
11. Carlson NR. *Physiology of behavior*. Edisi ke-11. Pearson: Boston; 2013.
12. Bernardi L, Porta C, Sleight P. Cardiovascular, cerebrovascular, and respiratory changes induced by different types of music in musicians and non-musicians: the importance of silence. *Heart*. 2006; 92:445-52.
13. Dewinur I. 2015. Pengaruh musik instrumental Indonesia tempo lambat dan tempo cepat terhadap penurunan tekanan darah pasien hipertensi [skripsi]. Jakarta: Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.

14. Barrett KE, Barman SM, Boitano S, Brooks HL. Ganong's review of medical physiology. Edisi ke-24. New York: McGraw Hill Companies Inc; 2012.
15. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. Riset Kesehatan Dasar. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2013.
16. Ma, S. The effect of different music tempos on heart rate and blood pressure of adolescent musicians and non-musicians. 2016 [diakses tanggal 31 Oktober 2017]. Tersedia dari: <http://www.youngscientist.com.au/wp-content/uploads/2017/02/45-Inv-Sophie-Ma-Report.pdf>
17. Loomba RS, Shah PH, Chandrasekar S, Arora R, Molnar J. Effects of music on systolic blood pressure, diastolic blood pressure, and heart rate: a meta-analysis. *Indian Heart Journal* [internet]. 2012 [diakses 16 September 2015]:309-13. Tersedia dari: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22664817>.
18. Finasari TY, Setyawan D, Meikawati W. Perbedaan terapi musik klasik dan musik yang disukai terhadap tekanan darah pada pasien hipertensi di RSUD Dr. H. Soewondo Kendal. *Jurnal Ilmu Keperawatan dan Kebidanan* . 2014; 1;1-11.
19. Levitin DJ, Chanda ML. The neurochemistry of music. *Trends in Cognitive Science, Cell Press* [internet]. 2013 [diakses tanggal 7 Mei 2015]; 17(4). Tersedia dari: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tics.2013.02.007>
20. Watanabe K, Ooishi Y, Kashino M. Sympathetic tone induced by high acoustic tempo requires fast respiration. *PLOS One* [internet]. 2015 [diakses tanggal 4 Maret 2016]:1-14. Tersedia dari: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0135589>
21. Hurless N, Mekic A, Peña S, Humphries E, Gentry H, Nichols DF. Music genre preference and tempo alter alpha and beta waves in human non-musicians. *Impulse: The Premier Undergraduate Neuroscience Journal* [internet]. 2013 [diakses tanggal 19 Agustus 2016];1-11. Tersedia dari: <https://impulse.appstate.edu/articles/2013/music-genre-preference-and-tempo-alter-alpha-and-beta-waves-human-non-musicians>.
22. Kalinowska A, Kułakowska A, Kułak W, Okurowska-Zawada B. Effects of classical and heavy metal music on the cardiovascular system and brain activity in healthy students. *Neurologia Dziecięca*. 2013; 22(44):17-22.