



Exploring the Effects of Traditional Music on the Cardiorespiratory Characteristics of Pencak Silat Athletes During Performance: A Preliminary Study

Menelusuri Efek Musik Tradisional Khas Terhadap Karakteristik Kardiorespirasi Atlet Pencak Silat Selama

Nurida Finahari^{1*}, Gatut Rubiono², M. Agung Setiabudi³, Puji Setyaningsih⁴

^{1,4)} Teknik Mesin Universitas Widya Gama Malang Indonesia

²⁾ Teknik Mesin Universitas PGRI Banyuwangi

³⁾ Pendidikan Jasmani, Kesehatan dan Rekreasi Universitas PGRI Banyuwangi

Email: ¹⁾nfinahari@widyagama.ac.id, ²⁾g.rubiono@unibabwi.ac.id,

³⁾agungsetiabudi@unibabwi.ac.id, ⁴⁾myedu37@gmail.com

ARTICLE HISTORY

Received [22 Maret 2026]

Revised [12 April 2026]

Accepted [17 Mei 2026]

KEYWORDS

Traditional Music,
Physiology,
Cardiorespiratory System,
Pencak Silat

This is an open access article under the [CC-BY-SA](#) license



ABSTRAK

Terdapat perbedaan pendapat tentang efek musik terhadap fisiologi jantung, khususnya jika diacukan pada aktivitas keolahragaan. Konsep kardiorespirasi justru menekankan adanya kopling antara sistem respirasi dan sistem kardiovaskular. Dalam kerangka biomekanika tari yang diarahkan pada potensi terapi klinis tari, kegiatan keolahragaan selalu dinyatakan sebagai sumber utama dampak positifnya. Dalam kaitan ini, musik adalah representasi dari salah satu unsur tari yaitu suara, gerak dan rasa seni. Penelitian ini mencoba menelusuri efek musik terhadap fisiologi kardiorespirasi atlet pencak silat. Pencak silat dimodelkan sebagai aktivitas transformasi dari keolahragaan ke seni tari. Penelitian dilakukan terhadap atlet pencak silat putra dan putri yang melakukan performansi tanpa dan dengan iringan musik. Variabel yang diukur adalah suhu tubuh, detak jantung, dan saturasi oksigen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat indikasi positif pengaruh musik terhadap peningkatan suhu tubuh dan detak jantung atlet secara signifikan ($p \leq 0,05$). Masih diperlukan analisis lanjutan untuk memahami fluktuasi suhu tubuh atlet selama performansi dan peningkatan validitas pengukuran, khususnya untuk saturasi oksigen atlet.

ABSTRACT

There are differing opinions regarding the effects of music on cardiac physiology, particularly in the context of physical activity. The concept of cardiorespiration, however, emphasizes the coupling between the respiratory and cardiovascular systems. Within the framework of dance biomechanics—which focuses on the clinical therapeutic potential of dance—physical activity is consistently identified as the primary source of its positive effects. In this context, music represents one of the elements of dance—namely, sound, movement, and artistic expression. This study seeks to investigate the effects of music on the cardiorespiratory physiology of pencak silat athletes. Pencak silat is conceptualized as an activity that bridges the gap between sports and dance. The study was conducted on male and female pencak silat athletes who performed both with and without musical accompaniment. The measured variables were body temperature, heart rate, and oxygen saturation. The results indicate that music has a significant positive effect on increasing athletes' body temperature and heart rate ($p \leq 0.05$). Further analysis is needed to understand

PENDAHULUAN

Teknik pengobatan komplementer mengenal eksistensi terapi seni, terapi musik dan fisioterapi, yang dipraktekkan secara luas. Terapi seni digunakan untuk memodifikasi perilaku/kejiwaan (Anoviyanti, 2008; Perancangan et al., 2020). Terapi musik bahkan sudah menjadi terapi dampingan pada tindakan medis/klinis (Raharjo, 2007; Rilla et al., 2014; Subiantoro, 2015; Taher, 2015; Wijayarini & Fik-Ui, 2000), sedangkan fisioterapi adalah teknik medis untuk pemulihan fungsi fisik tubuh (Rusmawati et al., 2012). Tarian mengandung ketiga jenis substansi terapi komplementer tersebut, yaitu aspek gerak fisik, seni, dan musik pengiring. Namun demikian, terapi tari dalam kasanah medis, belum dikenal.

Di sisi lain, kemanfaatan tarian selalu dipandang dari aspek keolahragaan, meskipun aktivitas keolahragaan umumnya tidak bersinggungan dengan aspek seni, kecuali pada beberapa ragam saja. Senam irama, atau pencak silat, adalah aktivitas keolahragaan yang masih diwarnai aspek seni, dan wujud aktivitasnya mirip dengan tarian. Tarian rancak, senam irama, dan pencak silat memang membutuhkan aktivitas fisik yang tinggi. Kajian biomekanika menyatakan bahwa seni tari adalah sarana mengendalikan kesehatan, kebugaran dan pelatihan (Koutedakis et al., 2008). Kebugaran fisik bisa diperoleh dari unsur gerak dan latihan pernafasan pada tari, melalui peningkatan efisiensi kinerja jantung, dan paru-paru (Riyanta et al., 2010). Penurunan berat badan menggunakan senam adopsi Tari Poco-poco Sulawesi Utara (Irianto, 2009) juga berfungsi meningkatkan kualitas denyut jantung, dan mobilisasi trigliserida (Ratu & Rampengan, 2004). Kadar kolesterol baik (HDL) bisa ditingkatkan dengan senam Zumba selama 2 minggu (Pantouw et al., 2014). Kajian-kajian ini menunjukkan bahwa manfaat keolahragaan bagi kebugaran jasmani (dan rohani) seringkali dikaitkan dengan kesehatan jantung.

Secara umum, interaksi antara aktivitas jantung dan paru-paru telah mulai dipelajari sejak 2 abad yang lalu dan terus dikembangkan. Salah satu tujuannya adalah untuk memahami mekanisme interaksi patofisiologis (Mrowka et al., 2003). Keselarasan antara detak jantung dan laju respirasi (sinkronisasi kardiorespirasi) merupakan fenomena nyata meskipun bukan merupakan variabel utama (Toledo et al., 2002). Dari simulasi matematis diketahui bahwa peningkatan volume paru-paru akibat peningkatan tekanan alveolar, menyebabkan perubahan tekanan intratorak. Perubahan ini berpengaruh pada perfusi paru-paru, aliran vena, dan curah jantung (Darowski, 2000). Sinkronisasi kardiorespiratori juga dapat dilihat pada subyek yang mengalami pernafasan terkendali (paced breathing) yaitu pernafasan yang disesuaikan dengan sinyal eksternal (Pomortsev et al., 1998). Efek sinkronisasi tampak lebih kuat jika dilihat pada subyek sehat yang melakukan pernafasan terkendali dibandingkan jika subyek bernafas secara spontan (Prokhorov et al., 2003). Interaksi negatif sistem kardiorespiratori tampak pada penggunaan respirator untuk subyek penderita hipertensi, coronary artery disease (CAD) dan kelainan sistem kardiovaskular lainnya, karena memberikan beban tambahan pada jantung (Etemadinejad, 2005). Efek negatif tersebut tidak dominan pada subyek sehat. Penelitian Finahari (2012) membuktikan bahwa interferensi suara jantung dan paru-paru menghasilkan perbedaan sinyal suara jantung saat bernafas bebas dan menahan nafas. Interferensi kardiorespiratori tersebut merupakan wujud sinkronisasi fisiologis (Finahari et al., 2013), dimana ketiadaan suara paru-paru dalam auskultasi jantung akan menyebabkan pergeseran fase dan hilangnya



sebagian komponen sinyal pada spektral suara jantung. Dengan demikian, eksistensi sinkronisasi kardiorespiratori menjadikan kesehatan jantung adalah prediktor bagi kesehatan paru-paru, dan sebaliknya (Finahari et al., 2014).

Musik diakui sebagai alat yang tak ternilai untuk meningkatkan valensi afektif manusia. Musik juga dinyatakan dapat melatih pernapasan dalam proses aktivitas fisik dan olahraga. Hal ini didukung oleh bukti *neurofisiologis* (W. J. Trost et al., 2017). Innocenti et.al (2022) menyatakan bahwa frekuensi pernapasan dan waktu ekspirasi adalah variabel fisiologis yang lebih dipengaruhi oleh musik selama latihan, dan pelatihan pernapasan musik, secara signifikan. Temuan ini menunjukkan pentingnya mengevaluasi efek musik pada respons pernapasan terhadap olahraga, dengan implikasi potensial untuk pemecahan permasalahan persepan level pelatihan, dan kepatuhan dalam menjalani jadwal olahraga. Mekanisme pengaruh musik terhadap fisiologi pernafasan dirangkum dan disimpulkan Innocenti et.al (2022) muncul dari keselarasan ritmis. Keselarasan ritmis tersebut dibangun oleh 4 inputan respon manusia terhadap musik, yaitu respon *afere* *lokomotor* otot (Atkinson et al., 2004; Waterhouse et al., 2010), kondisi emosi (Nicolò, Massaroni, et al., 2020; W. J. Trost et al., 2017) dan perilaku (W. J. Trost et al., 2017), gairah semangat (Grassmann et al., 2016; Vuilleumier & Trost, 2015), serta sistem kontrol pusat syaraf (Nicolò, 2019; Nicolò, Marcora, et al., 2020). Pengaruh masing-masing respon tersebut secara sendiri-sendiri terhadap fisiologi (frekuensi) pernafasan telah diakui secara luas validitasnya. Tampak bahwa, dalam konteks musik, keselarasan tersebut melibatkan kopling saraf pada tingkat kortikal dan subkortikal yang berbeda, melibatkan proses motorik, kognitif, perseptual, dan emosional (W. Trost et al., 2014; W. J. Trost et al., 2017; Vuilleumier & Trost, 2015).

Penelitian yang dilakukan ini merupakan bagian dari kajian biomekanika tari, yang mengarah pada analisis potensi klinis terapi tari. Kajian biomekanika tari diarahkan untuk mengungkap detail mekanisme aspek suara, gerak, dan citarasa seni, terhadap fisiologi tubuh manusia. Dengan mengingat bahwa efek musik sangat dipengaruhi oleh latar belakang budaya pendengarnya (Herawaty et al., 2014), penelitian ini mencoba menelusuri efek musik tradisional pengiring pencak silat terhadap karakteristik kardiorespirasi atlet selama melakukan performansi. Hal ini dilakukan untuk menguji peran suara, gerak, dan aspek seni dari kajian biomekanika tari, sekaligus menguji peran aspek keolahragaan dari seni tari. Pencak silat dimodelkan sebagai aktivitas peralihan dari olahraga murni menuju seni tari.

METODE PENELITIAN

Metode Analisis

Penelitian ini dilakukan terhadap atlet pencak silat putra dan putri, masing-masing 3 orang. Setiap subyek melakukan performansi pencak silat gaya bebas, dengan dan tanpa iringan musik, selama durasi pemutaran musik. Musik pengiring yang digunakan adalah musik standar perlombaan pencak silat di Indonesia (file bisa diminta jika diperlukan). Setiap subyek penelitian telah mengerti maksud dan cara penelitian dilakukan, serta menandatangani persetujuan keterlibatan mereka. Pelaksanaan pengukuran data penelitian telah disetujui Komisi Etik FOK Universitas PGRI Banyuwangi.

Karakteristik kardiorespirasi yang diukur adalah saturasi oksigen pra-paska performansi (pernafasan, % O₂, dengan *Sport Watch*), suhu tubuh selama melakukan performansi (oC, dengan *Wireless BBT Monitor*), dan denyut jantung pra-paska

performansi (BPM, dengan *Sport Watch*). Analisis data dilakukan secara statistik menggunakan Minitab 16 untuk melihat perbedaan hasil pengukuran. Hasil analisis statistik menjadi dasar telaah teoritis untuk menguji hipotesis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Data hasil pengukuran ditampilkan pada Tabel 1. Analisis statistik untuk melihat perbedaan hasil ditunjukkan pada Gambar 1-6 untuk uji sampel berpasangan.

Without Music						
Subject	T(°C)		Heartbeat (BPM)		Sat O ₂ (%)	
	Pre (TT1)	Post (TT2)	Pre (TH1)	Post (TH2)	Pre (TO1)	Post (TO2)
Pa 1	34,6	36,0	102	104	95	97
Pa 2	34,1	36,0	107	109	96	98
Pa 3	33,6	35,9	117	119	96	98
Pi 1	32,8	34,0	130	132	96	98
Pi 2	34,6	34,8	97	90	96	92
Pi 3	33,7	35,7	97	112	96	93

With Music						
Subject	T(°C)		Heartbeat (BPM)		Sat O ₂ (%)	
	Pre (WT1)	Post (WT2)	Pre (WH1)	Post (WH2)	Pre (WO1)	Post (WO2)
Pa 1	35,1	36,3	150	188	98	98
Pa 2	35,6	36,5	105	131	98	97
Pa 3	35	36,3	84	105	96	95
Pi 1	34,3	35,4	105	131	98	98
Pi 2	35,3	36,1	97	121	96	96
Pi 3	34,9	36,2	97	120	96	98

Note : Pa = male atlet, Pi = female atlet; 1,2,3 = number of subject; BPM = beat per minute; T : tanpa musik, W : dengan musik.

Uji statistik dilakukan menggunakan Minitab 16. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa suhu tubuh sebelum dan sesudah perlakuan (Gambar 1) berbeda secara signifikan. Perlakuan dengan musik pengiring menunjukkan hasil signifikansi yang lebih tinggi. Suhu tubuh atlet yang melakukan performansi tanpa musik menunjukkan perbedaan signifikan dengan suhu tubuh saat melakukan performansi dengan iringan musik (Gambar 2). Signifikansi perbedaan suhu paska perlakuan lebih rendah daripada sebelum perlakuan.

Paired T-Test and CI: TT1; TT2

Paired T for TT1 - TT2

	N	Mean	StDev	SE Mean
TT1	6	33,900	0,687	0,280
TT2	6	35,400	0,822	0,336
Difference	6	-1,500	0,754	0,308

95% CI for mean difference: (-2,291; -0,709)

T-Test of mean difference = 0 (vs not = 0): T-Value = -4,88 P-Value = 0,005

**Paired T-Test and CI: WT1; WT2**

Paired T for WT1 - WT2

	N	Mean	StDev	SE Mean
WT1	6	35,033	0,437	0,178
WT2	6	36,133	0,383	0,156
Difference	6	-1,1000	0,2098	0,0856

95% CI for mean difference: (-1,3201; -0,8799)

T-Test of mean difference = 0 (vs not = 0): T-Value = -12,85 P-Value = 0,000

Gambar 1. Uji beda suhu tubuh pra-paska performansi, atas: tanpa musik, bawah: dengan music

Paired T-Test and CI: TT1; WT1

Paired T for TT1 - WT1

	N	Mean	StDev	SE Mean
TT1	6	33,900	0,687	0,280
WT1	6	35,033	0,437	0,178
Difference	6	-1,133	0,432	0,176

95% CI for mean difference: (-1,587; -0,680)

T-Test of mean difference = 0 (vs not = 0): T-Value = -6,43 P-Value = 0,001

Paired T-Test and CI: TT2; WT2

Paired T for TT2 - WT2

	N	Mean	StDev	SE Mean
TT2	6	35,400	0,822	0,336
WT2	6	36,133	0,383	0,156
Difference	6	-0,733	0,484	0,198

95% CI for mean difference: (-1,242; -0,225)

T-Test of mean difference = 0 (vs not = 0): T-Value = -3,71 P-Value = 0,014

Gambar 2. Uji beda suhu tubuh tanpa dan dengan musik pengiring, atas: pra perlakuan, bawah: paska perlakuan

Denyut jantung atlet saat melakukan performansi pencak silat tanpa iringan musik tidak menunjukkan perbedaan antara pengukuran sebelum dan sesudah perlakuan (Gambar 3). Pada performansi dengan iringan musik terjadi perbedaan signifikan antara denyut jantung pra-paska perlakuan. Namun demikian, denyut jantung atlet pada performansi tanpa dan dengan iringan musik tidak berbeda secara signifikan (Gambar 4), baik sebelum perlakuan maupun sesudah perlakuan. Pada pengukuran paska perlakuan signifikan perbedaan tersebut jauh lebih besar.

Paired T-Test and CI: TH1; TH2				
Paired T for TH1 - TH2				
	N	Mean	StDev	SE Mean
TH1	6	108,33	12,99	5,30
TH2	6	111,00	14,14	5,77
Difference	6	-2,67	7,03	2,87
95% CI for mean difference: (-10,05; 4,71)				
T-Test of mean difference = 0 (vs not = 0): T-Value = -0,93 P-Value = 0,396				

Paired T-Test and CI: WH1; WH2				
Paired T for WH1 - WH2				
	N	Mean	StDev	SE Mean
WH1	6	106,3	22,7	9,3
WH2	6	132,7	28,7	11,7
Difference	6	-26,33	6,02	2,46
95% CI for mean difference: (-32,65; -20,01)				
T-Test of mean difference = 0 (vs not = 0): T-Value = -10,71 P-Value = 0,000				

Gambar 3. Uji beda denyut jantung pra-paska performansi, atas: tanpa musik, bawah: dengan music

Paired T-Test and CI: TH1; WH1				
Paired T for TH1 - WH1				
	N	Mean	StDev	SE Mean
TH1	6	108,33	12,99	5,30
WH1	6	106,33	22,73	9,28
Difference	6	2,0	28,3	11,5
95% CI for mean difference: (-27,7; 31,7)				
T-Test of mean difference = 0 (vs not = 0): T-Value = 0,17 P-Value = 0,869				

Paired T-Test and CI: TH2; WH2				
Paired T for TH2 - WH2				
	N	Mean	StDev	SE Mean
TH2	6	111,0	14,1	5,8
WH2	6	132,7	28,7	11,7
Difference	6	-21,7	34,5	14,1
95% CI for mean difference: (-57,9; 14,5)				
T-Test of mean difference = 0 (vs not = 0): T-Value = -1,54 P-Value = 0,184				

Gambar 4. Uji beda denyut jantung tanpa dan dengan musik pengiring, atas: pra perlakuan, bawah: paska perlakuan

Hasil uji data saturasi oksigen menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan antara kondisi pra-paska perlakuan (Gambar 5), baik tanpa iringan musik ataupun dengan iringan musik. Nilai signifikansi kedua perlakuan tersebut hampir sama. Musik pengiring juga tidak berpengaruh signifikan pada hasil pengukuran saturasi oksigen (Gambar 6), baik sebelum perlakuan maupun setelah perlakuan.



Namun hasil uji pra perlakuan menunjukkan taraf signifikansi kesamaan data yang kecil saja. Artinya, mungkin data saturasi oksigen pra perlakuan, ada sedikit perbedaan yang tidak mencukupi untuk disebut signifikan. Untuk melihat lebih detail perubahan variabel fisiologis yang diamati, dilakukan uji statistik tentang arah perubahan tersebut, yaitu meningkat atau menurun. Hasil uji ditampilkan pada Gambar 7-9.

Paired T-Test and CI: TO1; TO2				
Paired T for TO1 - TO2				
	N	Mean	StDev	SE Mean
TO1	6	95,83	0,41	0,17
TO2	6	96,00	2,76	1,13
Difference	6	-0,17	2,86	1,17
95% CI for mean difference: (-3,17; 2,83)				
T-Test of mean difference = 0 (vs not = 0): T-Value = -0,14 P-Value = 0,892				

Paired T-Test and CI: WO1; WO2				
Paired T for WO1 - WO2				
	N	Mean	StDev	SE Mean
WO1	6	97,000	1,095	0,447
WO2	6	97,000	1,265	0,516
Difference	6	0,000	1,095	0,447
95% CI for mean difference: (-1,150; 1,150)				
T-Test of mean difference = 0 (vs not = 0): T-Value = 0,00 P-Value = 1,000				

Gambar 5. Uji beda saturasi oksigen pra-paska performansi, atas: tanpa musik, bawah: dengan *music*

Paired T-Test and CI: TO1; WO1				
Paired T for TO1 - WO1				
	N	Mean	StDev	SE Mean
TO1	6	95,833	0,408	0,167
WO1	6	97,000	1,095	0,447
Difference	6	-1,167	1,329	0,543
95% CI for mean difference: (-2,562; 0,228)				
T-Test of mean difference = 0 (vs not = 0): T-Value = -2,15 P-Value = 0,084				

Paired T-Test and CI: TO2; WO2				
Paired T for TO2 - WO2				
	N	Mean	StDev	SE Mean
TO2	6	96,00	2,76	1,13
WO2	6	97,00	1,26	0,52
Difference	6	-1,00	3,03	1,24
95% CI for mean difference: (-4,18; 2,18)				
T-Test of mean difference = 0 (vs not = 0): T-Value = -0,81 P-Value = 0,456				

Gambar 6. Uji beda saturasi oksigen tanpa dan dengan musik pengiring, atas: pra perlakuan, bawah: paska perlakuan

Paired T-Test and CI: WT1; WT2				
Paired T for WT1 - WT2				
	N	Mean	StDev	SE Mean
WT1	6	35,033	0,437	0,178
WT2	6	36,133	0,383	0,156
Difference	6	-1,1000	0,2098	0,0856
95% upper bound for mean difference: -0,9274				
T-Test of mean difference = 0 (vs < 0): T-Value = -12,85 P-Value = 0,000				

Gambar 7. Uji peningkatan suhu tubuh atlet sesudah perlakuan dengan iringan musik.

Paired T-Test and CI: WH1; WH2				
Paired T for WH1 - WH2				
	N	Mean	StDev	SE Mean
WH1	6	106,3	22,7	9,3
WH2	6	132,7	28,7	11,7
Difference	6	-26,33	6,02	2,46
95% upper bound for mean difference: -21,38				
T-Test of mean difference = 0 (vs < 0): T-Value = -10,71 P-Value = 0,000				

Gambar 8. Uji peningkatan denyut jantung atlet sesudah perlakuan dengan iringan musik.

Paired T-Test and CI: TO1; WO1				
Paired T for TO1 - WO1				
	N	Mean	StDev	SE Mean
TO1	6	95,833	0,408	0,167
WO1	6	97,000	1,095	0,447
Difference	6	-1,167	1,329	0,543
95% upper bound for mean difference: -0,073				
T-Test of mean difference = 0 (vs < 0): T-Value = -2,15 P-Value = 0,042				
Paired T-Test and CI: TO2; WO2				
Paired T for TO2 - WO2				
	N	Mean	StDev	SE Mean
TO2	6	96,00	2,76	1,13
WO2	6	97,00	1,26	0,52
Difference	6	-1,00	3,03	1,24

Gambar 9. Uji perubahan nilai pra-paska perlakuan akibat iringan musik

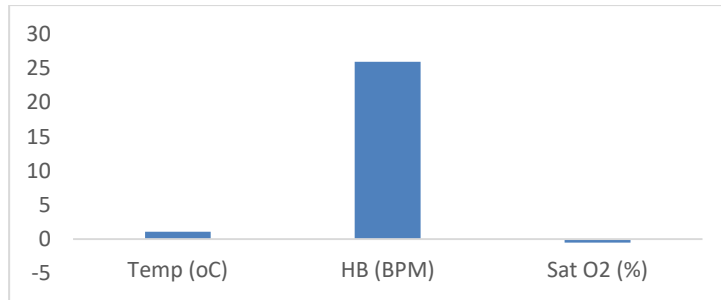


Pembahasan

Hasil pengukuran suhu tubuh atlet yang menunjukkan perbedaan antara pengukuran sebelum dan sesudah perlakuan adalah indikasi bahwa proses performansi tersebut memang menyebabkan perubahan fisiologis di dalam tubuh atlet. Dengan mengacu bahwa data suhu tubuh paska perlakuan dengan iringan musik, yang lebih signifikan, bisa dikatakan bahwa iringan musik memberikan dampak fisiologis terhadap tubuh atlet. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa suhu tubuh paska perlakuan dengan iringan musik lebih tinggi (Gambar 7). Hasil ini mengindikasikan bahwa terjadi peningkatan energi pada tubuh atlet akibat adanya iringan musik. Hal ini sesuai dengan temuan bahwa musik menjadi pemicu gerak (Dotov et al., 2021), mendengarkan musik mengaktifkan area motorik otak, baik gerak tersebut nyata dilakukan atau tidak (Chen et al., 2008). Alur irama (musical groove) yang tinggi terbukti meningkatkan energi pada pendengarnya, mendorongnya bergerak menikmati musik tersebut.

Fisiologi jantung para atlet saat melakukan performansi pencak silat, terindikasi tidak terpengaruh oleh keberadaan musik iringan. Namun pada performansi dengan iringan musik, karakteristik kinerja jantung atlet berbeda antara kondisi pra dan paska perlakuan. Denyut jantung menunjukkan kecepatan jantung dalam memompakan darah ke seluruh tubuh manusia. Dalam hal ini musik meningkatkan denyut jantung atlet secara signifikan (Gambar 8). Temuan ini tidak sejalan dengan hasil review Terry et al. (2020) yang menyatakan bahwa musik sangat sedikit berpengaruh terhadap fisiologi jantung. Perbedaan temuan ini mungkin belum memasukkan unsur latar belakang budaya subyek-subyek penelitiannya. Para atlet pencak silat subyek penelitian merupakan mahasiswa program studi keolahragaan yang tumbuh besar di Banyuwangi. Kabupaten ini merupakan salah satu daerah di Indonesia yang masih memiliki akar budaya dan kebiasaan berbudaya di kehidupan keseharian cukup kental. Bisa diduga bahwa aspek ini yang mendekatkan musik asli iringan pencak silat pada persepsi mereka (sesuai dengan Herawaty et al., 2014), sehingga memiliki pengaruh dalam fisiologi performansinya, termasuk terhadap kinerja jantung.

Peningkatan kinerja jantung ini juga sejalan dengan temuan atas peningkatan suhu tubuh. Peningkatan denyut jantung berarti peningkatan arus darah yang beredar dalam tubuh. Aliran sebaran oksigen akan meningkat dan produksi energi dalam sel juga meningkat. Hasil akhirnya adalah peningkatan suhu tubuh. Kondisi ini tidak sejalan dengan temuan data saturasi oksigen yang tidak terpengaruh perlakuan, baik tanpa iringan musik, maupun dengan iringan musik. Namun dengan melihat bahwa saturasi oksigen pra perlakuan tanpa musik yang lebih rendah dari perlakuan dengan musik (Gambar 9), sementara data paska perlakuan dengan musik justru lebih rendah dari tanpa musik, tampak bahwa musik memperkecil rentang data selama terjadi perlakuan. Artinya, dugaan alur dampak iringan musik terhadap kinerja fisiologi kardiorespirasi, terindikasi positif. Iringan musik berpotensi meningkatkan kinerja fisiologi kardiorespirasi atlet pencak silat (Gambar 10). Kelemahan hasil penelitian ini adalah keterbatasan jumlah subyek yang memiliki keahlian pencak silat di tahap mahir. Rekaman simultan hasil pengukuran suhu tubuh (Gambar 11) yang menunjukkan adanya fluktuasi nilai, juga masih memerlukan analisis lebih lanjut, untuk dapat memahami detail perubahan fisiologi tubuh atlet selama melakukan performansi.



Gambar 10. Selisih rata-rata hasil pengukuran pra-paska perlakuan



Gambar 11. Contoh rekaman simultan hasil pengukuran suhu tubuh atlet selama melakukan performansi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Musik terindikasi positif berpengaruh terhadap fisiologi kardiorespirasi atlet pencak silat. Pengaruh tersebut juga meliputi fisiologi jantung, khususnya dalam hal peningkatan detak jantung. Temuan penelitian ini memerlukan analisis lebih lanjut terkait fluktuasi suhu tubuh atlet selama melakukan performansi, dengan menaikkan jumlah partisipan yang menjadi subyek penelitian. Hal tersebut untuk mendapatkan peningkatan validitas hasil.

Saran

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk meningkatkan jumlah partisipan atlet pencak silat tingkat mahir guna memperkuat validitas dan keandalan data statistik. Selain itu, diperlukan analisis mendalam terhadap fluktuasi suhu tubuh selama performansi serta peningkatan akurasi instrumen pengukuran—khususnya saturasi



oksigen—agar efek iringan musik tradisional terhadap karakteristik kardiorespirasi atlet dapat dipahami secara lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Nisa, S., & Rahman, Y. A. (2019). Study of the Collection and Potency of Rural and Urban Land and Building Tax. *Efficient: Indonesian Journal of Development Economics*, 2(1), 354-361.
- Anoviyanti, S. R. (2008). Terapi seni melalui melukis pada pasien skizofrenia dan ketergantungan narkoba 1 terapi seni, perpaduan dua buah disiplin ilmu. *Journal Visual Art & Design*, 2(1), 72–84.
- Atkinson, G., Wilson, D., & Eubank, M. (2004). Effects of Music on Work-Rate Distribution During a Cycling Time Trial. *Int. J. Sports Med*, 25, 611–615.
- Chen, J. L., Penhune, V., & Zatorre, R. J. (2008). Listening to musical rhythms recruits motor regions of the brain. *Cerebral Cortex*, 18(12), 2844–2854.
- Darowski, M. (2000). Heart and lung support interaction — modeling and simulation (abstract). *Frontiers of Medical & Biological Engineering*, 10(3), 157-165(9).
- Dotov, D., Bosnyak, D., & Trainor, L. J. (2021). Collective music listening: Movement energy is enhanced by groove and visual social cues. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 74(6), 1037–1053. <https://doi.org/10.1177/1747021821991793>
- Etemadinejad, S. (2005). A study on the respirator effects on cardiovascular system. *Journal of Mazandaran University of Medical Sciences*, 15(45), 31–34.
- Finahari, N. (2012). Existence of interference between the heart and respiratory sounds: preliminary report. *Critical Care*, 16(Supl. 1), P194. <https://doi.org/10.1186/cc10801>
- Finahari, N., Indra, M. R., Ratnawati, R., & Sakti, S. P. (2014). Testing the existence of cardiorespiratory interference sounds. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 8(10), 365–376.
- Finahari, N., Sakti, S. P., Ratnawati, R., & Indra, M. R. (2013). The absence of interference sounds present the phase shifting and signal missing on the heart sound spectral. 37th Congress of IUPS (Birmingham, UK) Poster Communication, PCB062.
- Grassmann, M., Vlemincx, E., von Leupoldt, A., Mittelstaedt, J., & Bergh, O. V. D. (2016). Respiratory Changes in Response to Cognitive Load: A Systematic Review. *Neural Plast*, 2016, 8146809.
- Herawaty, W., Finahari, N., Sakti, S. P., Purnomo, B. B., & Aris Widodo, M. (2014). Analysis of the Psychoacoustic of typical Indonesian Music as Candidate of Musical Therapy. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 8(13), 73–81. www.ajbasweb.com
- Innocenti, L., Nicolò, A., Massaroni, C., Minganti, C., Schena, E., & Sacchetti, M. (2022). How to Investigate the Effect of Music on Breathing during Exercise: Methodology and Tools. *Sensors*, 22(6). <https://doi.org/10.3390/s22062351>
- Irianto, A. (2009). Upaya Meningkatkan Kemampuan Pitch Control Dengan Menggunakan Notasi Angka Pada Siswa Kelas VIII SMP 3 Kudus Tahun Pelajaran 2008/2009.
- Kautedakis, Y., Owolabi, E. O., & Apostolos, M. (2008). Dance Biomechanics: A Tool for Controlling Health, Fitness, and Training. *Journal of Dance Medicine & Science*, 12(3), 83-90(8).

- <https://www.ingentaconnect.com/content/jmrp/jdms/2008/00000012/00000003/art00003;jsessionid=1qrbo52b0iv9w.x-ic-live-01>
- Mrowka, R., Cimponeriu, L., Patzak, A., & Rosenblum, M. G. (2003). Directionality of coupling of physiological subsystems: Age-related changes of cardiorespiratory interaction during different sleep stages in babies. *American Journal of Physiology - Regulatory Integrative and Comparative Physiology*, 285(6 54-6), 1395–1401. <https://doi.org/10.1152/ajpregu.00373.2003>
- Nicolò, A. (2019). A new model of ventilatory control during exercise. Sacchetti, M., 104, 1331–1332.
- Nicolò, A., Marcora, S. M., & Sacchetti, M. (2020). Time to reconsider how ventilation is regulated above the respiratory compensation point during incremental exercise. *J. Appl. Physiol.*, 128, 1447–1449.
- Nicolò, A., Massaroni, C., Schena, E., & Sacchetti, M. (2020). The Importance of Respiratory Rate Monitoring: From Healthcare to Sport and Exercise. *Sensors*, 20, 6396.
- Pantouw, R., Wongkar, D., & Ticoalu, S. (2014). Pengaruh Latihan Zumba Terhadap Kadar Kolesterol High Density Lipoprotein Darah. *Jurnal E-Biomedik (EBM)*, 2(2), 557–561.
- Perancangan, N., Rehabilitasi, R., Anak, T., Terapi, D., Undergraduate, S., & Maranatha, U. K. (2020). Perancangan Rumah Rehabilitasi Trauma Anak Dengan Terapi Seni. 1363090, 1–2.
- Pomortsev, A., Zubakhin, A., Abdushkevitch, V., & Sedunova, L. (1998). *Proc. XVII Congress of Physiologists of Russia*. Ed GA Kuraev (Rostov: Rostov State University), 316.
- Prokhorov, M., Ponomarenko, V., Gridnev, V., Bodrov, M., & Bespyatov, A. (2003). Synchronization between main rhythmic processes in the human cardiovascular system. *Phys. Rev*, E68, 041913–041922.
- Raharjo, E. (2007). Musik Sebagai Media Terapi. *Harmonia - Journal of Arts Research and Education*, 8(3). <https://doi.org/10.15294/harmonia.v8i3.772>
- Ratu, A., & Rampengan, J. (2004). Perubahan Kadar Kolesi'erol High-Density Lipoprotein Setelah Senam Poco-Poco. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 32(1), 43–48.
- Rilla, E. V., Ropi, H., & Sriati, A. (2014). Terapi Murottal Efektif Menurunkan Tingkat Nyeri Dibanding Terapi Musik Pada Pasien Pasca Bedah. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 17(2), 74–80.
- Riyanta, K., Anggreini, F., Hindom, M., Putra, A., & Weta, I. (2010). Pengaruh Latihan Tari Legong Terhadap Kebugaran Fisik Mahasiswi Semester VI dan VIII Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.
- Rusmawati, D., Widyorini, E., & Sumijati, V. S. (2012). Pengaruh Terapi Musik dan Gerak Terhadap Penurunan Hiperaktivitas Anak yang Mengalami Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). *Prediksi, Kajian Ilmiah Psikologi -*, 1(2), 213–217.
- Subiantoro, M. (2015). Tentang Terapi Musik di Indonesia. *MusicalProm*.
- Taher, D. (2015). Musik Terapi Dalam Perspektif Budaya. *Imaji*, 4(1). <https://doi.org/10.21831/imaji.v4i1.6701>
- Terry, P. C., Karageorghis, C. I., Curran, M. L., Martin, O. V., & Parsons-Smith, R. L. (2020). Effects of music in exercise and sport: A meta-analytic review. *Psychol*, 146, 91–117.
- Toledo, E., Akselrod, S., Pinhas, I., & Aravot, D. (2002). Does synchronization reflect a true interaction in the cardiorespiratory system? (abstract). *Med Eng Phys*, 24, 45–52.



- Trost, W., Frühholz, S., Schön, D., Labbé, C., Pichon, S., Grandjean, D., & Vuilleumier, P. (2014). Getting the beat: Entrainment of brain activity by musical rhythm and pleasantness. *NeuroImage*, 103, 55–64.
- Trost, W. J., Labbé, C., & Grandjean, D. (2017). Rhythmic entrainment as a musical affect induction mechanism. *Neuropsychologia*, 96, 96–110.
- Vuilleumier, P., & Trost, W. (2015). Music and emotions: From enchantment to entrainment: Musical emotions and entrainment. *Ann. N. Y. Acad. Sci*, 1337, 212–222.
- Waterhouse, J., Hudson, P., & Edwards, B. (2010). Effects of music tempo upon submaximal cycling performance. *Scand. J. Med. Sci. Sports*, 20, 662–669.
- Wijayarini, M. A., & Fik-ui, T. M. (2000). Maria A. Wijayarini, Terapi Musik untuk....FIK-UI, 2000.