

Pengaruh *High Intensity Interval Training* terhadap Kebugaran Jasmani Korps Sukarela Palang Merah Indonesia Kota Bogor

Achwan

Prodi Pendidikan Profesi Fisioterapi, Poltekkes Kemenkes Jakarta III;
achwanfisio@gmail.com (Koresponden)

Anisa Rahmawati Nurjanah

Prodi Sarjana Terapan Fisioterapi, Poltekkes Kemenkes Jakarta III;
anisarr1@gmail.com

Dwi Agustina

Prodi Sarjana Terapan Fisioterapi, Poltekkes Kemenkes Jakarta III;
dwiagustinarosadi@gmail.com

ABSTRACT

Background: Fitness is the ability to meet life's demands effectively without fatigue. The results of the researcher's survey of the Indonesian Red Cross (PMI) Bogor City Voluntary Corps (KSR) members showed low average physical activity (370 METs). High-Intensity Interval Training (HIIT), involving alternating high-intensity exercise with moderate recovery periods or rest, can improve fitness. Aim: This research aimed to determine HIIT's effect on physical fitness. Method: The quasi-experimental study included 36 KSR PMI Bogor City members meeting specific criteria. Fitness was measured using the modified Harvard step test and agility t-test. HIIT was conducted 3 times a week for 4 weeks. Data was processed using SPSS software. Result: The Shapiro-Wilk test confirmed normal data distribution, and the Levene test confirmed homogeneity. The paired sample t-test showed a significant improvement in the treatment group's cardiorespiratory endurance ($p=0.00$) but not in the control group ($p=0.150$). For agility, the treatment group also showed significant improvement ($p=0.00$), whereas the control group did not ($p=0.078$). The independent t-test revealed significant differences in cardiorespiratory endurance ($p=0.000$) and agility ($p=0.043$) between the groups. Conclusion: HIIT significantly improves physical fitness, cardiorespiratory endurance, and agility among KSR PMI Bogor City members. Recommendation: Future research should control other factors influencing physical fitness.

Keywords: *high intensity interval training; physical fitness; red cross volunteers.*

ABSTRAK

Latar Belakang: Kebugaran adalah kemampuan seseorang memenuhi kebutuhan hidupnya dilakukan secara efektif tanpa merasa lelah. Hasil survei peneliti terhadap kebugaran anggota Korps Sukarela (KSR) Palang Merah Indonesia (PMI) Kota Bogor diketahui rerata dari aktivitas fisik adalah rendah (370 METs). *High intensity interval training (HIIT)* merupakan latihan kebugaran dengan intensitas tinggi diselingi dengan periode pemulihan intensitas sedang atau istirahat total sehingga dapat meningkatkan kebugaran jasmani. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh *HIIT* terhadap kebugaran jasmani. Metode Penelitian: Desain penelitian adalah quasi eksperimen dengan responden berjumlah 36 orang yang telah sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi pada anggota KSR PMI Kota Bogor. Kebugaran jasmani diukur melalui *modified harvard step test* dan *agility t test*. *HIIT* dilakukan 3x/minggu selama 4 minggu. Data diolah menggunakan *software computer SPSS*. Hasil: Hasil uji normalitas dengan *saphiro wilk* data kedua kelompok berdistribusi normal dan *levene test* juga menunjukkan data homogen. Hasil *paired sample t-test* kelompok kebugaran jasmani daya tahan kardiorespirasi pada perlakuan diperoleh nilai p sebesar 0,00 ($p<0,05$) dan kelompok kontrol p sebesar 0,150 ($p>0,05$). Hasil *paired sample t-test* pengaruh *HIIT* terhadap kebugaran jasmani pada kelincahan kelompok perlakuan diperoleh nilai p sebesar 0,00 ($p<0,05$) sedangkan kelompok kontrol nilai p sebesar 0,078 ($p<0,05$). *Independent t test* pada Kelompok kebugaran jasmani pada daya tahan kardiorespirasi memiliki hasil signifikan, yakni 0,000 ($p<0,05$) sedangkan *independent t-test* pada Kelompok kebugaran jasmani pada kelincahan memiliki hasil signifikan, yakni 0,043 ($p<0,05$). Simpulan: Terdapat pengaruh *HIIT* terhadap peningkatan kebugaran jasmani daya tahan kardiorespirasi dan kelincahan pada KSR PMI Kota Bogor. Rekomendasi: Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengontrol faktor risiko lain yang memengaruhi kebugaran jasmani.

Kata kunci: *high intensity interval training; kebugaran jasmani; korps sukarela.*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kebugaran adalah kemampuan seseorang memenuhi kebutuhan hidupnya dilakukan secara efektif tanpa merasa lelah (Nasrulloh et al., 2021). Kebugaran jasmani merupakan kemampuan sistem tubuh bekerja secara efisien dengan kondisi sehat dan dapat melaksanakan aktivitas sehari-hari. Komponen kebugaran jasmani terbagi menjadi dua, yaitu *health related physical fitness* dan *skill related physical fitness*. *Health related physical fitness* terdiri dari komposisi tubuh, daya tahan kardiorespirasi, daya tahan otot, kekuatan otot, kekuatan dan fleksibilitas. *Skill related physical fitness* terdiri dari kecepatan, keseimbangan, kelincahan, koordinasi dan waktu reaksi pada suatu kejadian (Corbin, 2014). Adapun faktor kebugaran jasmani antara lain, jenis kelamin (Busing & West, 2016), usia (Varma et al., 2018), genetik (Palar et al., 2015), aktivitas fisik (Mappaompo et al., 2020), gaya hidup (Deuster & Silverman, 2013), nutrisi dan status gizi (Dewi et al., 2021). Tingkat kebugaran individu dipengaruhi oleh aktivitas fisik (Mappaompo et al., 2020). Laporan *World Health Organization* (WHO) menyebutkan bahwa 1,4 miliar orang dewasa usia 18 – 64 tahun (27,5% dari populasi orang dewasa) tidak memenuhi standar tingkat aktivitas fisik yang direkomendasikan untuk meningkatkan kesehatan (WHO, 2022). Panduan WHO tentang aktivitas fisik dan *sedentary behaviour* untuk kategori usia 18 – 64 tahun disarankan melakukan aktivitas fisik dengan intensitas sedang dengan waktu 150 – 300 menit per minggu atau aktivitas fisik dengan intensitas tinggi disarankan selama 75 – 100 menit per minggu atau gabungan intensitas sedang dan tinggi yang setara (dengan *total volume* aktivitas fisik 600 – 1.200 METs) (WHO, 2020). Hasil riset kesehatan dasar Kementerian Kesehatan Indonesia menyatakan bahwa persentase proporsi aktivitas fisik yang kurang pada penduduk usia >10 tahun di Indonesia adalah 33,5% (Kementerian Kesehatan RI, 2018).

Latihan aktivitas fisik yang dapat meningkatkan tingkat kebugaran adalah *HIIT*. *HIIT* adalah pendekatan kebugaran dengan melibatkan periode latihan yang intens diikuti dengan periode pemulihan dengan berbagai jenis modalitas latihan (Kilpatrick et al., 2014). *HIIT* didefinisikan sebagai latihan berulang dan intens dengan intensitas >85% denyut jantung maksimal yang diselingi jeda latihan intensitas rendah atau sedang atau istirahat total. Durasi yang dapat dilakukan beragam mulai dari 10 detik hingga enam menit dengan rasio latihan : istirahat adalah 1:1 atau 3:1 (Martínez-Rodríguez et al., 2021). Manfaat *HIIT* meliputi peningkatan kebugaran aerobik dan anaerobik, peningkatan sensitivitas insulin, toleransi glukosa, serta peningkatan oksidasi lemak otot tubuh (Roy, 2013). Peningkatan *HIIT* meningkatkan efisiensi kardiovaskular dalam beberapa cara, yaitu dengan melatih jantung untuk bekerja lebih cepat dan memompa lebih banyak di setiap detak; dengan meningkatkan volume keseluruhan darah dan jumlah hemoglobin pembawa oksigen dan meningkatkan fungsi kapiler di sekitar otot (Clay, 2022). Perubahan arah kecepatan dalam kelincahan berkaitan dengan kualitas otot kaki (Rivera-Brown & Frontera, 2012). *HIIT* gerakan pada kaki dapat meningkatkan kelincahan, kekuatan, dan daya tahan dengan menargetkan otot pada kaki. Akselerasi, deselerasi, dan lari kecepatan tinggi selama *HIIT* memengaruhi kelincahan dengan cara yang positif (Clay, 2022). Penelitian yang dilakukan Songsorn et al., (2022) menunjukkan bahwa kelompok *HIIT* selama 6 minggu meningkatkan detak jantung dan mengurangi detak jantung istirahat. Penelitian yang dilakukan oleh Menz et al., (2019) dengan sampel dewasa sehat berusia 25-28 tahun menyatakan *HIIT* dapat meningkatkan VO_{2max} . Penelitian yang dilakukan oleh Soyly et al., (2021) pada dewasa muda usia 21 – 23 tahun menunjukkan peningkatan performa berbasis kecepatan dalam perubahan arah yang diukur dengan *agility t-test* setelah dilakukan *HIIT* selama 6 minggu. Selain itu, Fajrin, (2018) dalam penelitiannya menyatakan bahwa pada kelompok perlakuan diberikan *HIIT* 3x/minggu selama 6 minggu didapatkan peningkatan kelincahan dengan penurunan waktu hasil lebih cepat.

Korps Sukarela (KSR) adalah kesatuan unit PMI yang menjadi wadah bagi anggota biasa dan perseorangan yang atas kesadaran sendiri menyatakan menjadi anggota KSR (PMI Jabar, 2020). Sebagai tonggak tulang punggung dari gerakan Palang Merah atas setiap kegiatan kemanusiaan yang dilaksanakan oleh PMI, KSR PMI memberikan pelayanan yang terbaik bagi masyarakat yang membutuhkan bantuan tanpa didasari imbalan apapun (Restianingrum, R., 2019). Pertolongan pertama dan evakuasi pada kecelakaan, bencana dan konflik merupakan salah satu kegiatan KSR (PMI Jabar, 2020) yang membutuhkan tingkat kebugaran fisik yang baik. Penelitian studi *crosssectional* yang dilakukan Mthombeni, (2021) menyatakan bahwa hubungan antara kebugaran pada *rescue worker* menunjukkan kebugaran *rescue worker* berpengaruh pada kesiapan untuk menghadapi tuntutan fisik dalam tanggap darurat.

Hasil survei awal peneliti pada 70 orang KSR PMI Kota Bogor menggunakan *Global Physical Activity Questionnaire* menunjukkan sebagian besar anggota (71,5%) tidak memenuhi rekomendasi aktivitas fisik yang direkomendasikan oleh WHO, dengan rerata aktivitas fisik 370 METs atau aktivitas fisik sedang kurang dari 150 menit atau gabungan aktivitas fisik sedang dan berat setara dalam seminggu. Selain itu, KSR belum memiliki jadwal rutin olahraga. Permasalahan aktivitas fisik rendah dan belum memiliki jadwal rutin olahraga merupakan penyebab penurunan kebugaran pada anggota KSR Kota Bogor.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *HIIT* terhadap kebugaran jasmani KSR Palang Merah Indonesia Kota Bogor.

METODE

Desain pada penelitian ini adalah quasi eksperimen. Waktu penelitian dimulai dari bulan Mei – Juni 2023 di Markas PMI Kota Bogor. Populasi penelitian merupakan 70 orang anggota aktif KSR Kota Bogor. Besar sampel didapatkan sebesar 36 orang dibagi menjadi kelompok perlakuan berjumlah 18 orang dan kelompok kontrol berjumlah 18 orang. Kriteria inklusi diantaranya, anggota aktif KSR Kota Bogor, memiliki skor *modified harvard step test* untuk perempuan <77 dan laki-laki <91 , skor *agility t test* untuk perempuan $>12,50$ dan untuk laki-laki $>11,50$ serta bersedia mengikuti intervensi secara penuh. Kriteria eksklusi diantaranya, kondisi pasca operasi kaki, memiliki riwayat cedera atau fraktur pada tungkai satu bulan sebelum penelitian, memiliki penyakit jantung bawaan serta memiliki riwayat hipertensi. Variabel terikat adalah kebugaran jasmani yang diukur melalui *modified harvard step test* dan *agility t test*. Variabel bebas adalah *HIIT* yang dilakukan 3x/minggu selama empat minggu.

Alat ukur kebugaran jasmani pada penelitian ini adalah *modified harvard step test* dan *agility t test*. *Modified harvard step test* dilakukan pada balok 30 cm dengan tempo 120 *bpm* selama 5 menit atau sesuai batas kemampuan, kemudian dihitung denyut nadi 1 menit, 2 menit serta 3 menit sesudah dengan perhitungan durasi selama detik $\times 100 / (\text{denyut nadi } 1 + \text{denyut nadi } 2 + \text{denyut nadi } 3)$ (Parmar & Modh, 2013). *Agility t test* dilakukan pada lintasan berbentuk huruf “T” panjang dan lebar 9,14 meter dengan arah gerak akselerasi (depan), lateral (samping) kanan kiri, serta deselerasi (belakang) (Munro et al., 2011). Kelompok perlakuan melakukan *HIIT* yang terdiri dari 4 gerakan (*squat*, *jumping jack*, *mountain climber* dan *burpees*) yang dilakukan selama 10 detik dengan diselingi *jogging* intensitas sedang kecepatan sendiri selama 20 detik antar gerakan *HIIT* (Songsorn et al., 2022). Kelompok kontrol menjalankan aktivitas rutin KSR.

Analisa univariat mendeskripsikan distribusi frekuensi dan proporsi jenis kelamin dan status gizi, nilai minimum, maksimum dan *mean*, standar deviasi, estimasi interval minimum dan maksimum dari variabel usia, daya tahan kardiorespirasi dan kelincahan sebelum dan setelah intervensi. Analisa bivariat menggunakan *software computer SPSS*. Uji normalitas data pada kedua kelompok perlakuan dan kontrol menggunakan *shapiro wilk test* didapat data berdistribusi normal sehingga uji bivariat menggunakan *paired sample t-test*. Uji beda menggunakan *independent t-test* dikarenakan data Homogen yang diuji menggunakan uji *levene test*. Penelitian ini dilaksanakan dengan mempertimbangkan etik penelitian yang meliputi berbuat baik dalam usaha membantu responden (*Beneficence*), tidak merugikan atau memperburuk kondisi responden (*Non-maleficence*) dengan menyiapkan *Adverse event*, menghormati martabat dan hak manusia melalui responden menyetujui *informed consent (Autonomy)* dan memberikan perlakuan yang adil untuk semua responden (*Justice*). Persetujuan etik penelitian ini diperoleh dari Komisi Etik Kesehatan Poltekkes Kemenkes Jakarta III No. LB.02.02/04650/2023.

HASIL

Data Karakteristik responden berdasarkan usia pada kelompok perlakuan dan kontrol dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Distribusi frekuensi responden menurut usia pada kelompok perlakuan dan kontrol

Kelompok	Variabel	Mean \pm SD	Median	Min	Max	CI 95%
Intervensi	Usia	21.44 \pm 1.97	21	19	27	20.46 – 22.43
Kontrol		22.56 \pm 2.12	23	20	27	21.50 – 23.61

Rerata usia pada kelompok perlakuan adalah 21,44 tahun, sedangkan kelompok kontrol memiliki rerata usia 22,56 tahun. Hasil uji estimasi interval (CI 95%) pada kelompok perlakuan diyakini nilai usia 20,46 sampai 22,43. Hasil uji estimasi interval (CI 95%) pada kelompok kontrol diyakini memiliki nilai usia 21,50 sampai 23,61.

Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin dan status gizi dapat dilihat pada tabel 2. Distribusi frekuensi jenis kelamin pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol adalah sama dan sebagian besar berjenis kelamin laki-laki yang mencapai 55,6%, sedangkan jenis kelamin perempuan mencapai 44,4%. Sedangkan Distribusi frekuensi status gizi kelompok perlakuan antara lain, sangat kurus berjumlah 2 orang (11.11%), kurus berjumlah 1 orang (5.56%), normal berjumlah 12 orang (66.66%), gemuk berjumlah 1 orang (5.56%) dan obesitas berjumlah 2

orang (11.11%), dengan demikian diketahui status gizi kelompok perlakuan sebagian besar berstatus gizi normal. Distribusi status gizi kelompok kontrol yakni, kurus berjumlah 3 orang (16.67%), normal berjumlah 11 orang (61.11%), gemuk berjumlah 1 orang (5.56%), dan obesitas berjumlah 3 orang (16.67%), dengan demikian diketahui status gizi kelompok kontrol sebagian besar berstatus gizi normal.

Tabel 2. Distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin dan status gizi pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol

Karakteristik Responden	Variabel			
	Kontrol		Perlakuan	
Jenis Kelamin	n	%	n	%
Perempuan	8	44.4	8	44.4
Laki-laki	10	55.6	10	55.6
Total	18	100	18	100
Status Gizi				
Sangat Kurus	2	5.6	0	0.0
Kurus	1	2.8	3	16.7
Normal	12	33.2	11	61
Gemuk	1	2.8	1	5.6
Obesitas	2	5.6	3	16.7
Total	18	6	18	41

Tabel 3. Normalitas kebugaran jasmani daya tahan kardiorespirasi dan kelincahan menggunakan *shapiro wilk test*

Kelompok	p		Keterangan
	Perlakuan	Kontrol	
Daya Tahan Kardiorespirasi			
Sebelum	0.270	0.212	Normal
Sesudah	0.397	0.259	Normal
Kelincahan			
Sebelum	0.183	0.223	Normal
Sesudah	0.649	0.805	Normal

Tabel 3 menunjukkan nilai hasil uji normalitas dengan *saphiro wilk test* kebugaran jasmani daya tahan kardiorespirasi dan kelincahan. Hasil uji normalitas kebugaran jasmani daya tahan kardiorespirasi pada kelompok perlakuan sebelum adalah $p = 0,270$ dan sesudah $p = 0,397$ di mana $p > 0,05$. Nilai normalitas data pada kelompok kontrol sebelum perlakuan $p = 0,212$ dan sesudah perlakuan $p = 0,259$ di mana $p > 0,05$. Sedangkan hasil uji normalitas kebugaran jasmani pada kelincahan kelompok perlakuan sebelum adalah $p = 0,183$ dan sesudah $p = 0,649$ di mana $p > 0,05$. Nilai normalitas data pada kelompok kontrol sebelum perlakuan adalah $p = 0,223$ dan sesudah perlakuan adalah $p = 0,805$ di mana $p > 0,05$ dengan demikian distribusi data pada kedua kelompok kebugaran jasmani daya tahan kardiorespirasi dan kelincahan baik kelompok perlakuan maupun kontrol berdistribusi normal. Berdasarkan hasil tersebut maka uji statistik yang digunakan selanjutnya menggunakan uji parametrik *paired sample t-test*. dengan demikian distribusi data pada kelompok baik perlakuan dan kontrol berdistribusi normal. Berdasarkan hasil tersebut maka uji statistik yang digunakan selanjutnya menggunakan uji parametrik *paired sample t-test*.

Tabel 4. Pengaruh *HIIT* terhadap kebugaran jasmani daya tahan kardiorespirasi dan kelincahan pada kelompok perlakuan dan kontrol

Kelompok	Perlakuan (n=18)				
	Sebelum	Sesudah	Mean	CI 95%	p
Daya Tahan Kardiorespirasi					
Perlakuan	45.07±17.0	75.05±17.7	-29.97±12.2	-36.05 – -23.8	0.000
Kontrol	49.28±16.4	48.57±16.0	0.70±1.98	-0.28 – 1.69	0.150

Kelincahan					
Perlakuan	17.98±2.9	15.84±2.8	2.14±1.07	1.6 – 2.67	0.000
Kontrol	17.33±2.89	17.86±2.88	-0.53±1.20	-1.13 – 0.66	0.078

Tabel 4 Menunjukkan hasil *paired sample t-test* kelompok kebugaran jasmani daya tahan kardiorespirasi pada perlakuan diperoleh nilai *p* sebesar 0,00 ($p < 0,05$) sehingga H_0 ditolak yang berarti terdapat perubahan signifikan antara sebelum dan sesudah diberikan perlakuan sedangkan kelompok kontrol diperoleh nilai *p* sebesar 0,150 ($p > 0,05$) sehingga H_0 diterima yang berarti tidak terdapat perubahan signifikan antara sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Hasil *paired sample t-test* pengaruh *HIIT* terhadap kebugaran jasmani pada kelincahan kelompok perlakuan diperoleh nilai *p* sebesar 0,00 ($p < 0,05$) sehingga H_0 ditolak yang berarti terdapat perubahan signifikan antara sebelum dan sesudah diberikan perlakuan sedangkan kelompok kontrol diperoleh nilai *p* sebesar 0,078 ($p < 0,05$) sehingga H_0 diterima yang berarti tidak terdapat perubahan signifikan antara sebelum dan sesudah diberikan perlakuan.

Uji Beda dengan *Independent T Test*

Tabel 5. Perbedaan pengaruh *HIIT* terhadap kebugaran jasmani daya tahan kardiorespirasi dan kelincahan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol

Kelompok	Mean ±SD	Mean	CI 95%	<i>Levene's test</i>	
				<i>p</i>	<i>p</i>
Daya Tahan Kardiorespirasi					
Perlakuan	75.05±17.70	26.47	15.01– 37.93	0.861	0.000
Kontrol	48.57±16.08			0.999	
Kelincahan					
Perlakuan	16.54±2.76	-2.01	-3.96 – -0.070	0.935	0.043
Kontrol	17.81±2.89			0.914	

Hasil *Levene's test* menunjukkan hasil data homogen pada ke dua kelompok, kelompok kebugaran jasmani daya tahan kardiorespirasi, perlakuan diketahui nilai *p* sebesar 0.861 ($p > 0,005$) dan kontrol 0.999 ($p > 0,005$) sedangkan kelincahan, perlakuan diketahui nilai *p* sebesar 0.935 ($p > 0,005$) dan kontrol 0.914 ($p > 0,005$). Hasil uji *independent t-test* daya tahan kardiorespirasi sesudah intervensi didapatkan nilai *p* sebesar 0,000 ($p < 0,05$) sehingga H_0 ditolak yang berarti adanya perbedaan pengaruh yang signifikan antara *HIIT* dengan kebugaran jasmani daya tahan kardiorespirasi pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Hasil *independent t-test* pada kelompok kebugaran jasmani pada kelincahan, didapatkan nilai *p* sebesar 0,043 ($p < 0,05$) sehingga H_0 ditolak yang berarti adanya perbedaan pengaruh yang signifikan antara *HIIT* dengan kebugaran jasmani pada kelincahan kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian berdasarkan karakteristik usia menunjukkan rerata berusia 22 tahun pada kelompok perlakuan dan 23 pada kelompok kontrol. Menurut penelitian Varma *et al.*, (2018) menyatakan bahwa tingkat kebugaran pada usia dewasa muda (20 – 45 tahun) akan meningkat seiring usia dan akan menurun ketika memasuki usia dewasa tua (45 – 60 tahun), sehingga pada penelitian ini yakni rerata usia 22-23 tahun dinyatakan variabel usia tidak termasuk variabel pengganggu pada penelitian ini. Jumlah sampel penelitian 36 orang memiliki karakteristik sebagian besar berjenis kelamin laki-laki. Penelitian Busing & West (2016), menunjukkan perbedaan jenis kelamin dalam ukuran kebugaran fisik terkait dengan karakteristik fisiologis. Distribusi berdasar jenis kelamin menunjukkan penyebaran jenis kelamin yang rata pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol, sehingga faktor jenis kelamin bukan merupakan faktor perancu pada penelitian ini. Hasil penelitian menunjukkan karakteristik sampel sebagian besar berstatus gizi normal. Menurut Dewi *et al.*, (2021) sampel dengan status gizi obesitas dan status gizi kurus memiliki nilai tes kebugaran yang lebih buruk dibandingkan dengan sampel status gizi normal. Berdasar hal tersebut, status gizi pada kedua kelompok bukan merupakan faktor perancu pada penelitian ini.

Hasil pengaruh *HIIT* memberikan pengaruh yang signifikan pada kelompok perlakuan terhadap kebugaran jasmani komponen daya tahan kardiorespirasi dengan rerata sebelum 45,07 dan sesudah 75,05. Hal ini sesuai dengan penelitian Menz *et al.*, (2019) dengan pemberian *HIIT* selama 4 minggu menghasilkan rerata VO_{2max} sesudah *HIIT* sebesar 54,4 sehingga *HIIT* meningkatkan daya tahan kardiorespirasi pada dewasa muda sehat. Penelitian Songsorn *et al.*, (2022) responden berusia 18-40 tahun dan rerata aktivitas fisik < 600 MET menit/minggu dengan pemberian

HIIT 3x/seminggu selama 6 minggu menunjukkan rerata VO_{2max} 73,40 sehingga *HIIT* dapat meningkatkan daya tahan kardiorespirasi pada dewasa sehat yang kurang aktif bergerak.

HIIT meningkatkan efisiensi kardiovaskular dalam beberapa cara, yaitu dengan melatih jantung untuk bekerja lebih cepat dan memompa lebih banyak di setiap detak, meningkatkan volume keseluruhan darah dan jumlah hemoglobin pembawa oksigen, serta meningkatkan fungsi kapiler di sekitar otot. Latihan membuat curah jantung meningkat selama durasi latihan, sedangkan detak jantung setelah latihan menurun saat istirahat dan selama latihan sub maksimal tidak berubah pada kecepatan kerja maksimal. Selain itu, perubahan utama dalam sistem pernapasan dari latihan adalah peningkatan kecepatan maksimal ventilasi paru, yang merupakan hasil dari peningkatan volume tidal dan laju respirasi, dan peningkatan difusi paru pada tingkat maksimal (Clay, 2022). Peran respirasi aerobik dalam *HIIT* membantu sistem kardiovaskuler untuk memulihkan energi setelah aktivitas berintensitas tinggi. Efek samping dari asam laktat setelah aktivitas anaerobik juga dapat dikurangi dengan latihan *HIIT* karena asam laktat akan dibakar oleh oksigen dalam proses respirasi aerobik dan diolah kembali menjadi piruvat agar siap digunakan kembali dalam siklus energi anaerobik selanjutnya (Clay, 2022).

HIIT selain dapat meningkatkan kebugaran aerobik juga dapat meningkatkan kebugaran anaerobik, memperbaiki tekanan darah, meningkatkan kesehatan jantung, meningkatkan sensitivitas insulin (membantu otot-otot yang berolahraga lebih mudah menggunakan glukosa sebagai bahan bakar untuk membuat energi), memperbaiki profil kolesterol, mengurangi lemak perut dan berat badan, mempertahankan massa otot (ACSM, 2014). Hasil pengaruh *HIIT* yang signifikan juga ditunjukkan pada kelompok perlakuan kebugaran jasmani komponen kelincuhan dengan rerata sebelum 17,98 dan sesudah 15,84. Hal ini sesuai dengan penelitian Fajrin, (2018) pada kelompok perlakuan diberikan *HIIT* 3x/minggu selama 6 minggu menghasilkan rerata kelincuhan 15,69 dengan probabilitas 0,00 ($p < 0,05$) menunjukkan *HIIT* dapat meningkatkan kelincuhan dengan penurunan waktu hasil. Penelitian Soyly et al., (2021) pada dewasa muda kelompok olahraga dengan pemberian *HIIT* 3x/minggu selama 8 minggu menghasilkan rerata kelincuhan sesudah intervensi 9,69 dengan nilai probabilitas sebesar 0,042 ($p < 0,05$), *HIIT* dapat meningkatkan kelincuhan tetapi tidak signifikan dengan penurunan waktu hasil sesudah dan sebelum yang tidak jauh berbeda. Soyly mengungkapkan dibutuhkan latihan kelincuhan yang lebih intensif dalam perubahan arah untuk meningkatkan kelincuhan secara signifikan. Kelincuhan merupakan kemampuan seseorang dalam kecepatan, melambat, mengubah arah, dan berakselerasi kembali sebagai respons terhadap rangsangan. Tiga tahap pemrosesan informasi dalam gerakan kelincuhan adalah persepsi stimulus, pemilihan respons, dan eksekusi gerakan (Simonek, J., & Zidek, 2020).

Perubahan arah kecepatan dalam kelincuhan berkaitan dengan kualitas otot kaki. *HIIT* yang mencakup latihan gerakan pada kaki memperkuat tubuh bagian bawah, sehingga *HIIT* dapat meningkatkan kelincuhan, kekuatan, dan daya tahan otot dengan menargetkan otot pada kaki (Clay, 2022). Gerakan kelincuhan membutuhkan daya tahan anaerobik (Naser et al., 2017). Elemen pelatihan ketahanan *HIIT* merangsang pertumbuhan sel otot, membantu membangun kekuatan dan kekuatan tubuh untuk mengembangkan serta memelihara otot. *HIIT* dapat membangun otot, mengencangkan, dan membantu mempertahankan massa otot tanpa lemak serta meningkatkan proporsi *fast-twitch muscle fibers* dibandingkan *slow-twitch*. Akselerasi, deselerasi, dan lari kecepatan tinggi selama *HIIT* memengaruhi kelincuhan dengan cara yang positif (Clay, 2022).

Selama *HIIT* tubuh akan beralih ke aktivitas fisik yang intens. Sifat *HIIT* yang diselingi jeda (berhenti-mulai) membantu menjaga metabolisme pada kondisi tinggi lebih lama dari latihan intensitas rendah terus menerus (Clay, 2022). Gerakan inti *HIIT* (*squat*, *jumping jack*, *mountain climber*, dan *burpees*) melibatkan gerakan seluruh tubuh, sehingga signifikan meningkatkan daya tahan kardiorespirasi/ aerobik. Gerakan *jumping jack* dan *burpees* melibatkan perubahan arah dari otot kaki secara cepat (Clay, 2022). Gerakan ini membutuhkan daya tahan anaerobik dimana membutuhkan kemampuan otot beradaptasi dalam aktivitas maksimal dan dalam waktu yang sangat singkat (Sözen & Akyıldız, 2018)

Keterbatasan penelitian ini adalah peneliti tidak dapat mengontrol faktor risiko lain yang memengaruhi kebugaran jasmani seperti gaya hidup merokok, pola tidur dan pola makan. Peneliti juga tidak melaksanakan pengukuran komponen kebugaran yang lain seperti kekuatan, komposisi tubuh, daya tahan otot, koordinasi dan keseimbangan.

KESIMPULAN

HIIT yang dilakukan 3 kali seminggu selama empat minggu dan dilakukan dengan 4 gerakan (*squat*, *jumping jack*, *mountain climber* dan *burpees*) dilakukan selama 10 detik dengan diselingi *jogging* intensitas sedang dengan kecepatan sendiri selama 20 detik antar gerakan *HIIT* dapat meningkatkan kebugaran jasmani pada daya tahan kardiorespirasi dan kelincuhan. Hasil analisa dapat disimpulkan bahwa *HIIT* berpengaruh terhadap kebugaran jasmani pada daya tahan kardiorespirasi dan kelincuhan KSR PMI Kota Bogor.

REKOMENDASI

Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengontrol faktor risiko lain yang memengaruhi kebugaran jasmani seperti gaya hidup merokok, pola tidur dan pola makan serta melaksanakan pengukuran komponen kebugaran yang lain seperti kekuatan, komposisi tubuh, daya tahan otot, koordinasi dan keseimbangan.

DAFTAR PUSTAKA

- American College of Sport Medicine (ACSM). (2014). *High Intensity Interval Training*. www.acsm.org. Diakses 05 maret 2023.
- Busing, K., & West, C. (2016). Determining the relationship between physical fitness, gender, and life satisfaction. *SAGE Open*, 6(4). <https://doi.org/10.1177/2158244016669974>
- Clay, I. S. (2022). *Science of HIIT* (S. McKeever (ed.); 1st editio). *Dorling Kindersley Limited*. Corbin, C. B. (2014). *Fitness for Life* (sixth edit). Human Kinematic.
- Clay, I. S. (2022). *HIIT (SCIENCE of HIGH INTENSITY INTERVAL TRAINING)* Ingrid S Clay (A. Child, S. McKeever, A. Laing, D. Almond, & D. Henderson (eds.)). DK Penguin Random House.
- Deuster, P. A., & Silverman, M. N. (2013). Physical fitness: a pathway to health and resilience. *U.S. Army Medical Department Journal*, October, 24–35.
- Dewi, R. C., Rimawati, N., & Purbodjati. (2021). Body mass index, physical activity, and physical fitness of adolescence. *Journal of Public Health Research*, 10(2), 340–342. <https://doi.org/10.4081/jphr.2021.2230>
- Fajrin, F. (2018). Effects of high intensity interval training on increasing explosive power, speed, and agility. *Journal of Physics*.
- Kementerian Kesehatan RI. (2018). Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. In *Kemertrian Kesehatan RI* (Vol. 53, Issue 9).
- Kilpatrick, M. W., Jung, M. E., & Little, J. P. (2014). High-intensity interval training: A review of physiological and psychological responses. *ACSM's Health and Fitness Journal*, 18(5), 11–16. <https://doi.org/10.1249/FIT.0000000000000067>
- Mappaompo, A., Hasbunallah, Kasman, & Nur, M. (2020). The relationship between nutritional status and physical activities on physical fitness level. *Atlantis Press*, 481(Icest 2019), 230– 234. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.201027.048>
- Martínez-Rodríguez, A., Rubio-Arias, J. A., García-De Frutos, J. M., Vicente-Martínez, M., & Gunnarsson, T. P. (2021). Effect of high-intensity interval training and intermittent fasting on body composition and physical performance in active women. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(12). <https://doi.org/10.3390/ijerph18126431>
- Menz, V., Marterer, N., Amin, S. B., Faulhaber, M., Hansen, A. B., & Lawley, J. S. (2019). Functional vs. running low-volume high-intensity interval training: effects on vo2max and muscular endurance. *Journal of Sports Science and Medicine*, 18(3), 497–504.
- Mthombeni, S. (2021). Correlation between fitness parameters and an occupational rescue simulation among emergency care providers in Northwest Province, South Africa: A pilot study. *Australasian Journal of Paramedicine*, 18, 1–7. <https://doi.org/10.33151/AJP.18.862>
- Munro, A. G., Herrington, L., & C. (2011). Between-session reliability of fourhop test and agility t-test. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 1470–1477.
- Naser, N., Ali, A., & Macadam, P. (2017). Physical and physiological demands of futsal. *Journal of Exercise Science and Fitness*, 15(2), 76–80. <https://doi.org/10.1016/j.jesf.2017.09.001>
- Nasrulloh, A., Apriyanto, K. D., & Prasetyo, Y. (2021). *Pengukuran dan Metode Latihan Kebugaran* (Issue December 2021).
- Palang Merah Indonesia (PMI) Jawa Barat. (2020). Relawan PMI, <https://www.pmijabar.or.id/relawan-pmi/> diakses 10 januari 2023.
- Palar, C. M., Wongkar, D., & Ticoalu, S. H. R. (2015). Manfaat latihan olahraga aerobik terhadap kebugaran fisik manusia. *Jurnal E-Biomedik*, 3(1). <https://doi.org/10.35790/ebm.3.1.2015.7127>
- Parmar, D., & Modh, N. (2013). Study of physical fitness index using modified harvard step test in relation with gender in physiotherapy students. *International Journal of Science and Research*, 4(January 2015), 2319–7064. www.ijsr.net
- Restianingrum, R. (2019). Peran Korps Sukarela Palang Merah Indonesia (KSR PMI) Unit Iain Jember Dalam Meningkatkan Karakter Religius Pada Anggota Periode 2018/2019 Skripsi, Jurusan Pendidikan Islam Program Studi Pendidikan Agama, Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan Islam, Institut Agama Islam Negeri Jember
- Rivera-Brown, A. M., & Frontera, W. R. (2012). Principles of exercise physiology: Responses to acute exercise and long-term adaptations to training. *PM and R*, 4(11), 797–804. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2012.10.007>

- Roy, B. (2013). Fitness focus high-intensity interval training: efficient. *Health & Fitness Journal*, 17(3), 3.
- Simonek, J., & Zidek, R. (2020). *Agility in Sport*. Cambridge Scholars Publishing.
- Songsorn, P., Somnarin, K., Jaitan, S., & Kupradit, A. (2022). The effect of whole-body high-intensity interval training on heart rate variability in insufficiently active adults. *Journal of Exercise Science and Fitness*, 20(1), 48–53. <https://doi.org/10.1016/j.jesf.2021.10.003>
- Soylu, Y., Arslan, E., Sogut, M., Kilit, B., & Clemente, F. M. (2021). Effects of self-paced high-intensity interval training and moderate-intensity continuous training on the physical performance and psychophysiological responses in recreationally active young adults. *Biology of Sport*, 38(4), 555–562. <https://doi.org/10.5114/biolSport.2021.100359>
- Sözen, H., & Akyıldız, C. (2018). The effects of aerobic and anaerobic training on aerobic and anaerobic capacity. *International Journal of Anatolia Sport Sciences*, 3(3), 331–337. <https://doi.org/10.5505/jiasscience.2018.68077>
- Varma, V., Dey, D., & Leroux, A. (2018). Re-evaluating the effect of age on physical activity over the life span. *PubMed Central, Physiology & behavior*. <https://doi.org/10.1016/j.ypped.2017.05.030>
- World Health Organization. (2020). *WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour*. WHO Press, World Health Organization, 535. [http://apps.who.int/bookorders.%0Ahttps://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/325147/WHO-NMH-PND-2019.4-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y%0Ahttp://www.who.int/iris/handle/10665/311664%0Ahttps://apps.who.int/iris/handle/10665/325147%0Ahttp://apps.who.int_Diakses 05 maret 2023.](http://apps.who.int/bookorders.%0Ahttps://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/325147/WHO-NMH-PND-2019.4-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y%0Ahttp://www.who.int/iris/handle/10665/311664%0Ahttps://apps.who.int/iris/handle/10665/325147%0Ahttp://apps.who.int_Diakses%2005%20maret%2023)
- World Health Organization. (2022). *Global status report on physical activity 2022*. In WHO Press, World Health Organization. <https://www.who.int/teams/health-promotion/physical-activity/global-status-report-on-physical-activity-2022>. Diakses 05 maret 2023.