



<https://jurnal.unigal.ac.id/index.php/jwp/article/view/3310>

## LATIHAN BURPEES DAN LARI 150 METER TRACK 45 ° UNTUK MENINGKATKAN VO2MAX

Adang Sudrazat<sup>1</sup>, Hendra Rustiawan<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Sumedang, Jl. Mayor Abdurahman No.211, Sumedang, Indonesia

<sup>2</sup> Universitas Galuh, Jl. R. E. Martadinata No.150, Ciamis, Jawa Barat, Indonesia

Email: adang.sudrazat@upi.edu

### ABSTRACT

The purpose of this study was to study the combination of a 150-meter burpees exercise and a sprint run of 45° slope to increase vo2max. The research method used was a pre-experimental design and used a two-group pretest post-test design. The population used was East Bandung FC soccer player FC member 3 West Java zone who denied 20 male players aged 15-16 years. Sampling used a purposive sampling technique. The test instrument used was the bleep test. The statistical analysis used for hypothesis testing were paired sample t-test and independent t-test. The results showed that exercise increased significantly to increased vo2max. Sprint running exercises 150 slope 45° increase significantly to increased vo2max. Conclusion. Running exercises 150 running 150 ° included anaerobic endurance physical condition training on vo2max Enhancement. Suggestion. Burpees and 150 ° 45 sprint sprints were included in the high intensity interval training method (HIIT) which could be used in a cardiovascular endurance exercise program.

**Keywords:** HIIT, intensity, sprint, vo2max

### ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh latihan *burpees* dan lari *sprint* 150 meter kemiringan 45 ° terhadap peningkatan vo2max. Metode penelitian yang digunakan adalah *pre experimental design* dan menggunakan desain *two group pretest post-test design*. Populasi yang digunakan adalah pemain sepak bola Bandung Timur FC anggota liga 3 zona Jawa Barat yang berjumlah 20 pemain putra usia 15-16 tahun. Pengambilan sampel menggunakan teknik purposive sampling. *Instrument test* yang digunakan adalah *bleep test*. Analisis statistik yang digunakan untuk uji hipotesis adalah uji *paired sample t-test* dan uji *independent t-test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa latihan *burpees* berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan vo2max. Latihan lari *sprint* 150 kemiringan 45° berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan vo2max. Kesimpulan: Latihan latihan *burpees* dan latihan lari *sprint* 150 kemiringan 45 ° termasuk latihan kondisi fisik daya tahan anaerobik pada peningkatan vo2max. Saran: Latihan *burpees* dan latihan lari *sprint* 150 kemiringan 45 ° termasuk pada metode latihan *high intensity interval training* (HIIT) yang dapat dijadikan salah satu rekomendasi program latihan kondisi fisik daya tahan kardiovaskular.

**Kata Kunci:** HIIT, intensitas, *sprint*, vo2max

### Cara sitasi:

Sudrazat, A & Rustiawan, H. (2020). Latihan Burpees dan Lari 150 Meter Track 45 ° untuk Meningkatkan VO2MAX. *Jurnal Wahana Pendidikan*, 7 (2), 123-134.

### Sejarah Artikel:

Dikirim 26 Februari 2020, Direvisi 2 Juli 2020, Diterima 12 Juli 2020

## PENDAHULUAN

Kondisi fisik yang baik adalah salah satu kewajiban yang dimiliki oleh atlet dalam upaya meningkatkan performa di lapangan terutama saat bertanding sehingga diharapkan mampu mendongkrak prestasi olahraga sesuai dengan cabang olahraga yang digelutinya, serta harapan pelatih bagi anak asuhnya yang mampu menerima instruksinya seperti teknik, strategi, dan mental baik saat berlatih maupun ketika bertanding. Dengan demikian kondisi fisik merupakan salah satu faktor yang sangat penting, namun manfaatnya pun tidak hanya di dalam lingkungan berlatih atau bertanding saja, akan tetapi manfaat yang terasa dalam tubuh atlet itu sendiri seperti tubuh merasa sehat dan bugar serta aktivitas non olahraga seperti bekerja, sekolah, dan aktivitas lain pun berjalan tanpa merasa lelah (Rohendi et al., 2020). Bahkan ada yang menegaskan bahwa memiliki kondisi fisik yang baik merupakan syarat mutlak dalam mencapai prestasi bagi atletnya (Indrayana & Yuliawan, 2019).

Kondisi fisik yang akan diungkap dalam penelitian ini adalah daya tahan kardiovaskular atau daya tahan aerob yang dapat menghasilkan *vo2max* sesuai kebutuhan di lapangan. *Vo2max* merupakan hasil dari pengembangan dan pelatihan dengan cara mengukur komponen kondisi fisik daya tahan kardiovaskular (Nugraheni et al., 2017). Sejalan dengan pernyataan bahwa salah satu cara untuk mengetahui kondisi fisik yang baik pada komponen kondisi fisik daya tahan kardiovaskular yaitu dengan memberikan tes *vo2max* menggunakan *treadmill* (Watulingas et al., 2013). Terbukti kenyataan di lapangan pada tim SSB Bima Junior ketika bertanding mengalami kelelahan pada babak kedua, bahkan sebagian pemainnya mengalami kelelahan di akhir babak pertama dan salah satu penyebabnya adalah kurangnya pembinaan kondisi fisik terutama pada daya tahan kardiovaskular atau dengan kata lain rendahnya tingkat *vo2max* yang dimiliki pemain sepakbola SSB Bima Junior (Nirwandi, 2017). Bahkan ada yang mengatakan bahwa *vo2max* tidak hanya dibutuhkan oleh atlet saja, namun *vo2max* dibutuhkan oleh sebagian orang yang hanya untuk kesehatan tubuh saja, sedangkan untuk kebutuhan *vo2max* bagi atlet adalah untuk memiliki tingkat kebugaran yang cukup tinggi dengan memiliki komponen kondisi fisik daya tahan kardiovaskular, serta atlet mampu memenuhi tugas olahraganya dalam waktu yang relatif lama (Barus, 2020).

Berdasarkan penjelasan tentang pentingnya memiliki kondisi fisik yang baik mampu menjalankan tugas atau rutinitas keseharian dengan tanpa merasakan kelelahan dan tidak merasakan beban berat, namun sebaliknya dapat dilakukan dengan senang dan gembira, terutama bagi atlet yang secara rutin dan sistematis melakukan latihan dan bertanding tuntutan tubuhnya pun harus disesuaikan dengan kebutuhan cabang olahraganya seperti olahraga permainan yang menuntut tingkat daya tahan kardiovaskular yang cukup tinggi.

Selanjutnya penulis akan menjelaskan pengertian *vo2max* dari beberapa penelitian yang sudah ada. *Vo2max* merupakan kemampuan seorang atlet dalam menghirup dan memanfaatkan oksigen secara maksimal dalam melakukan aktivitas olahraga sampai mengalami kelelahan (Yunitaningrum, 2014). Ada juga yang mengatakan bahwa *vo2max* adalah kapasitas kemampuan pengambilan oksigen oleh tubuh secara maksimal dari berbagai aktivitas berolahraga seperti berlari (Rustiawan, 2020). Penelitian lain mengatakan bahwa *vo2max* adalah banyaknya oksigen yang digunakan tubuh selama satu menit untuk setiap berat badan (Juniardi et al., 2016). Pendapat yang berbeda dari Roach, Wagner, dan Hackett Editor (2016) mengatakan bahwa pengukuran tersendiri yang menggabungkan antara fungsi-fungsi sistem pernapasan tubuh dan sistem pembuluh darah yang menyalurkan oksigen menuju otot-otot yang sedang aktif serta kemampuan otot itu sendiri dalam menggunakan oksigen (Hariyanti et al., 2020). Pengertian yang terakhir dari Smirmaul dkk (2013) dalam (Festiawan et al., 2020) tentang *vo2max* adalah kapasitas sistem paru-paru, jantung, dan otot yang bekerja secara maksimal dalam upaya menyerap oksigen.

Pembahasan selanjutnya pada penelitian terdahulu yang akan dijadikan sebagai acuan penulis untuk mengetahui penelitian tentang *vo2max*. Penelitian yang mengungkapkan untuk meningkatkan *vo2max* sekaligus menurunkan berat badan yaitu dengan melakukan latihan aerobik yaitu menggunakan sepeda statis yang bertujuan untuk meningkatkan daya tahan kardiovaskular seperti fungsi jantung dan paru-paru serta penurunan berat badan. Hasil penelitian membuktikan bahwa dengan menggunakan latihan fisik aerobik dapat meningkatkan *vo2max* secara signifikan (Watulingas et al., 2013). Penelitian

berikutnya adalah menjelaskan tentang peningkatan daya tahan kardiovaskular yaitu untuk melihat hasil *vo2max* yang didapat dengan melakukan penelitian perbandingan antara dampak dari latihan *interval training* dan *fartlek training* selama satu setengah bulan, dan instrumen *test* yang digunakan adalah *multistage fitness test (MFT)* (Mega Utama et al., 2018). Penelitian membuktikan bahwa latihan *interval training* dan *fartlek training* termasuk untuk meningkatkan daya tahan kardiovaskular atau dengan kata lain termasuk latihan aerobik. Penelitian terdahulu berikutnya adalah membandingkan antara latihan *fartlek* dengan latihan *continuous tempo running* dan ini pun bertujuan untuk meningkatkan daya tahan kardiovaskular yaitu untuk melihat hasil *vo2max* dari ke dua latihan tersebut (Ilmiyanto & Budiwanto, 2017). Penelitian berikutnya yang membandingkan antara latihan interval terhadap daya tahan jantung dan paru dalam melakukan *shadow boxing* pada kelompok petinju yang memiliki hemoglobin normal pada UKM Tinju mahasiswa dengan memberikan latihan lari dengan jarak 400 meter-600 meter dengan intensitas 60%-70% dari kemampuan maksimal (Lahinda et al., 2020). Penulis menyimpulkan bahwa dari empat penelitian terdahulu bahwa dalam meningkatkan *vo2max* harus menerapkan latihan aerobik atau latihan daya tahan kardiovaskular.

Selanjutnya adalah penelitian terdahulu dengan menerapkan latihan anaerobik atau dengan latihan yang berintensitas tinggi. Penelitian pertama yang menggunakan latihan *freeletic* yaitu gabungan antara latihan *body weight training* dengan latihan *high intensity interval training (HIIT)* yang terdiri dari *sprint, burpee, bicycle crunch, butt kick, lunges, walkout pushup, dan shoulder tap* yang dilakukan selama 3 kali dalam seminggu, *instrument test* yang diberikan adalah *multistage fitness test/beep test*. Hasilnya memperlihatkan adanya peningkatan *VO2max* ( $p < 0,001$ ) pada orang yang melakukan olahraga *freeletic* (Hasnah et al., 2017). Sebuah program latihan yang berintensitas tinggi antara 85-90% dengan menerapkan intensitas rendah sebagai istirahat aktifnya. Hasilnya membuktikan bahwa latihan *high intensity interval training* dapat meningkatkan *vo2max* yang pada akhirnya dapat meningkatkan kebugaran jasmani terutama pada komponen kondisi fisik daya tahan kardiovaskular (Nugraha & Berawi, 2017). Kemudian penelitian selanjutnya membandingkan program latihan kondisi fisik antara latihan *high intensity interval training (HIIT)* dengan latihan *high volume training (HVT)*. Program kondisi fisik pada HIIT melakukan *sprint 150-200 meter* yang dilakukan 2 set x 6 kali pengulangan dihari Senin, melakukan *sprint 3 set x 5 kali pengulangan* di hari Rabu, dan melakukan *sprint 1 set x 4 kali pengulangan* di hari Jum,at selama 10 minggu. Untuk kelompok HVT melakukan lari 8 km di hari Senin, 10 km di hari Rabu, dan 9 km di hari Jum,at selama 10 minggu. Hasil yang didapat adalah latihan dengan *high intensity interval training (HIIT)* lebih berpengaruh secara signifikan dibandingkan dengan latihan *high volume training (HVT)* (Hutajulu, 2016). Selanjutnya adalah penelitian yang membandingkan antara latihan daya tahan konevensional dengan latihan *high intensity interval training (HIIT)* dan hasilnya pun yang lebih berpengaruh secara signifikan adalah *high intensity interval training (HIIT)* (Milanović et al., 2015). Penelitian terakhir membandingkan antara kelompok yang melakukan latihan dengan sepeda (*cycling group*) dan kelompok yang melakukan latihan kondisi fisik yang disebut *functional training group*. Kelompok yang bersepeda melakukan bersepeda 2 kali dalam seminggu selama satu bulan, program yang dilakukan adalah 4 set, 1 set nya adalah melakukan *sprint* selama 30 detik dan istirahat 3 menit. Kelompok kondisi fisik melakukan latihan yang terdiri dari *elliptical bike, battle rope, agility ladder, kettlebell, burpees dan jump*, dan dilakukan sebanyak 3 set selama 30 detik. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa adanya peningkatan terhadap *vo2max, power, berat lemak, persentase lemak* dari ke dua kelompok penelitian (Bermejo et al., 2018).

Berdasarkan karakteristik pergerakan bahwa latihan *burpees* melibatkan seluruh tubuh bergerak aktif secara maksimal yang melibatkan komponen kondisi fisik *power* (daya ledak otot) (Maulana & Januardi Irawan, 2017). Ada juga penelitian yang mengembangkan latihan ini dengan nama *burpees interval training* dengan menggunakan konsep *high intensive interval training* sampai sistem kardio-pulmonal ( $\geq 80\%$  MHR, dan  $\geq 90\%$  *VO2max*) (Dhyanayuda et al., 2016). Tidak hanya itu, latihan *burpees* ini sudah populer di dunia karena mudah dilakukan dengan bertujuan untuk meningkatkan intensitas tinggi pada latihan interval training (Bingley et al., 2019).

Selanjutnya adalah variabel ke-dua yaitu lari *sprint* 150 meter kemiringan 45°. Pada dasarnya lari *sprint* 100, 150, dan 200 meter dapat dikategorikan latihan anaerobik dengan intensitas latihan tinggi dan termasuk pada metoda *high intensity interval training* (HIIT) untuk meningkatkan *vo2max* (Hutajulu, 2016). Bahkan ada peneliti menegaskan bahwa latihan kondisi fisik dengan menerapkan *game* dan lari *sprint* 50 meter mampu meningkatkan *vo2max* (Zainul Arifin, 2019).

Berdasarkan penelitian terdahulu yang sudah diungkapkan oleh penulis membuktikan bahwa latihan *burpees* dan lari *sprint* 150 meter kemiringan 45° merupakan bagian-bagian yang masuk pada kategori latihan anaerobik dengan intensitas tinggi dan termasuk pada latihan *high intensity interval training* (HIIT). Banyak penelitian yang sudah dijelaskan di atas membandingkan antara latihan anaerobik dan latihan aerobik terhadap peningkatan daya tahan kardiovaskular (*vo2max*), namun dalam penelitian ini penulis membandingkan dampak dua bentuk latihan yang termasuk pada latihan anaerobik yaitu *burpees* dan lari *sprint* 150 meter. Serta jumlah pertemuan dalam seminggu pada penelitian ini sebanyak 4 kali dalam seminggu sedangkan rata-rata penelitian terdahulu menerapkan 2-3 kali dalam seminggu hal ini membuktikan bahwa semakin banyak frekuensi latihan selama 4 kali dalam seminggu maka semakin berpengaruh terhadap kondisi fisik yang dapat mengakibatkan peningkatan pada *vo2max* (Fahrudi et al., 2017). Diharapkan penelitian ini menjadi *novelty* yang dapat menambah ilmu pengetahuan dalam bidang pembinaan kondisi fisik pada pengembangan daya tahan kardiovaskular dalam upaya peningkatan *vo2max*. Rumusan masalah penelitian ini adalah manakah dari ke-dua latihan ini (*burpees* atau lari *sprint* 150 meter kemiringan 45°) yang berpengaruh secara signifikan terhadap daya tahan kardiovaskular. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui latihan *burpees* dan latihan lari *sprint* 150 m dengan kemiringan 45° berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan *vo2max* serta dapat dilihat pada efektif dan efisien dari segi waktu, tempat, dan kemudahan gerakan dari *burpees* dan lari 150 m dengan kemiringan 45°.

## **METODE PENELITIAN**

### **Metode dan Desain**

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen yaitu *pre experimental design*. Penulis menggunakan rancangan *two group pretest-posttest design* merupakan rancangan penelitian eksperimen yang dilakukan pada dua kelompok dan dilakukan 2 kali test yaitu sebelum eksperimen (*pretest*), dan sesudah eksperimen (*posttest*) (Jaedun, 2011).

### **Subjek Penelitian**

Populasi yang dipilih adalah Bandung Timur FC sebagai anggota Liga III Regional Jawa Barat yang berlokasi di Rancaekek Kabupaten Bandung. Sampel penelitian adalah para pemain sepakbola yang berjumlah 20 orang yang dipersiapkan untuk pertandingan Piala Haornas 2018. Sampel tersebut merupakan sebagian besar para pemain sepakbola yang terpilih dari SSB Perbi (Permata Biru) yang berlokasi di Komplek Permata Biru Kabupaten Bandung. Sehingga penulis mudah untuk melakukan pelaksanaan praktek penelitian. Pengambilan sampel penelitian menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu pemain yang sudah lolos seleksi penjurangan tahap 2. Pembagian dua kelompok penelitian ini menggunakan teknik *ordinal pairing matching* yaitu pemain yang memiliki nilai *vo2max* pada tes awal yang sama atau yang tidak jauh berbeda disandingkan dengan menggunakan rumus AB BA sehingga didapat dua kelompok A dan kelompok B yang memiliki kemampuan yang sama dan seimbang, dan cara ini dapat dikatakan adalah cara yang objektif (Hardinata & Hidayah, 2015).

### **Prosedur Pengukuran Vo2max**

*Instrument test* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *bleep test* yang diberikan sebelum dan sesudah pemberian program latihan pada ke-dua kelompok penelitian (kelompok A adalah latihan *burpees* dan kelompok B adalah latihan lari *sprint* 150 meter kemiringan 45°). Ke-dua data yang diperoleh dari hasil tes awal dan tes akhir kemudian langkah selanjutnya adalah bagian pengolahan dan analisis data secara statistika menggunakan aplikasi SPSS serie 22 yang terdiri dari deskripsi data, uji normalitas, uji homogenitas, uji *pair sample t-test*, dan uji *independent t-test*.

### Program Latihan

Program latihan dari masing-masing kelompok berbeda karena berdasarkan kebutuhan dari kedua variabel bebas namun dengan tujuan yang sama yaitu untuk meningkatkan *vo2max*. Hal ini diperkuat oleh penelitian yang sudah ada dari (Bermejo et al., 2018) dan beberapa penelitian yang sudah dijelaskan sebelumnya. Langkah pertama yang harus dilakukan adalah melakukan *stretching* dan *warming-up* dengan tujuan untuk mempersiapkan tubuh menghadapi tugas yang dilakukan dan mengurangi resiko cedera dan tahapan ini wajib dilakukan. Setelah melakukan latihan inti tahapan akhir pun ada yaitu pelepasan (*cooling down*) (Zenal Arifin, 2015).

Kelompok A melakukan latihan *burpees* dilaksanakan dengan kuat dan cepat sehingga menimbulkan gerakan yang eksplosif (*power*). Sistem repetisi yang digunakan sistem penghitungan mundur (*countdown*), misalkan pada hari selasa harus melakukan 5 set yang terdiri dari 5 repetisi, 4 repetisi, 3 repetisi, 2 repetisi, dan 1 repetisi, istirahat diantara set adalah 30 detik. Kemudian pada hari kamis harus melakukan 10 set yang terdiri dari 10 repetisi, 9 repetisi, 8 repetisi, 7 repetisi, 6 repetisi, 5 repetisi, 4 repetisi, 3 repetisi, 2 repetisi, 1 repetisi, istirahat diantara set adalah 30 detik. Pada hari sabtu harus melakukan 15 set yang terdiri dari 15 repetisi, 14 repetisi, 13 repetisi, 12 repetisi, 11 repetisi, 10 repetisi, 9 repetisi, 8 repetisi, 7 repetisi, 6 repetisi, 5 repetisi, 4 repetisi, 3 repetisi, 2 repetisi, 1 repetisi, istirahat diantara set adalah 30 detik. Pada pertemuan ke-empat yaitu di hari minggu set-nya diturunkan menjadi 10 set tujuannya adalah untuk memberikan kesempatan tubuh untuk istirahat dan memperbaiki sel-sel otot dan mengurangi stress intensitas pada jantung (Budiwanto, 2012), dan jumlah repetisinya pun sama terdiri dari 10 repetisi, 9 repetisi, 8 repetisi, 7 repetisi, 6 repetisi, 5 repetisi, 4 repetisi, 3 repetisi, 2 repetisi, 1 repetisi, istirahat diantara set adalah 30 detik. Program latihan kelompok *burpees* ini dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1  
Program Latihan *Burpees*

No	Hari	Set	Repetisi																					
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	Selasa	5	1	2	3	4	5																	
2	Kamis	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10												
3	Sabtu	15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15							
4	Minggu	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10												
5	Selasa	15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15							
6	Kamis	20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
7	Sabtu	5	1	2	3	4	5																	
8	Selasa	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10												
9	Kamis	15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15							
10	Sabtu	20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		

Begitu seterusnya sampai pertemuan ke-48 selama 3 bulan

Keterangan : Program latihan ini merujuk pada periodisasi dan prinsip latihan secara umum (Lambert et al., 2005) dan (Budiwanto, 2012).

Variabel ke-dua adalah lari 150 meter dengan kemiringan 45° yang berlokasi di kaki gunung Manglayang yaitu di Batu Kuda Kabupaten Bandung. *Track* lari yang dilalui dalam penelitian ini memiliki kemiringan ± 45° sehingga menuntut kerja otot tubuh terutama pada bagian tungkai bekerja secara maksimal bahkan cepat merasakan pegal dan sakit di sekitar otot-otot tungkai tersebut, dengan demikian dampak tersebut secara langsung pada jantung dan paru-paru yang harus memompa dan menghirup oksigen dengan cepat, ini memperlihatkan bahwa intensitas cukup tinggi.

Penulis tetap menggunakan *track* lari yang sama mulai dari awal sampai latihan terakhir tetap pada lokasi yang sama dengan tujuan agar karakteristik lokasi penelitian tidak ada perubahan sehingga tidak menjadi suatu perdebatan dikarenakan berbeda lokasi penelitian. Selain itu juga untuk memudahkan para sampel penelitian yang akan menuju lokasi latihan secara sendiri-sendiri tidak ikut rombongan sampel penelitian lain menggunakan kendaraan yang sama. Latihan lari 150 m kemiringan 45°

mengadopsi dari penelitian (Nalcakan, 2014) menggunakan jalur yang menanjak dengan tujuan meningkatkan intensitas denyut nadi. Latihan ini dilaksanakan sebanyak 4 kali dalam seminggu yaitu Selasa, Kamis, Sabtu, dan Minggu menggunakan sistem repetisi menghitung mundur (*count down*) yang dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2  
Program Latihan Lari 150 m Kemiringan 45°

No	Hari	Set	Repetisi						
			1	2	3	4	5	6	
1	Selasa	2	1	2					
2	Kamis	3	1	2	3				
3	Sabtu	4	1	2	3	4			
4	Minggu	3	1	2	3				
5	Selasa	4	1	2	3	4			
6	Kamis	5	1	2	3	4	5		
7	Sabtu	4	1	2	3	4			
8	Minggu	5	1	2	3	4	5		
9	Selasa	6	1	2	3	4	5	6	
10	Kamis	5	1	2	3	4	5		

Setiap pertemuan pada kelipatan 10 kembali lagi dimulai set 3, repetisi 2 dan seterusnya sampai pertemuan ke 48 selama 3 bulan

Keterangan :Program latihan ini merujuk pada periodisasi latihan (Lambert et al., 2005).

Sistem repetisi hitungannya mundur (*count down*).

Program latihan yang sudah dilaksanakan selama 3 bulan, selang satu hari penulis memberikan *instrument test* sebagai tes akhir yaitu *bleep test*, sehingga memiliki dua data penelitian dari tes awal dan tes akhir. Ke-dua data yang diperoleh dari hasil tes awal dan tes akhir kemudian langkah selanjutnya adalah bagian pengolahan dan analisis data secara statistika pada bagian hasil dan pembahasan.

Langkah berikutnya adalah merumuskan hipotesis antara kelompok A (*burpees*) dan kelompok B (lari *sprint* 150 meter kemiringan 45°). Merumuskan Hipotesis. Ho =Tidak ada perbedaan rata-rata kelompok latihan *burpees* dengan kelompok latihan lari *sprint* 150 meter kemiringan 45° terhadap peningkatan *vo2max* pada pemain sepakbola Bandung Timur FC Kabupaten Bandung. Ha = Ada perbedaan rata-rata kelompok latihan *burpees* dengan kelompok latihan lari *sprint* 150 meter kemiringan 45° terhadap peningkatan *vo2max* pada pemain sepakbola Bandung Timur FC Kabupaten Bandung. Menentukan t hitung. Dari output didapat nilai t hitung (*Equal variance assumed*) adalah 3.091. Menentukan t tabel. Untuk mengetahui t tabel dapat dilihat pada tabel statistik pada signifikansi 0.05: 2 = 0.025 (uji dua sisi) dengan derajat kebebasan (df) n-2 atau 20-2 = 18, hasil diperoleh untuk t tabel sebesar 2.101. Kriteria Pengujian. Jika -t tabel ≤ t hitung t tabel maka Ho diterima. Jika -t hitung < -t tabel atau t hitung > t tabel maka Ho ditolak.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil tes awal menggunakan *instrument test* yaitu *bleep test* untuk kelompok A dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3  
Hasil *Bleep Test* Kelompok A *Burpees*

No	Subjek	Pretest Vo2max	Postest Vo2max
1	A	42,6 ml/kg/min	43,54 ml/kg/min
2	B	49,9 ml/kg/min	50,35 ml/kg/min
3	C	54,8 ml/kg/min	56,82 ml/kg/min
4	D	54,9 ml/kg/min	55,47 ml/kg/min
5	E	47,4 ml/kg/min	49,75 ml/kg/min
6	F	33,6 ml/kg/min	36,34 ml/kg/min
7	G	42,2 ml/kg/min	45,58 ml/kg/min
8	H	42,9 ml/kg/min	44,64 ml/kg/min
9	I	42,9 ml/kg/min	46,23 ml/kg/min
10	J	43,9 ml/kg/min	45,42 ml/kg/min

Berdasarkan tabel 3 memperlihatkan hasil tes awal dan tes akhir untuk kelompok A (*burpees*) yang memiliki rata-rata nilai *vo2max* adalah 45,55ml/kg/min untuk tes awal, sedangkan rata-rata *vo2max* untuk tes akhir adalah 47,41 ml/kg/min. Terlihat yang memiliki *vo2max* yang paling tinggi pada tes awal pada nomor urut 4 yaitu 54,9 ml/kg/min, sdangkan untuk tes ahir adalah pada partisipan nomor urut 3 yang memiliki hasil *vo2max* adalah 56,82 ml/kg/min. Selanjutnya untuk tabel 4 adalah hasil *bleep test* untuk kelompok B (lari *sprint* 150 meter kemiringan 45 °).

Tabel 4  
**Hasil Bleep Test Kelompok Lari 150 m Kemiringan 45°**

No	Subjek	Pretest Vo2max	Postest Vo2max
1	K	58,22 ml/kg/min	43,54 ml/kg/min
2	L	53,71 ml/kg/min	56,46 ml/kg/min
3	M	57,12 ml/kg/min	59,35 ml/kg/min
4	N	39,67 ml/kg/min	40,89 ml/kg/min
5	O	57,12 ml/kg/min	59,52 ml/kg/min
6	P	53,73 ml/kg/min	54,64 ml/kg/min
7	Q	51,48 ml/kg/min	52,29 ml/kg/min
8	R	60,34 ml/kg/min	62,37 ml/kg/min
9	S	54,35 ml/kg/min	56,34 ml/kg/min
10	T	53,76 ml/kg/min	55,88 ml/kg/min

Berdasarkan tabel 4 memperlihatkan hasil tes awal dan tes akhir untuk kelompok lari *sprint* 150 m kemiringan 45° yang memiliki rata-rata *bleep test* adalah 53,95 ml/kg/min untuk tes awal, sedangkan 55,76 ml/kg/min untuk tes akhir. Terlihat yang memiliki *vo2max* yang paling tinggi adalah pada partisipan no urut 8 yang memiliki hasil *vo2max* adalah 62,37 ml/kg/min untuk tes akhir.

Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data statistika menggunakan aplikasi SPSS *serie* 22 dapat dilihat deskripsi data yang sudah di ambil poin-poin yang dibutuhkan seperti rata-rata, simpangan baku, varians, skor terkecil dan skor terbesar dari ke dua kelompok penelitian yang dapat dilihat pada tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5  
**Deskripsi Data Tes Awal Ke-dua Kelompok**

Kelompok Sampel	N	Rata rata	Standar deviasi	Varians	Skor rendah	Skor tinggi
<i>Burpees</i>	10	45,55	6,45	41,71	33,63	39,67
<i>Lari 150 m.....</i>	10	53,95	5,67	32,16	54,96	60,34

Berdasarkan deskripsi data tes awal bahwa kelompok *burpees* (45,55) memiliki nilai rata-rata lebih kecil dari rata-rata kelompok lari *sprint* 150 meter kemiringan 45° (53,95), terlihat bahwa tingkat kemampuan daya tahan anaerobik kelompok lari *sprint* 150 meter kemiringan 45° lebih baik dibandingkan dengan kelompok *burpees*. Pada bagian standar deviasi kelompok *burpees* terlihat sebaran data yang memiliki penyimpangan sebesar 6,45 dari nilai rata-rata. Sedangkan untuk kelompok lari *sprint* 150 meter kemiringan 45° terlihat sebaran data yang memiliki penyimpangan sebesar 5,67 dari nilai rata-rata. Jadi, ke-dua kelompok ini tidak jauh perbedaan sebaran datanya. Pada bagian varian untuk kelompok *burpees* memiliki data 41,71 kuadrat dari 6,45, sedangkan kelompok lari *sprint* 150 meter kemiringan 45° memiliki nilai 32,16 kuadrat dari 5,67. Skor terendah yang dimiliki oleh kelompok *burpees* adalah 33,63 sedangkan skor tertinggi 39,67 artinya ada selisih kemampuan sebesar 6,04. Pada kelompok lari *sprint* 150 meter kemiringan 45 ° memiliki nilai terendah adalah 54,96 dan nilai tertinggi adalah 60,34 artinya ada selisih sebesar 5,39.

Tabel 6  
**Deskripsi Data Tes Akhir Ke-dua Kelompok**

Kelompok Sampel	N	Rata rata	Standar deviasi	Varians	Skor rendah	Skor tinggi
<i>Burpees</i>	10	47,41	5,97	35,72	36,34	56,82
<i>Lari 150 m</i>	10	55,76	6,11	37,35	40,89	62,37

Berdasarkan deskripsi data tes akhir bahwa kelompok *burpees* memiliki nilai rata-rata (47,41) lebih kecil dari rata-rata kelompok lari *sprint* 150 meter kemiringan 45° (55,76), terlihat bahwa tingkat kemampuan daya tahan anaerobik kelompok lari *sprint* 150 meter kemiringan 45° lebih besar dibandingkan dengan kelompok *burpees*. Pada bagian standar deviasi kelompok *burpees* terlihat sebaran data yang memiliki penyimpangan sebesar 5,97 dari nilai rata-rata. Sedangkan untuk kelompok lari *sprint* 150 meter kemiringan 45° terlihat sebaran data yang memiliki penyimpangan sebesar 6,11 dari nilai rata-rata. Jadi, ke-dua kelompok ini tidak jauh perbedaan sebaran datanya. Pada bagian varian untuk kelompok *burpees* memiliki data 35,72 kuadrat dari 5,97, sedangkan kelompok lari *sprint* 150 meter kemiringan 45° memiliki nilai 37,35 kuadrat dari 6,11. Skor terendah yang dimiliki oleh kelompok *burpees* adalah 36,34 sedangkan skor tertinggi 56,82 artinya ada selisih kemampuan sebesar 20,48. Pada kelompok lari *sprint* 150 meter kemiringan 45° memiliki nilai terendah adalah 40,89 dan nilai tertinggi adalah 62,37 artinya ada selisih sebesar 21,48.

Langkah selanjutnya adalah uji hipotesis yang terdiri dari uji *paired sample t-test* dan *independent t-test*. Pembahasan yang pertama adalah uji *pair sample t-test*. Uji ini bertujuan untuk mengetahui adanya perubahan dari masing-masing kelompok penelitian yang berpasangan. *Paired sample t-test* dilakukan terhadap dua sampel yang berpasangan (*paired*); sampel yang berpasangan diartikan sebagai sebuah sampel dengan subjek yang sama namun mengalami dua perlakuan atau pengukuran yang berbeda (Nuryadi et al., 2017). Di bawah ini adalah tabel data hasil uji *paired sample t-test* kelompok *burpees*.

Tabel 7  
**Data Hasil Uji Paired Sample T-Test Kelompok Burpees.**

		Rata-rata	Std deviasi	t	dk	Sig. (2-tailed)	Ket
Lat. Burpees	Tes awal dan tes akhir Bleep test	1,86	1,05	5,56	9	0,000	Signifikan

Hipotesis 1 : H<sub>0</sub> = Latihan *burpees* tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan *vo2max* pada pemain sepakbola Bandung Timur FC Kabupaten Bandung, H<sub>1</sub> = Latihan *burpees* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan *vo2max* pada pemain sepakbola Bandung Timur FC Kabupaten Bandung. Kriteria Keputusan : Jika probabilitas (*Sig.*) > 0,025 maka H<sub>0</sub> diterima. Jika probabilitas (*Sig.*) < 0,025 maka H<sub>0</sub> ditolak. Diketahui nilai probabilitas (*Sig.*) *bleep test* untuk kelompok *burpees* adalah 0,000 < 0,025. Dengan demikian maka H<sub>0</sub> ditolak, artinya Kelompok *burpees* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan *vo2max* pada pemain sepakbola Bandung Timur FC Kabupaten Bandung.

Tabel 8  
**Data Hasil Uji Paired Sample T-Test Kelompok Lari 150 meter Kemiringan 45°**

		Rata-rata	Std deviasi	t	dk	Sig. (2-tailed)	Ket
Lat. lari 150 m Kemiringan 45°	Tes awal dan tes akhir Bleep test	1,81	0,90	6,34	9	0,000	Signifikan

Hipotesis 2 : H<sub>0</sub> = Latihan lari *sprint* 150 meter kemiringan 45° tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan *vo2max* pada pemain sepakbola Bandung Timur FC Kabupaten Bandung. H<sub>1</sub> = Latihan lari *sprint* 150 meter kemiringan 45° memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan *vo2max* pada pemain sepakbola Bandung Timur FC Kabupaten Bandung. Nilai probabilitas (*Sig.*) 0,000 dibagi 2 menjadi 0. Diketahui *bleep test* untuk kelompok lari *sprint* 150 meter kemiringan 45° adalah 0,000 < 0,025. Dengan demikian maka H<sub>0</sub> ditolak, artinya kelompok latihan lari *sprint* 150 meter kemiringan 45° memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan *vo2max* pada pemain sepakbola Bandung Timur FC Kabupaten Bandung.

Langkah terakhir dalam pengolahan dan analisis data adalah uji *independent t-test*. Di bawah ini adalah hasil uji *independent t-test* dua kelompok penelitian dapat dilihat pada tabel 9. Teori lain



mengatakan *Independent t-test* merupakan teknik statistik parametrik yang digunakan untuk menguji perbedaan antar kelompok (B. Wibowo, 2016). Hasil uji

Tabel 9  
Data Hasil Uji *Independent Sample T-test* Dua kelompok Penelitian

Uji Lavense untuk kesamaan Varians	T-test Untuk Kesamaan Rata-rata				Keterangan	
	F	Sig.	t	dk		Sig. (2- tailed)
Asumsi Varians sama	0,064	0,803	3,091	18	0,006	Signifikan
Asumsi Varians tidak sama			3,091	17,991	0,006	Signifikan

Berdasarkan data hasil uji *independent sample t-test* Nilai  $-t$  hitung  $< -t$  tabel ( $-3,091 < -2,101$ ) maka  $H_0$  ditolak dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata peningkatan antara kelompok latihan *burpees* dan kelompok latihan lari *sprint* 150 meter kemiringan  $45^\circ$ .

Berdasarkan hasil deskripsi data tes awal terlihat bahwa rata-rata kelompok B yaitu lari *sprint* 150 meter kemiringan  $45^\circ$  lebih besar nilai *vo2max* nya dibandingkan dengan rata-rata kelompok A *burpees*, namun berdasarkan selisih antara nilai *vo2max* yang paling tinggi dengan nilai *vo2max* yang paling rendah dari masing-masing kelompok terlihat bahwa yang paling besar selisihnya adalah kelompok *burpees* adalah 6,04 dibandingkan dengan kelompok lari *sprint* 150 meter kemiringan  $45^\circ$  adalah 5,39. Artinya bahwa perbandingan kelompok B lebih besar nilai *vo2max*-nya dibandingkan dengan kelompok A, namun selisih di dalam masing-masing kelompok, kelompok A lebih besar. Hal ini sama dengan penelitian yang memperlihatkan selisih rata-rata antara tes awal dengan tes akhir pada peningkatan *vo2max* (Hasnah et al., 2017).

Sama halnya dengan deskripsi data pada tes akhir dari ke-dua kelompok penelitian, dapat dilihat bahwa rata-rata kelompok A nilai *vo2max*-nya adalah 47,41 lebih rendah dibandingkan dengan rata-rata *vo2max* kelompok B yaitu 55,76. Artinya bahwa kelompok A memiliki peningkatan *vo2max* yang lebih besar dibandingkan dengan kelompok B. Namun pada selisih antara nilai *vo2max* yang paling rendah dengan nilai *vo2max* yang paling tinggi terlihat bahwa kelompok B adalah 21,48, sedangkan selisih untuk kelompok A adalah 20,48 Hal ini memperlihatkan adanya peningkatan yang tidak jauh berbeda antara kelompok A dengan kelompok B terhadap peningkatan *vo2max*. Berdasarkan penelitian yang sudah ada, adanya perbedaan pada masing-masing kelompok antara tes awal dan tes akhir beserta selisihnya, yang penting adanya peningkatan *vo2max* dari masing-masing kelompok (Dhyanayuda et al., 2016).

Pada hasil uji hipotesis yaitu menggunakan *paired sample t-test* memperlihatkan bahwa pada masing-masing kelompok. Untuk kelompok A (*burpees*). Diketahui nilai probabilitas (Sig.) *bleep test* untuk kelompok *burpees* adalah  $0,000 < 0,025$ . Dengan demikian maka  $H_0$  ditolak, artinya Kelompok *burpees* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan *vo2max* pada pemain sepakbola Bandung Timur FC Kabupaten Bandung. Pada kelompok B lari *sprint* 150 meter kemiringan  $45^\circ$  adalah  $0,000 < 0,025$ . Dengan demikian maka  $H_0$  ditolak, artinya kelompok latihan lari *sprint* 150 meter kemiringan  $45^\circ$  memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan *vo2max* pada pemain sepakbola Bandung Timur FC Kabupaten Bandung.

Pada bagian hipotesis ke-dua yaitu uji *independent t-test* terlihat tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelompok *burpees* dengan kelompok lari *sprint* 150 meter kemiringan  $45^\circ$ . Hanya pada tes awal dan tes akhir saja yang membedakan nilai tertinggi dari data *vo2max* yaitu kelompok lari *sprint* 150 meter kemiringan  $45^\circ$  lebih tinggi dibandingkandengan kelompok *burpees*. Penelitian ini sesuai dengan penelitian yang sudah ada tidak ada perbedaan di antara variabel, namun hanya pada rata-rata tes awal dan tes akhir (Dhyanayuda et al., 2016).

## KESIMPULAN

Peningkatan daya tahan kardiovaskular tidak selamanya harus diberikan pelatihan atau perlakuan dalam program latihan aerobik atau pemberian latihan dengan intensitas moderat atau sedang. Namun banyak penelitian yang terdahulu yang menerapkan latihan anaerobik seperti lari *sprint* 100-200 meter, latihan dengan *body weight exercises* seperti *elliptical bike*, *battle rope*, *agility ladder*, *kettlebell*, *burpees* dan *jump*, *bicycle crunch*, *butt kick*, *lunges*, *walkout pushup*, dan *shoulder tap*, dan latihan tersebut masuk pada metode latihan *HIIT* yaitu *high intensity interval training* dengan intensitas tinggi antara 85-90% dari denyut nadi maksimal (DNM).

## REKOMENDASI

Latihan *burpees* dan latihan lari *sprint* kemiringan 45 ° dapat dijadikan rekomendasi pada program latihan kondisi fisik untuk komponen daya tahan kardiovaskular pada jenis latihan anaerobik yaitu peningkatan *vo2max* yang masuk pada metode *high intensity interval training* (*HIIT*)

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Klub Sepak bola Bandung Timur FC anggota liga 3 zona Jawa Barat yang sudah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian kepada pemain yang dipersiapkan untuk menghadapi piala Menpora dan Soeratin 2018 sebagai sampel penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Zainul. (2019). Pengaruh Latihan Game Dan Sprint 50 Meter Terhadap Peningkatan Vo2Max Atlet Sepakbola Ssb Kakimas Dampit Kabupaten Malang Kelompok Umur 14-15. *Jp.Jok (Jurnal Pendidikan Jasmani, Olahraga Dan Kesehatan)*, 3(1), 103–114. <https://doi.org/10.33503/jp.jok.v3i1.561>
- Arifin, Zenal. (2015). Aktivitas Pemanasan Dan Pendinginan Pada Siswa Ekstrakurikuler Olahraga Di Smp Negeri Se- Kecamatan Semarang Timur Kota Semarang. *Journal of Physical Education, Sport, Health and Recreation*, 5(2), 1567–1573. <https://doi.org/10.15294/active.v4i2.4630>
- B. Wibowo, S. (2016). Modul Pelatihan SPSS: Aplikasi Pada Penelitian Sosial. In *Fakultas Psikologi* (Issue March). Psikologi Universitas Muhammadiyah Lampung. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1739.4328>
- Barus, J. B. N. (2020). Tingkat Daya Tahan Aerobik (Vo2max) Siswa Ekstrakurikuler Gulat Di SMA Negeri 1 Barusjahe Kabupaten Karo. *Kinestetik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 4(1), 108–116. [www.researchgate.net/publication](http://www.researchgate.net/publication)
- Bermejo, F. J., Olcina, G., Martínez, I., & Timón, R. (2018). Effects of a HIIT protocol including functional exercises on performance and body composition. *Archivos de Medicina Del Deporte*, 35(6), 386–391. [http://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/or05\\_bermejo-ingles.pdf](http://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/or05_bermejo-ingles.pdf)
- Bingley, S., Witchalls, J., McKune, A., & Humberstone, C. (2019). The Burpee Enigma: Literature Review. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 22(2), 578. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2019.08.079>
- Budiwanto, S. (2012). *Metodologi Latihan Olahraga*. Universitas Negeri Malang.
- Dhyanayuda, K., Nopi Andayani, N. L., Adiartha Griadhi, P., & Sugiritama, I. W. (2016). Perbedaan Efektifitas Burpee Interval Training Penurunan Komposisi Tubuh Mahasiswa Overweight Difference in the Effectiveness of Burpee Interval Training With Low Intensity Aerobic in Drop Body Composition Overweight Students. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 4(3), 31–35.
- Fahrudi, O., Nuriatin, N., & Rusman, A. A. (2017). Perbedaan Latihan Fisik Dua Dan Empat Kali Per Minggu Terhadap Peningkatan Kebugaran Jasmani Mahasiswa Fakultas Kedokteran Unjani Angkatan 2009. *Jurnal Muara Sains, Teknologi, Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan*, 1(1), 84–90.

<https://doi.org/10.24912/jmstik.v1i1.398>

- Festiawan, R., Suharjana, S., Priyambada, G., & Febrianta, Y. (2020). High-intensity interval training dan fartlek training: Pengaruhnya terhadap tingkat VO<sub>2</sub> Max. *Jurnal Keolahragaan*, 8(1), 9–20. <https://doi.org/https://doi.org/10.21831/jk.v8i1.31076> This
- Hardinata, A. F., & Hidayah, T. (2015). Pengaruh Jeda/Interval Pada Latihan Tusukan Terhadap Ketepatan Tusukan Pada Pemain Anggar IKASI Kota Semarang Tahun 2015. *Journal of Sport Sciences and Fitness*, 4(4), 6–10. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jssf%0APENGARUH>
- Hariyanti, M. A., Rahayu, N. I., & Pitriani, P. (2020). Hubungan Kadar Hemoglobin dan Vo<sub>2</sub>Max Pada Atlet Softball Putra. *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan*, 5(1), 16–21. <https://doi.org/10.17509/jtikor.v5i1.24191>
- Hasnah, Irianto, & L, S. S. (2017). The Effect of Freeletic Sport to Vo<sub>2</sub>max Levels on The Freeletic Community Members. *Nusantara Medical Science Journal*, 3(2), 37–41. <https://doi.org/10.20956/nmsj.v3i2.5776>
- Hutajulu, P. T. (2016). Pengaruh Latihan High Intensity Interval Training Dalam Meningkatkan Nilai Volume Oksigen Maksimum Atlet Sepakbola Junior (U-18). *PENJAKORA*, 3(1), 1–10. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23887/penjakora.v3i1.11664>
- Ilmiyanto, F., & Budiwanto, S. (2017). Perbedaan Pengaruh antara Metode Latihan Fartlek dan Metode Latihan Continuous Tempo Running Terhadap Peningkatan Daya Tahan Kardiovaskuler Peserta Latihan Lari Jarak Jauh. *Indonesia Performance Journal*, 1(2), 91–97. <http://journal2.um.ac.id/index.php/jko>
- Indrayana, B., & Yuliawan, E. (2019). Penyuluhan Pentingnya Peningkatan Vo<sub>2</sub>max Guna Meningkatkan Kondisi Fisik Pemain Sepakbola Fortuna FC Kecamatan Rantau Rasau. *Jurnal Ilmiah Sport Coaching And Education*, 3(1), 41–50. <https://doi.org/https://doi.org/10.21009/JSCE.031.05>
- Jaedun, A. (2011). *Metodologi Penelitian Eksperimen*. Puslit Dikdasmen, Lemlit UNY.
- Juniardi, E., Atiq, A., & Purnomo, E. (2016). Survei Tingkat Volume Oksigen Maksimal (vo<sub>2</sub> max) Ekstrakurikuler Sepak Bola SMP 4 Sei. Nyirih. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 5(2), 1–10. <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/view/13810/12377>
- Lahinda, J., Wasa, C., & Riyanto, P. (2020). Pengaruh Program Latihan Peningkatan Daya Tahan Jantung Paru Pada Ukm Tinju. *Kinestetik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 4(1), 7–13. <https://doi.org/10.33369/jk.v4i1.10257>
- Lambert, M. I., Viljoen, W., Bosch, A., Pearce, A. J., & Sayers, M. (2005). *General Principals of Training* (1st ed.). Blackwell Publishing. <https://doi.org/DOI: 10.1002/9781444300635.ch1>
- Maulana, B., & Januardi Irawan, R. (2017). Pengaruh Latihan Burpee Terhadap Jarak Lompatan Start Pada Olahraga Renang. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 05(02), 51–60.
- Mega Utama, G. M. A., Jawi, I. M., Ayu Dewi, N. N., Weta, I. W., Muliarta, M., & Dwi Primayanti, I. D. A. I. (2018). Fartlek Training Lebih Meningkatkan Daya Tahan Kardiovaskuler Dari Pada Interval Training Pada Siswa Putra Peserta Ekstrakurikuler Bola Basket Sma Negeri 1 Sukawati. *Sport and Fitness Journal*, 6(3), 19–23. <https://doi.org/10.24843/spj.2018.v06.i03.p03>
- Milanović, Z., Sporiš, G., & Weston, M. (2015). Effectiveness of High-Intensity Interval Training (HIT) and Continuous Endurance Training for VO<sub>2</sub>max Improvements: A Systematic Review and Meta-Analysis of Controlled Trials. *Sports Medicine*, 45(10), 1469–1481. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0365-0>

- Nalcakan, G. R. (2014). The effects of sprint interval vs. continuous endurance training on physiological and metabolic adaptations in young healthy adults. *Journal of Human Kinetics*, 44(1), 97–109. <https://doi.org/10.2478/hukin-2014-0115>
- Nirwandi. (2017). Tinjauan Tingkat VO2Max Pemain Sepakbola Sekolah Sepakbola Bima Junior Kota Bukit Tinggi. *Jurnal PENJAKORA*, 4(2), 18–27. [ejournal.undiksha.ac.id](http://ejournal.undiksha.ac.id)
- Nugraha, A. R., & Berawi, K. N. (2017). Pengaruh High Intensity Interval Training (HIIT) terhadap Kebugaran Kardiorespirasi. *Jurnal Majority*, 6(1), 1–5. <http://jke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/1521>
- Nugraheni, H., Marijo, M., & Indraswari, D. (2017). Perbedaan Nilai Vo2Max Antara Atlet Cabang Olahraga Permainan Dan Bela Diri. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 6(2), 622–631. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/medico>
- Nuryadi, N., Dewi Astuti, T., Sri Utami, E., & Budiantara, M. (2017). Dasar-Dasar Statistik Penelitian. In *Universitas Mercubuana* (1st ed.). Sibuku Media. [www.sibuku.com](http://www.sibuku.com)
- Rohendi, A., Rustiawan, H., Rustandi, E., & Sudrazat, A. (2020). Perbandingan Latihan Pass and Drill Circle dengan Pass and Follow Drill Square terhadap Peningkatan Passing Pendek pada Cabang Olahraga Sepakbola. *Jurnal Kepeleatihan Olahraga, Universitas Pendidikan Indonesia*, 12(1), 31–38. <https://ejournal.upi.edu/index.php/JKO/article/viewFile/24011/11678>
- Rustiawan, H. (2020). Pengaruh Latihan Interval Training dengan Running Circuit Terhadap Peningkatan Vo2 Max. *Jurnal Wahana Pendidikan*, 7(1), 15–28.
- Watulingas, I., Rampengan, J. J. V., & Polii, H. (2013). Pengaruh Latihan Fisik Aerobik Terhadap Vo2 Max Pada Mahasiswa Pria Dengan Berat Badan Lebih (Overweight). *Jurnal E-Biomedik*, 1(2), 1064–1068. <https://doi.org/10.35790/ebm.1.2.2013.3259>
- Yunitaningrum, W. (2014). Kemampuan Volume Oksigen Maksimal Atlet Pusat Pendidikan dan Latihan Pelajar Sepak Takraw Kalimantan Barat. *Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*, 4(2), 63–67. <https://doi.org/10.15294/miki.v4i2.5228>