

BURPEES TRAINING IS EFFECTIVE ON IMPROVING AEROBIC CAPACITY IN OVERWEIGHT AND OBESE STUDENTS

Verawati Ramadina^{1*}, Ummu A'isyah Nurhayati²

¹Sarjana Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

verawatirmdna@gmail.com, ais.physio@gmail.com

Abstract

Students with sedentary lifestyles and hectic schedules are prone to fatigue and may see a decline in physical fitness, exacerbated by overweight and obesity. VO₂ max reflects an individual's aerobic capacity. This study aims to examine the impact of burpees training compared to MICT on aerobic capacity in overweight and obese students. Method quasi-experimental approach, using pre- and post-test two-group design treatments. The sampling method employed purposive sampling. 22 people participated in the exercise program three times a week for four weeks. The study equipment utilized the Six Minute Walking Test (6MWT) is a measuring instrument for walking as far as possible in six minute with a path length of 15 meters, then calculated using the VO₂ max formula. Result a paired sample t-test, the results indicated that burpee training and MICT had an impact on the aerobic capacity of students who were overweight or obese ($P=0.00$ $P<0.05$). The independent sample t-test showed that burpees training and MICT affected the aerobic capacity of students with overweight and obesity conditions ($P=0.16$ $P<0.05$). Thus, burpees training has a greater impact on aerobic capacity in overweight and obese students compared to MICT, in future research can carry out further analysis regarding other, more varied exercise to increase aerobic capacity.

Keywords: Burpees Training, MICT, Aerobic Capacity, VO₂ Max

BURPEES TRAINING BERPENGARUH TERHADAP AEROBIC CAPACITY PADA MAHASISWA DENGAN KONDISI OVERWEIGHT DAN OBESITAS

Abstrak

Mahasiswa kondisi *overweight* dan obesitas memiliki tingkat VO₂ max yang rendah. Pola hidup mahasiswa yang jarang berolahraga dan memiliki aktivitas yang padat mengakibatkan mudah lelah dan dapat menurunkan kebugaran fisik. *Aerobic capacity* individu dapat dilihat dari VO₂ max. Penelitian ini bertujuan mengetahui perbedaan pengaruh burpees training dan MICT terhadap *aerobic capacity* pada mahasiswa dengan kondisi *overweight* dan obesitas. Metode *quasi experiment* melakukan perlakuan *pre dan post test two grub design*, menggunakan teknik *purposive sampling*, sample berjumlah 22 orang dengan program latihan 3x seminggu selama 4 minggu. Instrument penelitian menggunakan *Six Minute Walking Test* (6MWT) adalah alat ukur berjalan sejauh mungkin selama 6 menit dengan lintasan panjang 15 meter, kemudian dihitung menggunakan rumus VO₂ max. Hasil uji *paired sample t-test* menunjukkan bahwa terdapat pengaruh *burpees training* dan MICT terhadap *aerobic capacity* mahasiswa dengan kondisi *overweight* dan obesitas ($P=0,00$ $P<0,05$). Serta uji *independent sample t-test* menunjukkan bahwa *burpees training* dan MICT terhadap *aerobic capacity* mahasiswa dengan kondisi *overweight* dan obesitas ($P=0,16$ $P<0,05$). Dengan demikian, *burpees training* lebih berpengaruh dari MICT terhadap *aerobic capacity* pada mahasiswa dengan kondisi *overweight*

dan obesitas, penelitian selanjutnya dapat melakukan analisis lebih lanjut mengenai latihan lain yang lebih bervariasi untuk meningkatkan *aerobic capacity*.

Kata kunci: *Burpees training*, MICT, *Aerobic Capacity*, VO_2 max

PENDAHULUAN

Kuliah di perguruan tinggi merupakan tahap penting dalam perjalanan akademik dan perkembangan pribadi mahasiswa, yang memungkinkan mereka untuk memperluas wawasan dan mengembangkan kepribadian secara signifikan. Selama masa kuliah, mahasiswa terlibat dalam berbagai kegiatan akademik dan non-akademik yang menantang dan merangsang pemikiran kritis, termasuk diskusi kelas, penelitian, dan proyek-proyek kelompok yang mendorong mereka untuk mengeksplorasi berbagai disiplin ilmu dan perspektif. Berdasarkan penelitian (Prasetyo *et al.* 2017). Pengalaman ini tidak hanya memperluas pengetahuan mereka tentang bidang studi tertentu tetapi juga memfasilitasi pemahaman yang lebih dalam tentang isu-isu global, sosial, dan budaya. Selain itu, interaksi dengan dosen dan sesama mahasiswa yang memiliki latar belakang dan pandangan berbeda membantu mahasiswa mengasah keterampilan komunikasi dan kerjasama, serta membentuk karakter yang lebih matang dan adaptif. (World Obesity Atlas 2023, Lobstein *et al.* 2023). Proses ini juga melibatkan pengembangan keterampilan kepemimpinan, manajemen waktu, dan pemecahan masalah, yang semuanya sangat berharga dalam menghadapi tantangan profesional dan pribadi di masa depan. Dengan demikian, kuliah di perguruan tinggi tidak hanya merupakan kesempatan untuk memperoleh gelar akademis tetapi juga untuk membentuk kepribadian yang lebih holistik dan siap menghadapi dunia yang terus berubah.

Menurut World Health Organization (WHO), kelebihan berat badan dan obesitas merupakan kondisi yang ditandai dengan penumpukan lemak tubuh yang tidak hanya abnormal tetapi juga berlebihan, yang dapat merugikan kesehatan individu secara signifikan. Definisi ini menekankan bahwa penimbunan lemak yang melebihi batas normal dapat mengganggu fungsi tubuh dan meningkatkan risiko berbagai penyakit kronis, seperti diabetes tipe 2, hipertensi, penyakit jantung, dan beberapa jenis kanker. Kelebihan berat badan diukur menggunakan Indeks Massa Tubuh (IMT), yang merupakan rasio antara berat badan dalam kilogram dengan kuadrat tinggi badan dalam meter. Obesitas didefinisikan sebagai IMT 30 atau lebih, sedangkan kelebihan berat badan berada pada rentang IMT 25 hingga 29,9. WHO juga mengakui bahwa faktor penyebab kelebihan berat badan dan obesitas sangat kompleks dan mencakup interaksi antara genetika, lingkungan, pola makan, aktivitas fisik, serta aspek psikologis dan sosial. Upaya pencegahan dan pengelolaan kondisi ini memerlukan pendekatan multifaset, termasuk perubahan pola makan yang sehat, peningkatan aktivitas fisik, dan intervensi medis jika diperlukan, untuk mengurangi risiko dampak kesehatan yang serius dan meningkatkan kualitas hidup individu (UNICEF Indonesia 2022).

Upaya WHO untuk terus menyebarkan gerakan hidup sehat dengan cara melakukan aktivitas fisik paling sedikit 60 menit per hari supaya tubuh mencapai kebugaran (Nabillah *et al.* 2024). Kebugaran adalah keadaan seseorang ketika mempunyai kemampuan fisik optimal sehingga pada saat diperlukan melakukan aktivitas seperti mengerjakan tugas terlaksana dengan baik dan tubuh terasa sehat dan mampu mengerjakan tugas tambahan setelah melakukan aktivitas biasanya (Krisnanda Dwi, Kushartanti, Bernadeta M. Wara Rachmah Laksmi, and Luis 2024). Kebugaran memainkan peran yang sangat vital dalam mendukung kualitas hidup manusia, karena ia berkontribusi langsung terhadap kesehatan dan kemampuan individu untuk menjalani berbagai aktivitas sehari-hari dengan optimal. Ketika seseorang memiliki tingkat kebugaran yang baik, ia tidak hanya mampu melakukan tugas-tugas rutin dengan lebih efisien, tetapi juga memiliki energi ekstra yang memungkinkan mereka untuk terlibat dalam aktivitas

tambahan di luar kewajiban sehari-hari, seperti berolahraga, bersosialisasi, atau mengejar hobi. Kebugaran yang optimal mencakup beberapa aspek, seperti kekuatan otot, daya tahan kardiovaskular, fleksibilitas, dan keseimbangan, yang semuanya bekerja sama untuk meningkatkan fungsi tubuh secara keseluruhan. Dengan kebugaran yang baik, tubuh dapat berfungsi dengan lebih efisien, mengurangi risiko penyakit kronis seperti obesitas, diabetes, dan penyakit jantung, serta meningkatkan daya tahan tubuh terhadap infeksi dan gangguan kesehatan. Selain manfaat fisiknya, kebugaran juga berdampak positif pada kesehatan mental, membantu mengurangi stres, meningkatkan mood, dan memperbaiki kualitas tidur. Secara keseluruhan, kebugaran yang baik memungkinkan individu untuk menjalani hidup yang lebih aktif, produktif, dan memuaskan, menjadikannya komponen esensial dalam mencapai kesejahteraan holistik (Nurhayati, Nurhajanti, and Kristiana 2022).

Kapasitas aerobik, atau aerobic capacity, adalah ukuran kritis dalam fisiologi olahraga yang menggambarkan volume maksimum oksigen yang dapat diproses dan digunakan oleh tubuh selama aktivitas fisik intensif. Definisi ini mencerminkan kemampuan sistem kardiovaskular dan respirasi untuk mendistribusikan oksigen ke jaringan tubuh dan otot secara efisien saat melakukan latihan atau kegiatan yang memerlukan upaya tinggi, seperti lari cepat, bersepeda, atau berenang (Listiandi *et al.* 2020). Kapasitas aerobik yang tinggi menunjukkan bahwa tubuh dapat mempertahankan kinerja tinggi dalam waktu lama tanpa kelelahan yang berlebihan, berkat efisiensi dalam pengangkutan dan pemanfaatan oksigen. Faktor-faktor yang mempengaruhi kapasitas aerobik meliputi ukuran jantung, kekuatan otot jantung, volume darah, dan kesehatan paru-paru, yang semuanya berkontribusi pada seberapa efektif tubuh dalam menggunakan oksigen untuk produksi energi (Nurhayati and Hasnawati 2024). Penilaian kapasitas aerobik biasanya dilakukan melalui tes stres atau latihan, seperti tes lari atau bersepeda, dan hasilnya sering digunakan untuk mengevaluasi kebugaran atlet, merancang program pelatihan, atau memantau kemajuan dalam program kebugaran individu (Hasanah, Adi, and Suwiwa 2020). Dalam konteks kesehatan umum, kapasitas aerobik yang baik berhubungan dengan pengurangan risiko penyakit kardiovaskular, peningkatan stamina, dan kualitas hidup yang lebih baik secara keseluruhan (Aprizalmi, 2016). Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) No. 65 Tahun 2015 mendefinisikan fisioterapi sebagai bentuk pelayanan kesehatan yang ditujukan untuk individu atau kelompok dengan tujuan mengembangkan, memelihara, dan memulihkan gerak serta fungsi tubuh sepanjang rentang kehidupan. Fisioterapi mencakup penggunaan teknik manual, peningkatan gerak, serta berbagai peralatan fisik, elektroterapeutik, dan mekanis, serta pelatihan fungsi dan komunikasi untuk mencapai hasil yang optimal dalam perawatan pasien.

Menurut Polevoy (2022) *burpee* atau *burpees training* adalah latihan fungsional yang mempercepat kerja detak jantung dan pada saat yang sama melibatkan sekelompok otot yang cukup besar di dalamnya: *shoulder, biceps, pectoral muscles, abdominals, back muscles, gluteal muscles, dan quadricep*. *Burpees* efektif dalam meningkatkan daya tahan kardiovaskular dan meningkatkan detak jantung, yang dapat meningkatkan efisiensi jantung dan paru-paru. *Moderate intensity-continuous training* (MICT) adalah jenis latihan fisik yang melibatkan aktivitas dengan intensitas ringan hingga sedang yang dilakukan secara terus-menerus dalam durasi yang panjang. Latihan ini dirancang untuk memacu otot agar aktif menggunakan oksigen secara efisien, yang membantu meningkatkan kapasitas aerobik dan daya tahan tubuh (Williams *et al.* 2019). Contoh MICT termasuk berjalan cepat atau bersepeda pada kecepatan moderat, yang membantu memperbaiki kesehatan kardiovaskular dan meningkatkan stamina secara keseluruhan (Dzaky, Nur, and Basuki 2023).

Berdasarkan hasil observasi dan pengukuran index massa tubuh (IMT) mahasiswa kategori *overweight* dan obesitas ini merasa mudah lelah setelah seharian melaksanakan

aktivitas kuliah di kampus kemudian dilanjut mengerjakan tugas dan lain-lain di kost atau rumah. Maka peneliti melihat tingginya permasalahan VO₂ max yang dimiliki oleh mahasiswa *overweight* dan obesitas di Fakultas Ilmu Kesehatan Prodi S1 Fisioterapi semester 1, 3, dan 5. Peneliti perlu untuk melakukan penelitian perbedaan pemberian *burpees training* dan MICT terhadap *aerobic capacity* pada mahasiswa dengan kondisi *overweight* dan obesitas, dengan harapan dapat meningkatkan kapasitas aerobik sebagai pendukung proses perkuliahan yang memerlukan kebugaran dalam pelaksanaannya.

METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini adalah jenis *eksperimental* dengan pendekatan *quasi eksperimen*, dengan desain penelitian "*pre test-post test control two group design*". Membandingkan antara perlakuan kelompok pertama (*burpees training*) dan kelompok kedua (MICT).

Subjek Penelitian

Subjek dari penelitian ini adalah mahasiswa Fakultas Ilmu Kesehatan Prodi S1 Fisioterapi semester 1,3, dan 5 di Kampus Terpadu Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta dengan kondisi *overweight* dan obesitas yang berjumlah 48 orang. Adapun dalam menentukan sampel pada penelitian ini menggunakan rumus Pocock, pada setiap kelompok berjumlah 11 orang.

Instrumen Penelitian

Latihan dilakukan selama 4 minggu dengan 12 kali pertemuan dan 2 pertemuan untuk *pre test* dan *post test*. Penelitian ini menggunakan alat ukur VO₂ max dengan *Six Minute Walking Test* (6MWT). 6MWT hanya berfokus pada prediksi daya tahan kardiorespirasi yang diukur dengan konsumsi oksigen maksimum (VO₂ max) dari jarak berjalan kaki. Hasil ini kemudian digunakan untuk hitung prediksi VO₂ max dengan cara berikut:

$$\text{VO}_2 \text{ Max} = 0.053 (\text{distance}) + 0.022 (\text{age}) + 0.032 (\text{Body height}) - 0,164 (\text{Body Weight}) - 2.228 (\text{sex}^*) - 2.287$$

Note: VO₂ maks dalam kg/b.w/menit, jarak dalam satuan meter, umur dalam tahun, tinggi badan dalam cm, berat badan dalam kg, jenis kelamin: laki-laki = 0 dan Perempuan = 1.

Kemudian hasil dari perhitungan hitung prediksi VO₂ max, dapat di rujuk ke dalam interpretasi VO₂ max pada Tabel 1. berikut ini.

Tabel 1. Interpretasi VO₂ max

No.	Kategori	Hasil
1.	<i>Poor</i>	<15 ml/kg/b.w/min
2.	<i>Average</i>	15,1 – 30 ml/ kg/b.w/min
3.	<i>Good</i>	30,1 – 37,5 ml/ kg/b.w/min
4.	<i>Excellent</i>	> 37,6 – 45 ml/ kg/b.w/min

Sumber: Ainnaya & Putri, (2020)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini dilakukan di Kampus Terpadu Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta beralamat di Mlangi Nogotirto, Jl. Siliwangi Jl. Ringroad Barat No.63, Area Sawah, Nogotirto, Kec. Gamping, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta dari mulai tanggal 4 Januari sampai 4 Februari 2024.

a) Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel 2. Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis kelamin	<i>Burpees Training</i>		MICT	
	Frekuensi	Persen (%)	Frekuensi	Persen (%)
Laki-laki	5	45,5	5	45,5
Perempuan	6	54,5	6	54,5
Total	11	100	11	100

Berdasarkan Tabel 1 diatas, pada perlakuan *burpees training* dan MICT jumlah respinden dengan jenis kelamin laki-laki memiliki persentase 45,5% dan perempuan memiliki persentase 54,5%.

b) Distribusi Responden Berdasarkan IMT

Tabel 3. Distribusi Responden Berdasarkan IMT

IMT	<i>Burpees Training</i>		MICT	
	Frekuensi	Persen (%)	Frekuensi	Persen (%)
Overweight >23,0-24,9	4	36,4	2	18,2
Obesitas 1 25,0-29,9	6	54,5	5	45,5
Obesitas 2 ≥30,0	1	9,1	4	36,4
Total	11	100	11	100

Sesuai dengan tabel 2 diatas, dapat dilihat kategori IMT dalam penelitian ini terdiri dari *overweight*, obesitas 1 dan obesitas 2. Dominan kategori IMT pada penelitian ini yaitu obesitas 1 dengan berjumlah 6 orang (54,5%) dalam kelompok *burpees training*, dan berjumlah 5 orang (45,5) dalam kelompok MICT.

c) Distribusi Nilai *Burpees Training* dan MICT Sebelum dan Sesudah Perlakuan

Tabel 4. Sebelum dan Sesudah Perlakuan

	Nilai VO2 Max		
	<i>Mean ± SD Pre</i>	<i>Mean ± SD Post</i>	Selisih

<i>Burpees training</i>	20,55±5,065	28,08±5,824	7,535±1.682
MICT	18,12±3,693	22,35±4.335	4.233±1,013

Disimpulkan dari tabel 3 diatas, perubahan nilai *mean* yang diperoleh menunjukkan adanya peningkatan nilai VO₂ max setelah diberikan latihan *burpees training* dengan rata-rata peningkatan sebesar 7,53. Sedangkan kelompok MICT, perubahan nilai *mean* yang diperoleh menunjukkan adanya peningkatan nilai VO₂ max setelah diberikan latihan MICT pada pada mahasiswa dengan rata-rata peningkatan sebesar 4,23.

d) Uji Hipotesis I Pengaruh *Burpees Training*

Uji Hipotesis I adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian *burpees training* terhadap peningkatan VO₂ max pada mahasiswa dengan kondisi *overweight* dan obesitas. Hasil uji hipotesis dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 5. Pengaruh *Burpees Training*

Kelompok Perlakuan	N	Mean ± SD	p
<i>Pre-test</i>	11	20,55±5,065	0,000
<i>Post-test</i>	11	28,08±5,824	

Tabel diatas menunjukkan hasil uji hipotesis I dengan *paired sample t-test*, dimana diperoleh p= 0,000, hal ini menunjukkan bahwa p<0,05 sehingga data Ha diterima dan Ho ditolak. Sehingga dapat disimpulkan terdapat pengaruh pemberian *burpees training* terhadap peningkatan

e) Uji Hipotesis II pengaruh MICT

Tabel 6. Pengaruh MICT

Kelompok Perlakuan	N	Mean ± SD	p
<i>Pre-test</i>	11	18,12±3,693	0,000
<i>Post-test</i>	11	22,35±4,335	

Berdasarkan Tabel diatas, diperoleh hasil p= 0,000, hal ini menunjukkan bahwa p<0,05 sehingga data Ha diterima dan Ho ditolak. Sehingga dapat disimpulkan terdapat pengaruh pemberian MICT terhadap peningkatan *aerobic capacity* pada mahasiswa dengan kondisi *overweight* dan obesitas.

f) Uji Hipotesis III

Tabel 7. Perbedaan pengaruh *Burpees training* dan MICT

Kelompok Perlakuan	N	Mean ± SD	p
<i>Burpees training</i>	11	28,08±5,824	0,016
MICT	11	22,35±4,335	

Berdasarkan Tabel diatas menunjukkan hasil uji hipotesis III, dimana diperoleh hasil uji *independent sample t-test* adalah p = 0,016, hal ini menunjukkan bahwa p<0,05 sehingga disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara *burpees training* dan MICT.

Pembahasan

a. Karakteristik Berdasarkan Jenis Kelamin

Dalam penelitian ini, sampel yang digunakan mencakup individu dari kedua jenis kelamin, laki-laki dan perempuan, sebagai objek penelitian untuk memastikan representativitas dan inklusivitas hasil yang diperoleh. Pemilihan sampel yang melibatkan kedua jenis kelamin bertujuan untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai variabel yang diteliti, mengidentifikasi perbedaan atau kesamaan yang mungkin ada antara laki-laki dan perempuan dalam konteks penelitian tersebut.

Dengan melibatkan berbagai jenis kelamin, penelitian ini berusaha mengatasi potensi bias dan memastikan bahwa temuan yang diperoleh dapat digeneralisasikan lebih luas, sehingga hasilnya relevan dan aplikatif untuk populasi yang lebih heterogen. Pendekatan ini juga memungkinkan analisis yang lebih mendalam mengenai bagaimana jenis kelamin dapat mempengaruhi variabel-variabel yang diteliti, serta memberikan dasar yang kuat untuk pengembangan rekomendasi atau intervensi yang lebih efektif dan inklusif.

Nilai VO_2 max diketahui besar kaitannya dengan beberapa faktor, salah satunya yang merupakan gender. Ditemukan bahwa nilai VO_2 max pada laki-laki lebih baik dibandingkan pada perempuan. Hal ini dikaitkan dengan fakta seperti perbedaan komposisi tubuh antara pria dan wanita saat dewasa (Ratna and Nurhayati 2021). Diperkuat penelitian yang dilakukan Nuarti *et al.*, (2019) menjelaskan laki-laki dapat secara optimal memproduksi energi karena konsentrasi hemoglobin berikatan erat dengan pengikatan oksigen yang dibutuhkan tubuh untuk proses pembakaran energi. Laki-laki dewasa pada umumnya memiliki kadar hemoglobin normalnya berkisar 13,5-18,0 gr% sedangkan perempuan memiliki kadar hemoglobin normal berkisar antara 11,5-16,5 gr%, perbedaan kadar hemoglobin dan volume darah antara laki-laki dan perempuan hanya sedikit pada usia muda, dan terdapat perbedaan yang signifikan setelah pubertas, disebabkan karena pengangkutan oksigen yang lebih rendah dan persentase lemak tubuh yang lebih besar maka perempuan cenderung memiliki nilai VO_2 max yang lebih rendah daripada laki-laki.

b. Karakteristik Berdasarkan IMT

Hasil analisis hubungan didapatkan bahwa status IMT memiliki tingkat hubungan yang kuat dengan kebugaran jasmani berdasarkan VO_2 Max, status IMT normal akan lebih bugar daripada status IMT obesitas. Seseorang dengan kondisi overweight dan obesitas memiliki kadar lemak yang lebih tinggi dalam tubuhnya, timbunan lemak berlebih hal ini akan berpengaruh terhadap nilai VO_2 max yang ada dalam tubuh. Sedangkan orang dengan IMT normal memiliki kebugaran jasmani dan nilai VO_2 max yang lebih baik.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Podstawski *et al.*, (2013) individu dengan konsentrasi lemak tubuh yang lebih rendah menunjukkan curah jantung yang lebih tinggi dan peningkatan perbedaan oksigen arterivena, yang berkontribusi pada peningkatan kapasitas asupan oksigen atau VO_2 max. Hal ini berarti bahwa tubuh mampu mengirimkan lebih banyak darah dan oksigen ke otot selama aktivitas fisik, sehingga meningkatkan kebugaran kardiovaskular.

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan oleh Nurhayati & Hasnawati (2024), ditemukan bahwa status Indeks Massa Tubuh (IMT) memiliki hubungan yang kuat dengan kebugaran jasmani yang diukur melalui VO_2 max. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa

individu dengan status IMT normal cenderung memiliki kebugaran fisik yang lebih baik dibandingkan dengan mereka yang mengalami obesitas. Temuan ini menggarisbawahi pentingnya menjaga berat badan dalam rentang yang sehat untuk mencapai dan mempertahankan kebugaran jasmani yang optimal, serta memperkuat hubungan antara status IMT dan kapasitas aerobik tubuh (Agus et al. 2023).

c. Pengaruh *Burpees Training* Terhadap Peningkatan *Aerobic Capacity* pada Mahasiswa dengan Kondisi *Overweight* dan Obesitas

Burpees training merupakan latihan optimal untuk meningkatkan fungsi metabolisme dan kardiovaskular, jenis latihan yang semakin populer karena efisiensi dan kepraktisannya dalam masyarakat yang bergerak cepat.

Diperkuat dalam penelitian Lee *et al.*, (2021) pada pria dewasa sehat berusia 20-an menunjukkan bahwa kadar irisin dalam darah meningkat sebesar 23% dalam waktu 19 jam setelah melakukan latihan intensitas tinggi. Pada perempuan yang mengalami obesitas menunjukkan bahwa tingkat irisin dalam jaringan otot meningkat secara signifikan setelah latihan aerobik intensitas tinggi.

Irisin adalah hormon polipeptida turunan dari protein *cleavage proteolytic fibronectin-type III domain containing 5* (FNDC5). Irisin dilepasakan ke sirkulasi saat latihan untuk menstimulasi *browning* jaringan *adiposa putih/white adiposa tissue* (WAT) (Kerstholt *et al.*, 2015) dan meningkatkan *uncoupling protein I* (UCPI) yang dimediasi *thermogenesis* (Norheim *et al.*, 2014), yang bermanfaat untuk biogenesis mitokondria. Biogenesis mitokondria berperan dalam meningkatkan VO₂ max (Zhang et al. 2017).

Latihan *burpees training* ini dapat meningkatkan denyut jantung secara signifikan karena jantung terus memompa darah kaya O₂ dan nutrisi yang akan disebarkan keseluruh tubuh terutama pada jaringan otot rangka sehingga pembentukan ATP terpenuhi serta meningkatkan kebugaran kardiorespirasi.

Penelitian oleh Salis Afandi and Marhendra Wijaya (2022) menunjukkan bahwa aktivitas fisik dengan intensitas tinggi dapat secara signifikan meningkatkan VO₂ max, yaitu kapasitas maksimal tubuh dalam menggunakan oksigen selama aktivitas fisik. Aktivitas ini juga menyebabkan penebalan miokardia ventrikel kiri jantung, sebuah adaptasi fisiologis yang meningkatkan kekuatan dan efisiensi jantung dalam memompa darah setiap kali berkontraksi.

Akibatnya, jumlah denyut nadi per menit dapat menurun karena jantung yang lebih kuat dan efisien memerlukan lebih sedikit kontraksi untuk memenuhi kebutuhan oksigen tubuh, sehingga berkontribusi pada peningkatan kebugaran kardiorespirasi. Adaptasi ini mendemonstrasikan bagaimana latihan intensitas tinggi dapat memperbaiki kinerja kardiovaskular dan sistem pernapasan secara keseluruhan.

d. Pengaruh MICT Terhadap Peningkatan *Aerobic Capacity* pada Mahasiswa

Moderate-Intensity Continuous Training (MICT) lebih fokus pada sistem latihan aerobik yang lebih banyak menggunakan energi serta metabolisme aerobik dalam pelaksanaannya, sumber energi aerobik didapat dari oksigen dan latihan yang dilakukan terus menerus. Latihan aerobik dilakukan dengan intensitas sedang yakni 60-80% dari Maximal Heart Rate (MHR) dan durasi yang diperlukan relatif lama yaitu sekitar 20-50 menit dengan 3 kali seminggu frekuensinya Dharma Hita *et al.*, (2020). Dosis latihan ini sama dengan latihan MICT yang telah dilaksanakan.

Penelitian Anggraini and Widodo (2021) memperkuat pemahaman bahwa VO_2 max merupakan ukuran kritis dari kecepatan penggunaan oksigen pada metabolisme aerob yang mencapai maksimum. VO_2 max mengukur kapasitas tubuh untuk mengangkut dan memanfaatkan oksigen selama aktivitas fisik intensif, yang mencerminkan efisiensi sistem kardiovaskular dan respirasi dalam menyediakan oksigen ke jaringan tubuh.

Indikator ini menunjukkan batas atas dari kemampuan aerobik seseorang, di mana semakin tinggi nilai VO_2 max, semakin besar kapasitas tubuh untuk melakukan aktivitas fisik secara berkelanjutan dengan intensitas tinggi. Hal ini penting untuk menilai kebugaran kardiorespirasi dan efisiensi metabolisme aerob dalam meningkatkan kinerja atletik dan kesehatan umum.

- e. Perbedaan Pengaruh *Burpees Training* dan MICT Terhadap Peningkatan *Aerobic Capacity* pada Mahasiswa dengan Kondisi *Overweight* dan Obesitas

Metode *burpees training* lebih baik dalam meningkatkan VO_2 max dibandingkan dengan metode MICT karena metode *burpees training* adalah program latihan yang seharusnya dapat dilakukan cepat dan ekonomis karena tanpa memerlukan peralatan khusus serta dapat dilakukan di lokasi manapun, dan memberikan berbagai manfaat kesehatan dengan memanfaatkan waktu yang relatif singkat. *Burpees training* efektif dalam meningkatkan kebugaran fisik sehubungan dengan kekuatan otot, fleksibilitas, serta daya tahan kardiorespirasi. Metode latihan *burpees training* merupakan konsep dari latihan *High Intensive Interval Training* (HIIT) dimana terdapat 5 gerakan dalam 1 siklus gerakan, standing, squat down, leg thrust, plank, leg thrust return, dan standing (Dhyanayuda, Training, and Intensitas 2016). Memberikan beban dengan intensitas 80-90% HRmax yang diselingi dengan istirahat di setiap set nya pada saat proses latihan menyebabkan proses kerja jantung lebih maksimal dibandingkan dengan metode MICT yang menggunakan intensitas 60- 70% HRmax tanpa adanya jeda istirahat ataupun berhenti selama pelatihan. Kedua metode latihan ini mempunyai pola latihan yang berbeda. Diperkuat penelitian Risal *et al.*, (2021) *burpees training* dengan metode HIIT menggunakan pola latihan interval (dengan pemulihan aktif), sedangkan MICT menggunakan pola kontinyu (terus menerus tanpa pemulihan aktif). Oleh karena itu, lebih efektif dalam meningkatkan VO_2 maksimal daripada MICT. Dan memiliki dampak yang lebih signifikan pada orang yang berusia 18-45 tahun atau mengalami obesitas dibandingkan MICT (Guo *et al.* 2023). Dalam penelitian Hernawan *et al.*, (2023) menyebutkan latihan *burpees training* dengan intensitas tinggi dapat meningkatkan jumlah mitokondria di dalam sel, jumlah mitokondria yang lebih banyak membuat organel penghasil metabolisme aerobik menjadi meningkat yang menyebabkan kebutuhan oksigen untuk metabolisme meningkat sehingga tubuh merespon dengan peningkatan kapasitas penggunaan oksigen atau VO_2 max. Sedangkan MICT dengan metode *continuous running* berupa latihan dengan stimulus yang diberikan secara terus menerus dari latihan fisik mengakibatkan perubahan pada tubuh yang dapat meningkatkan kebugaran dan performa olahraga. Peningkatan dari jumlah darah yang dipompakan oleh jantung pada setiap denyutannya akan menjadi meningkat, hal ini disebabkan pelatihan yang diberikan memiliki efek bertambah kuat dan besarnya otot jantung. Tetapi peningkatan tersebut bermanifestasi pada kemampuan untuk melakukan latihan yang lebih sering dalam periode waktu tertentu atau kemampuan untuk melakukan latihan dengan intensitas yang lebih dengan waktu yang lebih lama (Syahroni *et al.* 2020). Berdasarkan data yang didapatkan selama penelitian Fatikhawati *et al.*, (2021), ditemukan fakta bahwa kelompok yang melakukan aktivitas olahraga dengan menggunakan metode intensitas tinggi memiliki VO_2 max yang lebih bagus dibandingkan kelompok yang melakukan aktivitas olahraga dengan menggunakan metode kontinyu

SIMPULAN

Ada pengaruh *burpees training* terhadap terhadap *aerobic capacity* pada mahasiswa dengan kondisi *overweight* dan obesitas. Ada pengaruh MICT terhadap terhadap *aerobic capacity* pada mahasiswa dengan kondisi *overweight* dan obesitas. Dan ada perbedaan pengaruh antara *burpees training* dan MICT dengan peningkatan *aerobic capacity* pada mahasiswa dengan kondisi *overweight* dan obesitas. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat melakukan analisis lebih lanjut mengenai latihan lain yang lebih bervariasi untuk meningkatkan *aerobic capacity*.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, I Kadek et al. 2023. "Perbandingan Indeks Massa Tubuh Normal Dan Overweight Terhadap Daya Tahan Kardiorespirasi Dan Kebugaran Jasmani Pada Mahasiswa Universitas Dhyana Pura." *Physiotherapi Health Science* 6(Desember): 30–36.
- Ainnaya, Delia, and Mustika Anggiane Putri. 2020. "Percentage Of Body Fat Related With Functional Capacity In Young Adults." *Biomedical Journal of Indonesia* 6(3): 357–63.
- Anggraini, Febiana Safira, and Achmad Widodo. 2021. "Analisis Kapasitas Aerobik Maksimal (Vo2max) Pada Atlet Sepak Bola Unesa." *Jurnal Kesehatan Olahraga* 09(04): 103–8.
- Aprizalmi, Irwandi dan. 2016. "Hubungan Kapasitas Aerobik (Vo2Max) Terhadap Keterampilan Teknik Dasar Sepakbola Pada Club Getsempena Fc Tahun 2016." *Penjaskesrek* III: 15–33.
<https://penjaskesrek.stkipgetsempena.ac.id/?journal=home&page=article&op=view&path%5B%5D=25>.
- Dharma Hita, I Putu Agus, Program Studi Ilmu Keolahragaan, and Yogyakarta Univeritas Negeri. 2020. "Efektivitas Metode Latihan Aerobik Dan Anaerobik Untuk Menurunkan Tingkat Overweight Dan Obesitas 1." *Jurnal Penjakora* 7(2): 135–42.
- Dhyanayuda, Komang, Burpee Interval Training, and Latihan Aerobik Intensitas. 2016. "Perbedaan Efektivitas Burpee Interval Training Penurunan Komposisi Tubuh Mahasiswa Overweight Difference In The Effectiveness Of Burpee Interval Training With Low Intensity." *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia* 3: 1.
- Dzaky, Muhammad, Maulan Nur, and Nur Basuki. 2023. "Efektifitas Antara Latihan High Intensity Interval Training Dengan Moderate Intensity Continuous Training Pada Perilaku Sedentary Terhadap Perubahan Heart Rate Recovery." 5(Juni): 26–32.
- Fatikhawati, Anandya, Kartika Prahasanti, Choesnan Efendi, and Universitas Muhammadiyah Surabaya. 2021. "Pengaruh Latihan Fisik Interval Tinggi Dan Kontinu Terhadap Heart Rate Istirahat , VO2Max , Dan Heart Rate Recovery Pada Atlet Renang Pria." *Journal of Sport Science and Education* 6: 35–45.
- Guo, Zhicheng et al. 2023. "Effect of High-Intensity Interval Training vs. Moderate-Intensity Continuous Training on Fat Loss and Cardiorespiratory Fitness in the Young and Middle-Aged a Systematic Review and Meta-Analysis." *International Journal of Environmental*

Research and Public Health 20(6).

- Hasanah, Nurul Raodaton, I Putu Panca Adi, and I Gede Suwiwa. 2020. "Analisis Kapasitas Aerobik Maksimal Mahasiswa Pendidikan Jasmani Dan Rekreasi Pada Masa Pandemi Covid-19." *Jurnal Kejaora: Jurnal Kesehatan Jasmani dan Olah Raga* 5(November): 62–65.
- Hernawan, Budi, Ravi Assaro, and Al Adib. 2023. "Pengaruh High Intensity Interval Training (HIIT) Terhadap Nilai VO 2 Maks Pada Orang Dewasa Muda : Literature Review." *Jurnal Jendela Olahraga* 08(02): 43–52.
- Krisnanda Dwi, Apriyanto, Ambardini Kushartanti, Bernadeta M. Wara Rachmah Laksmi, and Ambardini Carrasco Luis. 2024. "The Correlation Between Flexibility and Body Composition With the Capacities of Cardiovascular in Non-Sports Students." 23(1): 43–53.
- Lee, Jun-soo et al. 2021. "Effect of High-Intensity Circuit Training on Obesity Indices , Physical Fitness , and Browning Factors in Inactive Female College Students." 17(3): 207–13.
- Listiandi, Arfin Deri et al. 2020. "Indeksdankapasitas Aerobikpada." (3): 657–73.
- Nabillah, Azry Ayu, Imam Safei, Boy Sembaba Tarigan, and Erny Amalia Lestari. 2024. "THE EFFECTIVENESS OF 16 WEEKS PHYSICAL EXERCISE ON BODY COMPOSITION , STRESS LEVEL , AND FITNESS STATUS IN COLLEGE EFEKTIVITAS LATIHAN FISIK 16 MINGGU TERHADAP KOMPOSISI TUBUH , TINGKAT STRESS , DAN STATUS." 23(1): 92–99.
- Nuarti, Novita, Huldani, and Asnawati. 2019. "Perbandingan Kapasitas Oksigen Maksimal Antara Laki-Laki Dan Perempuan Pada Calon Jemaah Haji." *Homeostasis* 2(1): 125–30.
- Nurhayati, Ummy Aisyah, and Baiq Nurul Hasnawati. 2024. "Functional Capacity Training for Improvement of VO2 Max in Football Players: Differences in The Effects of Circuit Training and Interval Training Models." *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga* 3(1): 46–53.
- Nurhayati, Ummy Aisyah, Nurfajrianti Nurfajrianti, and Dita Kristiana. 2022. "Pengaruh Fartlek Training Terhadap Peningkatan Kebugaran Pada Remaja: Literature Review." *Journal Physical Therapy UNISA* 1(2): 74–82.
- Podstawski, Robert et al. 2013. "Relationship Between BMI and Endurance-Strength Abilities Assessed by the 3 Minute Burpee Test." *International Journal of Sports Science* 2013(1): 28–35. <http://journal.sapub.org/sports>.
- Polevoy, Georgiy. 2022. "The Influence of Burpee on the Stability of Attention of Schoolchildren." : 1–5.
- Prasetyo, Suyogi et al. 2017. "Pengaruh Latihan Treadmill Terhadap Penurunan Persentase Lemak Tubuh Dan Berat Badan Pada Penderita Overweight Mahasiswa IKOR 2012 – 2014." 1(1): 12–20.
- Ratna, Tyas Sari, and Ummy A'isyah Nurhayati. 2021. "Relationship of Body Mass Index

(BMI) and Sex in Adolescent Training Resistance.” *Gaster Journal Of Health Science* 19(1): 73.

Risal, Breklen, Ary Wibowo, Deandra Maharani Widiatmaja, and Purwo Sri Rejeki. 2021. “Comparison of High-Intensity Interval Training and Moderate-Intensity Continuous Training on VO₂max and Response Reaction Time in Basketball Referees.” 15(3): 2700–2708.

Salis Afandi, Mokh, and Fransisca Januarumi Marhendra Wijaya. 2022. “Pengaruh Latihan Crossfit Cindy’s Cousin Terhadap VO₂ Max Pada Unit Kegiatan Mahasiswa Rugby Universitas Negeri Surabaya.” *Jurnal Prestasi Olahraga* 81.

Syahroni, Mohammad, I Made Muliarta, I Made Krisna Dinata, and I Dewa Putu Sutjana. 2020. “Latihan Fartlek Dan Latihan Continous Running Mempunyai Efek Yang Sama Dalam Meningkatkan VO₂ Max Siswa Ekstrakurikuler Bola Voli MAN 2 Manggarai.” *Sport and Fitness Journal* 8(2): 1–7.

UNICEF Indonesia. 2022. “Analisis Lanskap Kelebihan Berat Badan & Obesitas Di Indonesia.” *01 Desember 2022*: 1–134. <https://www.unicef.org/indonesia/id/laporan/analisis-lanskap-kelebihan-berat-badan-dan-obesitas-di-indonesia>.

Williams, Camilla J et al. 2019. “A Multi-Center Comparison of 2peak Trainability Between Interval VO Training and Moderate Intensity Continuous Training.” 10(February).

World Obesity Atlas 2023, Lobstein, Tim et al. 2023. “World Obesity Atlas 2023.” (March).

Zhang, Jin et al. 2017. “Exercise-Induced Irisin in Bone and Systemic Irisin Administration Reveal New Regulatory Mechanisms of Bone Metabolism.” *Bone Research* (September 2016). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5605767/>.